

IMPLEMENTASI K-NN DAN AHP UNTUK REKOMENDASI MODEL PAKAIAN TOKO ONLINE

Herianto¹, Nila Cahyaningrum²

¹Dosen Program Studi Teknologi Informasi Universitas Darma Persada

²Program Studi Teknologi Informasi Universitas Darma Persada

ABSTRAK

Dalam era globalisasi, persaingan bisnis menjadi sangat tajam, baik dipasar nasional maupun di pasar internasional. Meningkatnya intensitas persaingan dan jumlah pesaing juga menuntut setiap perusahaan untuk selalu memperhatikan kebutuhan dan keinginan konsumen serta berusaha memenuhi apa yang mereka harapkan dengan cara yang lebih memuaskan dibandingkan para pesaing. Kualitas merupakan faktor terpenting untuk menghasilkan standart mutu dalam mengambil keputusan. Peneliti ini memanfaatkan metode AHP (Analytic Hierarchi Process) yang bekerja berdasarkan struktur hierarki dalam menentukan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan dan menghitung nilai Eigen Vector dan menguji konsistensinya. Hasilnya membuktikan bahwa sistem penunjang keputusan untuk menentukan penjahit yang sesuai berdasarkan jenis pakaian dan penggunaanya dapat tercapai . Tentu saja metode AHP lebih cepat dibandingkan perhitungan secara manual sehingga bisa lebih efisien dan tingkat keakuratan data lebi baik. Metode KNN (K-Nearest Neighbor) digunakan untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data sebelumnya dan hasil dari query instance yang baru dapat diklasifikasikan berdasarkan mayoritas kategori pada KNN.

Kata kunci: Rekomendasi, Analytic Hierarchi Process, K -Nearest Neighbor

1. PENDAHULUAN

Kualitas menjadi faktor dasar keputusan kustomer dalam banyak produk dan jasa. Gejala ini meluas, tanpa membedakan jenis kustomer itu perseorangan, kelompok, kelompok industri, program pertahanan militer, atau toko pengecer. Sehingga kualitas adalah faktor kunci yang membawa keberhasilan bisnis, pertumbuhan, dan peningkatan posisi bersaing. Keuntungan besar pada investasi dari program jaminan kualitas yang efektif akan memberikan kenaikan keuntungan kepada perusahaan yang menggunakan kualitas sebagai strategi bisnisnya. Program jaminan kualitas yang efektif dapat menghasilkan kenaikan penetrasi pasar, produktivitas lebih tinggi, dan biaya pembuatan barang dan jasa.

2. LANDASAN TEORI

2.1. K-Nearest Neighbor (KNN)

K-Nearest Neighbor (KNN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma supervised dimana hasil dari query instance yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada KNN. Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasikan obyek baru bedasarkan atribut dan training sample. Classifiertidak menggunakan model apapun untuk dicocokkan dan hanya berdasarkan pada memori. Diberikan titik query, akan ditemukan sejumlah k obyek atau (titik training) yang paling dekat dengan titik query. Klasifikasi menggunakan voting terbanyak diantara klasifikasi dari k obyek.

algoritma KNN menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari query instance yang baru.

Perhitungan jarak yang paling umum dipakai pada perhitungan pada algoritma k-NN adalah menggunakan perhitungan jarak Euclidean. Rumusannya disebut rumus K-Nearest Neighbors sebagai berikut:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad (1)$$

x_i = sampel data

y_i = data uji atau data testing

i = variabel data

$d(x,y)$ = *dissimilarity*/jarak

n = dimensi data

Langkah pertama adalah melakukan pembersihan data dari noise, reduksi fitur/atribut (feature reduction) dan duplikasi. Dalam data training Tabel 4, atribut dealer tidak diikutsertakan dalam perhitungan jarak karena tidak berpengaruh dalam penentuan klasifikasi grade. Karena menghitung jarak menggunakan rumus Euclidean maka langkah berikutnya adalah mengubah data kategori ke dalam numeric.

Dapat dilakukan dengan mengganti data dengan angka tertentu asalkan konsisten.

1. Data Testing

Tabel 1. Data Testing

No	Data X	Data Y	Kategori
1.	Standar	A	Jamal Bahri
2.	Segera	C	Supri
3.	Lama	B	Joko
4.	Segera	B	Bu Rum
5.	Lama	C	Bang Toing
6.	Standar	B	Mas Agus
7.	Lama	C	Tina

2. Konversi Data

Tabel 2. Konversi Data

No	Data X	Data Y	Kategori
1.	2	1	Jamal Bahri
2.	1	3	Supri
3.	3	2	Joko
4.	1	2	Bu Rum
5.	3	3	Bang Toing
6.	2	2	Mas Agus
7.	3	3	Tina

3. Hasil Perhitungan Jarak

Tabel 3. Hasil Perhitungan jarak

No	Jarak	Grade
1	0	C
2	1	A
3	2	B
4	2	B
5	3	C
6	3	C
7	3	C

4. Menentukan Tetangga Terdekat

Tabel 4. Menentukan Tetangga Terdekat

Data X	Data Y	Data Request X	Data Request Y	Kategori	Jarak
Segera	A	Segera	A	Anggun	1
Segera	A	Segera	A	Jamal	2
Segera	A	Segera	A	Tina	3

Dari ke-3 tetangga terdekat, terdapat **2 kategori** yang termasuk kedalam pemilihan penjahit. Sehingga dapat disimpulkan, bahwa **Tina adalah penjahit yang terpilih.**

2.2. Analytic Hierarchy Process (AHP)

Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan teori umum mengenai pengukuran. Empat macam skala pengukuran yang biasanya digunakan secara berurutan adalah skala nominal, ordinal, interval dan rasio. Skala yang lebih tinggi dapat dikategorikan menjadi skala yang lebih rendah, namun tidak sebaliknya. Pendapatan per bulan yang berskala rasio dapat dikategorikan menjadi tingkat pendapatan yang berskala ordinal atau kategori (tinggi, menengah, rendah) yang berskala nominal. Sebaliknya jika pada saat dilakukan pengukuran data yang diperoleh adalah kategori atau ordinal, data yang berskala lebih tinggi tidak dapat diperoleh.

AHP digunakan untuk menurunkan skala rasio dari beberapa perbandingan berpasangan yang bersifat diskrit maupun kontinu. Perbandingan berpasangan tersebut dapat diperoleh melalui pengukuran aktual maupun pengukuran relatif dari derajat kesukaan, atau kepentingan atau perasaan. Dengan demikian metode ini sangat berguna untuk membantu mendapatkan skala rasio dari hal-hal yang semula sulit diukur seperti pendapat, perasaan, perilaku dan kepercayaan.

1. Penyusunan kriteria

Kriteria :

Durasi dan Grade

Alternatif :

1. Jamal Bahri
2. Mas Agus
3. Joko
4. Sari
5. Tina
6. Supri
7. Bang Toing

- 8. Bu Rum
- 9. Anggun
- 10. Mas Jangkung

2. Statement:

Tabel 5. Statement

No	Nama	Durasi	Grade
1	Jamal Bahri	2	0
2	Mas Agus	2	1
3	Joko	0	0
4	Sari	1	0
5	Tina	0	1
6	Supri	2	1
7	Bang Toing	0	0
8	Bu Rum	1	0
9	Anggun	1	0
10	Mas Jangkung	2	0

3. Matriks Pembobotan

Tabel 6. Matriks Pembobotan

Kriteria	Durasi	Grade
Durasi	1	3
Grade	0.33	1
Total	1.33	4

4. Matriks Nilai Kriteria

Tabel 7. Matriks Nilai Kriteria

Kriteria	Durasi	Grade	Jumlah	Prioritas
Durasi	0.75	0.75	1.5	0.75
Grade	0.25	0.25	0.5	0.25
			Jumlah	1

5. Menormalkan data

Dengan unsur –unsur pada tiap kolom dib agi dengan jumlah kolom total pada kolom yang bersangkutan, akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai vektor eigendihasilkan dari rata-rata nilai bobot relative untuk tiap baris. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 8. Menormalkan Data

	Durasi	Grade	Σ Baris	Eigen Vector
Durasi	0.5	1.5	2	1
Grade	0.16	0.5	0.66	0.33

Berikut adalah perhitungan bobot relatif yang dinormalkan :

$$0.75 : 1.5 = 0.5$$

$$0.25 : 1.5 = 0.16$$

$$0.75 : 0.5 = 1.5$$

$$0.25 : 0.5 = 0.5$$

6. Menghitung Nilai Eigen Vector dan menguji Konsistensinya.

Menghitung nilai Eigen Vector dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan adat (Prefensi) perlu diulangi. Nilai Eigen Vector yang dimaksud adalah Nilai Eigen Vector maksimum yang diperoleh.

$$\begin{aligned} \text{Eigen Vektor Ukuran} &= \sum \text{Baris} / \text{kolom} \\ &= 2 / 2 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Eigen Vektor Jahitan} &= \sum \text{Baris} / \text{kolom} \\ &= 0.66 / 2 = 0.33 \end{aligned}$$

Selanjutnya nilai eigen maksimum (μ maksimum) didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan eigen vektor. Nilai eigen maksimum yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{maksimum}} &:= (1 \times 1.5) + (0.33 \times 0.5) \\ &= 1.5 + 0.165 = 1.665 \end{aligned}$$

Karena matrik berordo 2 (yakni terdiri dari 2 kolom), maka indeks konsistensi (CI) yang diperoleh :

$$CI = \frac{\lambda_{\text{Maksimum}} - n}{n - 1} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1.665 - 2}{2 - 1} = \frac{1.663}{1} \\ &= 1.663 \end{aligned}$$

Untuk $n = 3$, $RI = 0.58$ (nilai tabel RI), maka :

Tabel 9. Tabel RI

n	1	2	3	4	5	6	7
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32

$$\begin{aligned} CR &= \frac{CI}{RI} \\ &= \frac{1.663}{0.58} \\ &= 2.867 < 0.100 \end{aligned} \quad (3)$$

Karena CR (Rasio Konsistensi) < 0.100 , maka hasil konsisten. Dari hasil perhitungan pada tabel diperoleh hasil :

Durasi : $1 \times 100 \% = 100\%$

Grade: $0.33 \times 100 \% = 33\%$

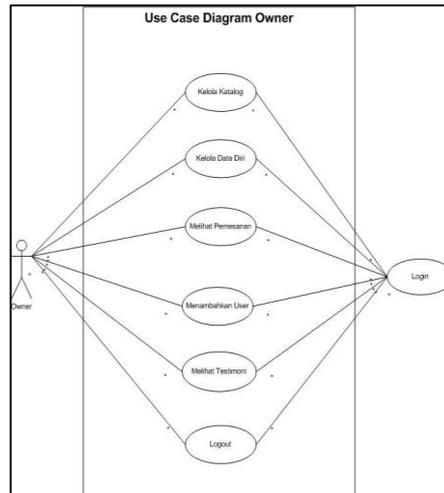
Kriteria durasi $> 70 \%$ maka, kualitas grade jadi memiliki kualitas lebih penting dari pada yang lain.

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1. Perancangan Sistem

3.1.1. Use Case Diagram Owner

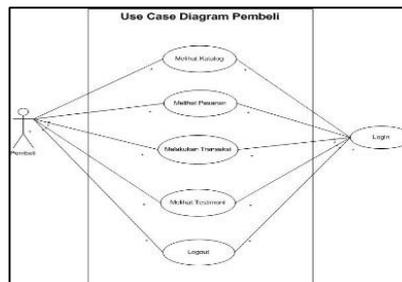
Pada diagram *use case* dibawah, dapat diketahui owner sebagai admin di sistem aplikasi kustomisasi pakaian. Setelah owner login maka akan masuk menu dashboard lalu owner dapat mengelola menu yang ada di halaman dashboard menu.



Gambar 1. Use Case Diagram Owner

3.1. 2. Use Case Diagram Pembeli

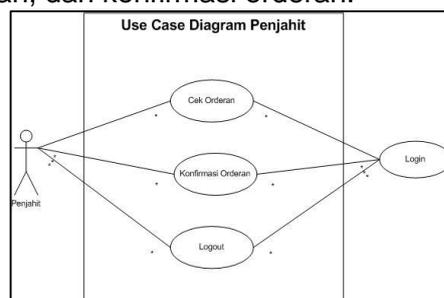
Pada diagram *use case* dibawah, dapat diketahui usecase sebagai pembeli yang menjadi aktor di sistem aplikasi kustomisasi pakaian. Pertama pembeli masuk aplikasi dan menuju halaman login setelah berhasil pembeli akan masuk menu dashboard. Lalu, pembeli dapat mengelola menu yang ada di halaman pembeli salah satu contohnya melihat info, melihat katalog, melihat pesanan, dan melihat testimoni.



Gambar 2. Use Case Diagram pembeli

3.1. 3. Use Case Diagram Penjahit

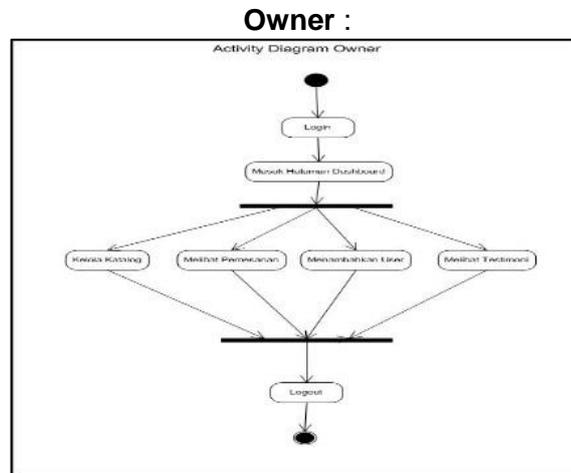
Dari usecase diagram penjahit, usecase diagram dibawah dapat diketahui orang tua yang menjadi aktor di sistem aplikasi kustomisasi pakaian. Pertama penjahit masuk aplikasi menuju halaman login. Setelah berhasil orang tua akan masuk menu dashboard lalu penjahit dapat mengelola menu yang ada di halaman penjahit salah satu contohnya kelola data diri, cek orderan, dan konfirmasi orderan.



Gambar 3. Use Case Diagram penjahit

3.2. Activity Diagram

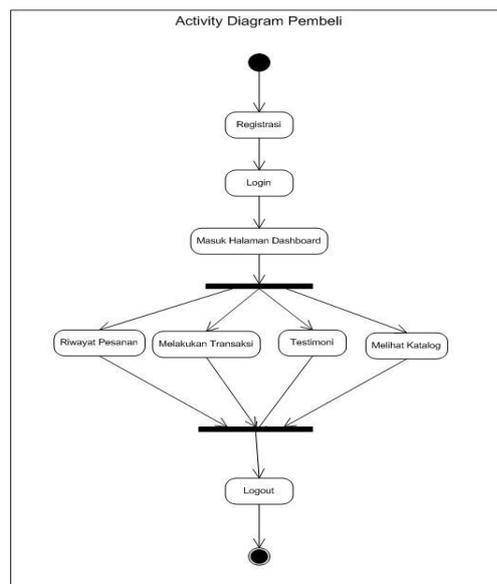
Pada activity diagram dibawah dapat diketahui aktifitas owner yang ada di sistem aplikasi kustomisasi pakaian. Pertama owner melakukan login lalu owner akan masuk ke dashboard menu yang hanya bisa di akses owner (admin).



Gambar 4. Activity Diagram Owner

Pembeli :

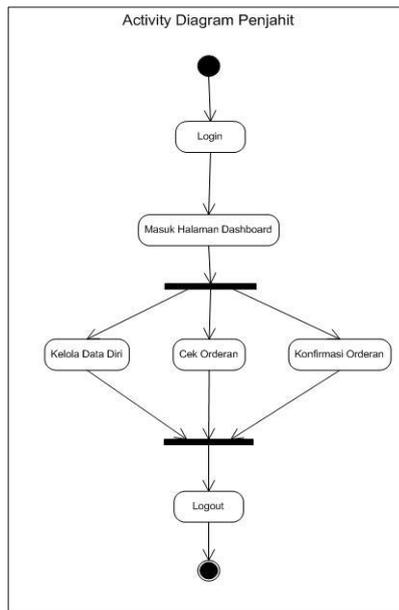
Pada activity diagram diatas dapat diketahui aktifitas pembeli yang ada di sistem aplikasi kustomisasi pakaian. Pertama login terlebih dahulu. Apabila berhasil login, pembeli dapat mengelola menu yang ada di halaman pembeli.



Gambar 5. Activity Diagram Pembeli

Penjahit :

Dari activity diagram Gambar 6 activity diagram dibawah dapat diketahui aktifitas penjahit yang ada di sistem aplikasi kustomisasi pakaian. Pertama penjahit login terlebih dahulu. Apabila berhasil login, penjahit dapat mengelola menu yang ada di halaman penjahit.

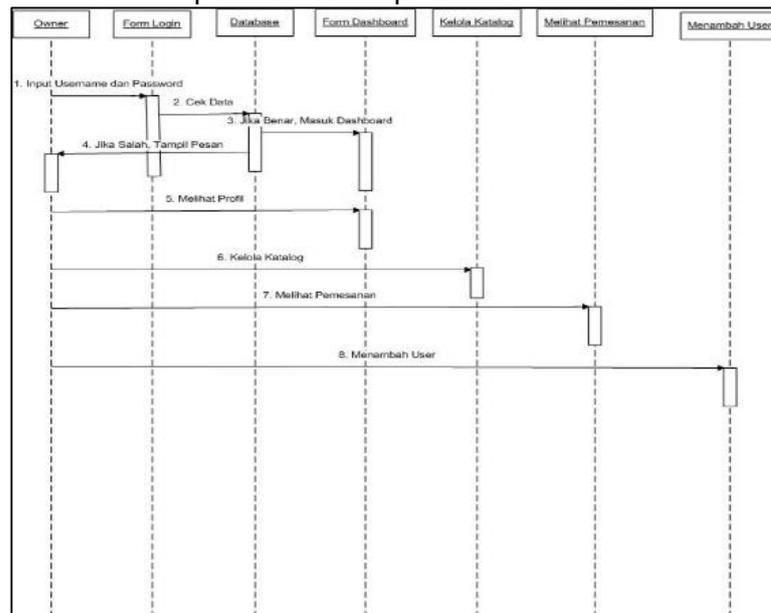


Gambar 6 activity diagram

3.3 Sequence Diagram

A. Sequence Diagram Owner

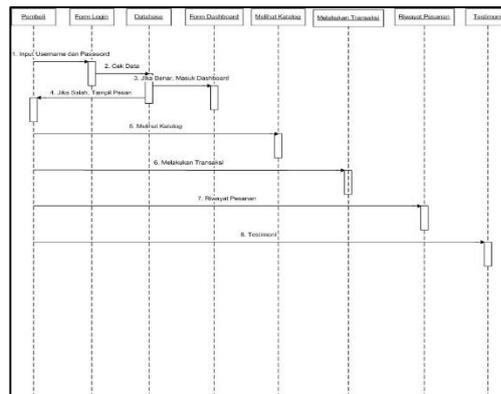
Pada *sequence diagram* dibawah, dapat diketahui bahwa owner dapat masuk halaman owner dengan cara login lalu mengisi email dan password yang valid pada form login dan kemudian dapat melakukan perintah di menu owner tersebut.



Gambar 6. Sequence Diagram Owner

B. Sequence Diagram Pembeli

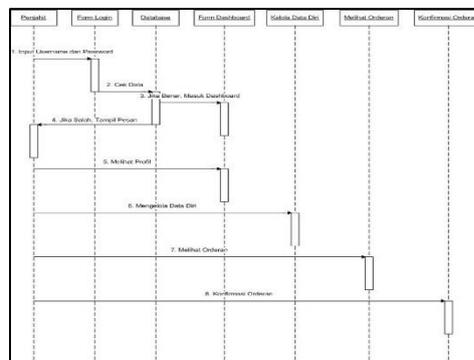
Pada *sequence diagram* di atas, dapat diketahui bahwa pembeli dapat masuk halaman user dengan cara login di menu form login lalu masukan email dan password yang valid dan kemudian dapat melihat menu yang ada di dashboard pembeli.



Gambar 7. Sequence Diagram Pembeli

C. Sequence Diagram Penjahit

Pada *sequence diagram* dibawah, dapat diketahui bahwa penjahit dapat masuk halaman penjahit dengan cara login di menu form login lalu masukan email dan password yang valid dan kemudian dapat melihat orderan masuk dan mengkonfirmasi orderan.



Gambar 8. Sequence Diagram Penjahit

4. IMPLEMENTASI SISTEM

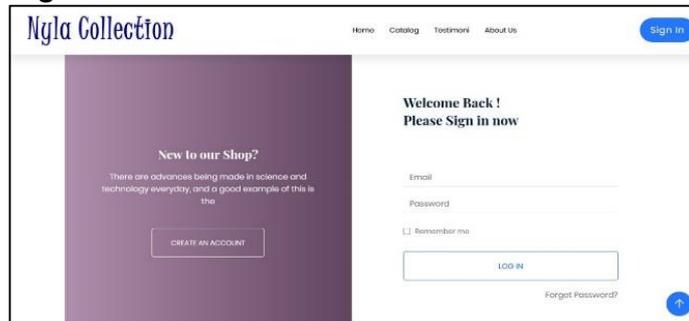
4.1. Implementasi Sistem

Implementasi pengoperasian aplikasi dilakukan secara lokal/offline dan menggunakan spesifikasi *smartphone* sebagai berikut.

- Perangkat : Asus X454WA-VX004D Black
- Operating system : Windows 8 Ultimate 32-bit
- Processor : AMD E1-2500 APU withRadeon™ HD Graphics 1.40GHz
- Memory : 2.00 GB (2048 MB)
- Hard disk : 500 GB
- Web Server : Apache
- Tool Interface : HTML, PHP, CSS, Javascript, MySQL, Web

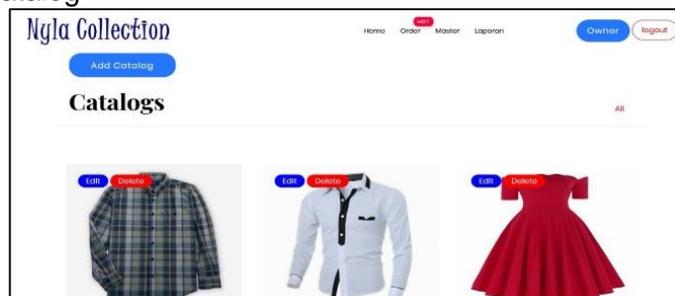
4.2. Tampilan Aplikasi

4.2.1. Activity Login



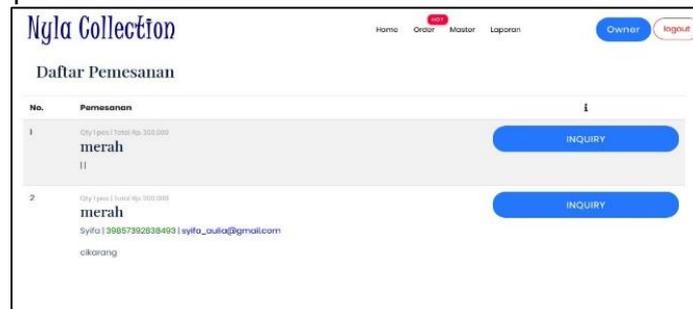
Gambar 9. Tampilan Activity untuk Login

4.2.2. Activity Katalog



Gambar 10. Tampilan Activity Latihan Bicara

4.2.3. Activity Request Pesanan



Gambar 11. Tampilan Activity Request Pesanan

4.3. Pengujian Responden

Pengujian dilakukan dengan cara uji coba terhadap pengguna melalui wawancara dengan hasil seperti pada tabel berikut :

No	Jabatan	Penguji	Pengujian	Komentar
1	Owner	Ibu Suwini	Proses keseluruhan menu pada aplikasi	Sangat bermanfaat sekali untuk mendapatkan info member, orang tua, dan jadwal pelatihnya sehingga tidak akan terjadi bentrok jadwal, meskipun aplikasi masih penggarapan tapi ini sudah membantu
2	Penjahit	Bapak Agus	Proses aplikasi pelatih	Penjahit jadi mudah untuk melihat orderan masuk yang lebih detail

3	Pembeli	Gita Sri Rahayu	Aplikasi untuk user	Aplikasi ini membantu saya untuk memesan pakaian tampilan yang menarik serta efisien memberikan kenyamanan bagi pengguna
4	Pembeli	Sarah Azizah	Katalog	Katalog yang tersusun rapih serta ada keterangan detail yang jelas sangat mempermudah pembeli dalam melakukan transaksi.
5	Pembeli	Apita Sari	Fitur Testimoni	Untuk fitur testimoni ini sangat bagus karena bisa jadi pertimbangan untuk pembeli dalam mempercayai kualitas yang di tawarkan.

5. PENUTUP DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Sistem penunjang Keputusan untuk menentukan kualitas pakaian sudah dapat melakukan perhitungan dengan metode AHP (Analytic Hierarchy Process) dan K-Nearest Neighbor (KNN lebih cepat dibandingkan perhitungan secara manual sehingga bisa lebih efisien dan tingkat keakuratannya data baik

5.2. Saran

Berikut adalah saran untuk pengembangan aplikasi ini selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Tampilannya lebih "*friendly*" lagi untuk kedepannya
2. Penambahan fitur yang ada pada aplikasi ini dapat lebih diperbanyak.
3. Aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut, agar aplikasi lebih sempurna dan lebih mudah digunakan

DAFTAR PUSTAKA

1. Edy Winarmo ST, M Eng, Ali Zaki, Dan SmithDev, 2014, ***Pemrograman Web Mencakup : HTML, CSS, Javascript dan PHP***, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.
2. Hendry, 2015, ***VB & MySql***, Penerbit PT.Gramedia, Jakarta.
3. Hidayat, W, 2016, ***Pengertian Perancangan, CERITA***
4. Jubilee Enterprise, 2016, ***Pengenalan HTML dan CSS***, Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta
5. Muslihudin, Muhammad dan Oktavianto, 2016, ***Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML***, CV. Andi Offset, Yogyakarta
6. Priyanto Hidayatullah, Jauhari Khairul Kawistara, 2017, ***Pemrograman Web***. Penerbit INFORMATIKA, Bandung.
7. Perdanawanti, 2016, ***Rancang Bangun Sistem Informasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Desa Siaga di Puskesmas Kalibagor Kabupaten Banyumas***, Penerbit Andi.
8. Wahyu Hidayat dkk dalam jurnal CERITA. 2016:49, ***Perancangan***, Informatika ,Bandung.
9. Sardizar, Edward, dan Johan, 2017, ***Mendefinisikan Web Pada Rumah Makan Tosuka Tangerang***.
10. Aldo Sahala, 2014, ***30++ Amazing JQuery Example***
11. Rosa A.S dan M Shalahuddin, 2015, ***UML***
12. Romi Satrio Wahono, 2014, ***Pengantar Unified Modeling Language (UML)***
13. Poetra, 2017, ***User Interface***
14. Marisa, Purnomo, 2017, ***User interface***