

**Implementasi Algoritma Analytical Hierarchy Process (AHP)
Dalam Aplikasi Penjualan Online Dengan
Studi Kasus : Lauren's Clothes**

Juvrience Marcius Lim¹, Humdiana²

Program Studi Teknik Informatika
Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie
Jalan Yos Sudarso Kav.87 Sunter, Jakarta Utara 14350

1vriencevml@gmail.com, 2humdiana.roelly@kwikkiangie.ac.id

ABSTRACT

Lauren's Clothes is currently experiencing difficulties because with the sales media used, the profits obtained are not optimal because in the marketplace there are administrative costs, there is limited space in building a brand image in accordance with the wishes of the business owner. Prospective buyers also often have difficulty in determining the product to be purchased due to the many attractive choices. This study aims to implement the Analytical Hierarchy Process (AHP) algorithm in the sales application of Lauren's Clothes to support customer decisions in determining the appropriate product. This study uses the Personal eXtreme Programming (PXP) method where the method is designed for one developer. The research data were collected through interviews, observation and literature study. The result of this research is a sales application of Lauren's Clothes which has the Analytical Hierarchy Process (AHP) feature for customers in determining the product they want to buy.

Keywords: *Analytical Hierarchy Process, AHP, Sales Application, E-commerce.*

1. PENDAHULUAN

Lauren's Clothes adalah usaha *online* dalam bidang *fashion* yang didirikan pada 18 Mei 2020 dan bertujuan untuk menyediakan pakaian terbaik untuk momen-momen keseharian yang spesial bagi penggunanya, dimana perusahaan tersebut telah menjual produknya melalui media sosial dan *Marketplace*. Dengan media yang digunakan untuk menjual produknya, Lauren's Clothes mengalami kesulitan karena dengan media berjualan tersebut keuntungan yang didapatkan kurang maksimal karena pada *marketplace* terdapat biaya administrasi, terbatasnya ruang dalam membangun *brand image* sesuai keinginan pemilik usaha. Calon pembeli juga seringkali mengalami kesulitan dalam menentukan produk yang ingin dibeli yang disebabkan oleh banyaknya pilihan yang menarik.

Calon pembeli yang mengalami kesulitan tersebut biasanya menanyakan pendapat kepada orang-orang disekitarnya. Namun keputusan

yang diberikan orang lain tidak menjamin kepuasan calon pembeli.

Berdasarkan latar belakang masalah, peneliti mengidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut :

1. *Customer* masih kesulitan dalam menentukan produk yang ingin dibeli.
2. Masih adanya beban biaya administrasi dari *marketplace*.
3. Masih terbatasnya ruang dalam membangun *brand image*.
4. Belum tersedia aplikasi penjualan Lauren's Clothes.

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka peneliti membatasi masalah penelitian sebagai berikut :

1. Produk ditampilkan sesuai dengan keputusan yang diambil oleh *customer*.

2. Aplikasi penjualan diperlukan untuk meningkatkan keuntungan Lauren's Clothes melalui promosi dan penjualan.
3. Aplikasi penjualan dibangun sesuai dengan *brand image* toko Lauren's Clothes.
4. Pembuatan aplikasi penjualan untuk Lauren's Clothes.

a. Aplikasi Penjualan (E-Commerce)

Menurut Barakatullah (2017 : 11), menyatakan bahwa "*Electronic Commerce* atau yang disingkat dengan *E-Commerce* adalah kegiatan-kegiatan bisnis yang menyangkut konsumen (*consumers*), manufaktur (*manufactures*), *services providers* dan pedagang perantara (*intermediateries*) dengan menggunakan jaringan-jaringan komputer (*computer network*) yaitu internet". Sedangkan menurut Vermaat et al.c. (2018:2-27) "*Electronic Commerce* atau yang disingkat dengan *E-Commerce* adalah transaksi bisnis yang terdiri dari jaringan elektronik, seperti internet".

Berdasarkan kutipan para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *Electronic Commerce* atau *E-Commerce* merupakan kegiatan bisnis yang menyangkut konsumen, manufaktur, *services providers* dan pedagang perantara dengan jaringan elektronik yaitu internet.

b. Citra Merek (*Brand Image*)

Menurut Kotler dan Keller (2016:32) menyatakan bahwa "merek adalah penawaran dari sumber yang dikenal dimana merek tersebut membawa berbagai asosiasi di benak orang yang membentuk citranya : kreatif, inovatif, mudah digunakan, menyenangkan, keren, dll. Semua perusahaan berusaha untuk membangun citra merek yang kuat, disukai, dan unik.

c. Loyalitas Pelanggan

Menurut Kotler dan Keller (2016:153) mendefinisikan bahwa loyalitas pelanggan merupakan "komitmen yang dipegang teguh untuk membeli kembali atau

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengimplementasikan algoritma AHP pada aplikasi penjualan Lauren's Clothes diperlukan sebagai pendukung keputusan calon pembeli dalam menentukan produk yang ingin dibeli.

2. LANDASAN TEORI

berlangganan kembali sebuah produk atau jasa yang disukai di masa depan meskipun pengaruh situasi dan upaya pemasaran memiliki potensi menyebabkan perilaku beralih".

d. Analytical Hierarchy Process

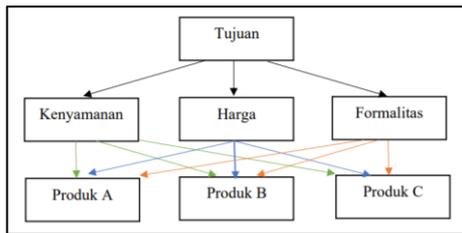
1) Pengertian Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) menurut Mu dan Milagros (2017:5) "AHP merupakan suatu model pendukung keputusan dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah *multi factor* atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki (untuk mengurangi kompleksitas) dan menunjukkan hubungan antar objek (atau kriteria) serta alternatif yang memungkinkan. Keuntungan terbesar dari metode ini adalah mungkin untuk di-implementasikan kesesuatu yang tidak berwujud seperti pengalaman, preferensi subjektif dan intuisi, secara logis dan terstruktur".

2) Tahapan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Menurut Kadarsyah Suryadi dan Ali Ramdhani dalam buku Supriadi et al.c.(2018:13) terdapat tahapan dalam metode AHP, antara lain :

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- b. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.



Gambar 1. Struktur Hirarki Pemilihan Produk Pakaian

- c. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
- d. Melakukan Mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
- e. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
- f. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
- g. Memeriksa konsistensi hirarki. Yang diukur dalam AHP adalah rasio konsistensi dengan melihat index konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk mencapai yang sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10 %.

3) Prinsip Dasar dan Aksioma AHP

Menurut Supriadi et al.c.(2018:15) AHP didasarkan atas 3 prinsip dasar yaitu :

- a. Dekomposisi
Dengan prinsip ini struktur masalah yang kompleks dibagi menjadi bagian-bagian secara hierarki. Tujuan didefinisikan dari yang umum sampai khusus. Dalam bentuk yang paling sederhana struktur akan dibandingkan tujuan, kriteria dan level alternatif.
- b. Perbandingan penilaian / pertimbangan (*comparative judgments*)

Dengan prinsip ini akan dibangun perbandingan berpasangan dari semua elemen yang ada dengan tujuan menghasilkan skala kepentingan

relatif dari elemen. Penilaian menghasilkan skala penilaian yang berupa angka. Perbandingan berpasangan dalam bentuk matriks jika dikombinasikan akan menghasilkan prioritas.

c. Sintesa prioritas

Sintesa prioritas dilakukan dengan mengalikan prioritas lokal dengan prioritas dari kriteria bersangkutan di level atasnya dan menambahkannya ke tiap elemen dalam level yang dipengaruhi kriteria.

Menurut Supriadi et al.c.(2018:16) AHP didasarkan atas 3 aksioma utama yaitu :

a. Aksioma Resiprokal

Aksioma ini menyatakan jika PC (EA,EB) adalah sebuah perbandingan berpasangan antara elemen A dan elemen B, dengan memperhitungkan C sebagai elemen parent, menunjukkan berapa kali lebih banyak properti yang dimiliki elemen A terhadap B, maka PC (EB,EA)= 1/ PC (EA,EB).

b. Aksioma Homogenitas

Aksioma ini menyatakan bahwa elemen yang dibandingkan tidak berbeda terlalu jauh. Jika perbedaan terlalu besar, hasil yang didapatkan mengandung nilai kesalahan yang tinggi.

c. Aksioma Ketergantungan

Aksioma ini menyatakan bahwa prioritas elemen dalam hirarki tidak bergantung pada elemen level di bawahnya.

3. METODE PENELITIAN

Sesuai dengan topik dan perumusan masalah yang diangkat oleh peneliti, maka peneliti menggunakan metode kualitatif. Peneliti menggunakan metode kualitatif karena peneliti bertujuan untuk menghasilkan data deskriptif yang berupa kata-kata tertulis atau lisan mengenai suatu objek yang dapat diamati sehingga menjadi referensi untuk pengambilan keputusan dalam menawarkan produk. Selain itu, data yang terdapat pada penelitian ini merupakan kata-kata tertulis yang

merepresentasikan kriteria dari sistem pemilihan produk.

a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan triangulasi dengan menggabungkan beberapa teknik pengumpulan data. Peneliti mengumpulkan data dengan melakukan wawancara terstruktur dengan Ibu Laurent Gracia dan Richelle Laurens selaku pemilik Lauren's Clothes, observasi yang dilakukan saat bekerja sama dengan pihak Lauren's Clothes sebagai fotografer sejak 18 mei 2020 hingga saat penelitian ini dibuat dan studi literatur untuk mengumpulkan ilmu serta wawasan mengenai algoritma AHP, *e-commerce*, loyalitas pelanggan dan *brand image*.

b. Teknik Analisis Data

Setelah peneliti mengumpulkan data, data tersebut akan dianalisis menggunakan analisis kualitatif dengan tiga tahapan yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Reduksi data dapat diartikan sebagai proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan data yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan. Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal pokok, memfokuskan pada hal penting yang kemudian dicari tema dan polanya.

Setelah mereduksi data, maka langkah selanjutnya adalah menyajikan data. penyajian data dibatasi sebagai kumpulan informasi yang memberikan kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan.

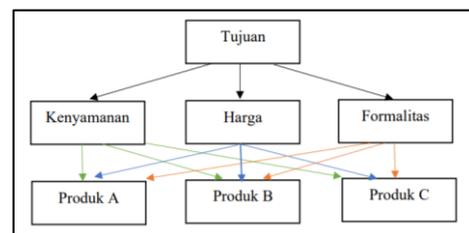
Dari data yang disajikan, maka proses selanjutnya adalah penarikan kesimpulan. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara dan akan mengalami perubahan apabila tidak ditemukan

bukti-bukti kuat yang mendukung tahap pengumpulan data berikutnya.

c. Teknik Pengukuran Data

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dalam mengolah data yang telah dikumpulkan. Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* merupakan suatu model pendukung keputusan yang akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Berikut adalah tahapan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* :

1. Mendefenisikan masalah
Berikut merupakan struktur hirarki dalam mendefinisikan masalah.



Gambar 2. Struktur Hirarki Pemilihan Produk Pakaian

Pada gambar 2, tujuan merupakan level pertama. Lalu pada level ke-2, merupakan kriteria yang terdiri dari kategori, harga dan warna dimana kriteria ini berhubungan dengan alternatif yang merupakan level ke-3 yang terdiri dari Produk A, Produk B dan Produk C.

2. Menetapkan prioritas elemen
 - a. Membuat perbandingan berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.

	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria n
Kriteria 1	K11	K12	K13	K1n
Kriteria 2	K21	K22	K23	K2n
Kriteria 3	K31	K32	K33	K3n
Kriteria n	Kn1	Kn2	Kn3	Knn

Tabel 1. Format Perbandingan Kriteria

- b. Matriks perbandingan berpasangan yang diisi dengan

bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.

Kepentingan	Definisi
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu agak lebih penting dibanding elemen yang kedua
5	Elemen yang satu lebih penting dibanding elemen yang kedua
7	Elemen yang satu sangat lebih penting dibanding elemen yang kedua
9	Elemen yang satu mutlak lebih penting dibanding elemen yang kedua
2,4,6	Nilai-nilai diantara dua nilai yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat suatu angka terhadap j, maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i

Tabel 2. Skala Banding Berpasangan

3. Sintesis

Untuk memperoleh prioritas secara keseluruhan maka pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan perlu disintesis. Tahapan yang dilakukan adalah :

- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

4. Mengukur konsistensi

Dalam mengukur konsistensi kita tidak menginginkan keputusan

berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi rendah dengan nilai maksimal Consistency Ratio (CR) $\leq 0,1$ atau 10%. Tahapan yang dilakukan adalah :

- Mengalihkan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada elemen kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
 - Jumlahkan setiap baris.
 - Hasil dari penjumlahan baris dibagi elemen prioritas relative yang bersangkutan.
 - Jumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada hasilnya disebut I maks.
5. Hitung *Consistency Ratio (CR)*
 Dengan rumus : $CR = CI/IR$
- $CR = Consistency Ratio$
 - $CI = Consistency Index$
 - $IR = Index Random Consistency$

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	0	0	5	9	1	2	3	4	4	4	5	4	5	5	5
	0	0	8	0	2	4	2	1	5	9	1	8	6	7	9

Tabel 3. Daftar *Index Random Consistency (IR)*

6. Hitung *Consistency Index (CI)*

Dengan rumus :

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$$

Dimana n = banyaknya elemen

7. Memeriksa Konsistensi Hirarki

d. Metode Pengembangan Sistem

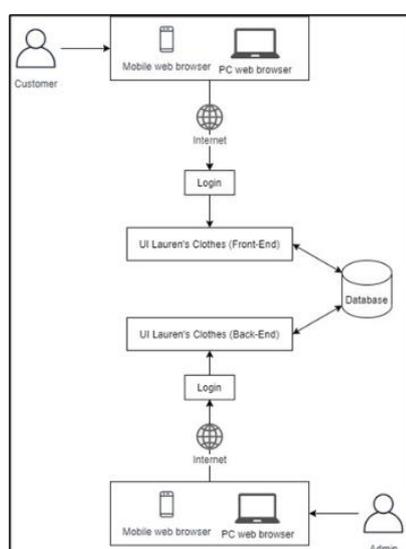
Untuk pengembangan Aplikasi Penjualan, peneliti akan menggunakan metode Personal eXtreme Programming (PXP). Peneliti memilih metode ini karena PXP merupakan metode yang di desain untuk di-aplikasikan pada *software engineer* secara individual. PXP sendiri terbagi menjadi beberapa tahapan yang peneliti jabarkan dalam Tabel 4 berikut :

No	Tahapan	Penjelasan
1	<i>Requirements</i>	Peneliti menyelidiki dan mengumpulkan data mengenai hal apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi penjualan berbasis website melalui wawancara dan pencarian sumber pustaka mengenai website usaha online.
2	<i>Planning</i>	Peneliti mempersiapkan hal-hal apa saja yang diperlukan dalam aplikasi penjualan. Hal-hal tersebut mencakup data barang, informasi perusahaan, hasil wawancara, jadwal pengerjaan, dll.
3	<i>Iteration Initialization</i>	Peneliti akan menjabarkan fungsi fitur dalam aplikasi penjualan kedalam <i>Unified Modelling Language (UML)</i> .
4	<i>Design</i>	Peneliti merancang desain aplikasi yang akan dibuat, sebagai gambaran dan acuan terhadap aplikasi penjualan yang ingin dihasilkan nantinya.
5	<i>Implementation</i>	Peneliti mulai melakukan tahap pembuatan aplikasi penjualan, dengan melakukan <i>coding</i> menggunakan <i>framework Codeigniter</i> , dan melakukan <i>testing</i> untuk memastikan bahwa website yang dihasilkan terbebas dari error.
6	<i>System Testing</i>	Peneliti melakukan uji akhir terhadap aplikasi yang dihasilkan, untuk memastikan tiap fungsi yang dihasilkan dapat berjalan dengan baik dan benar.
7	<i>Retrospective</i>	Peneliti melakukan tahap revisi atau perbaikan pada website tersebut, sebelum aplikasi tersebut dianggap siap untuk dipublikasikan.

Tabel 4 . Tahapan PXP pada Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

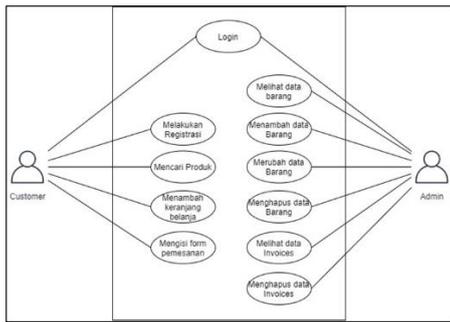
a. Arsitektur Sistem



Gambar 3. Rancangan Arsitektur

Pada gambar 3, dijelaskan bahwa customer dan admin dapat mengakses aplikasi penjualan Lauren's Clothes melalui web browser menggunakan perangkat PC atau mobile yang memiliki koneksi internet. Lalu baik admin maupun user akan melakukan proses login terlebih dahulu. Ketika melakukan login maka customer akan diarahkan ke UI front-end Lauren's Clothes sedangkan admin akan diarahkan ke UI back-end Lauren's Clothes.

b. Use Case Diagram



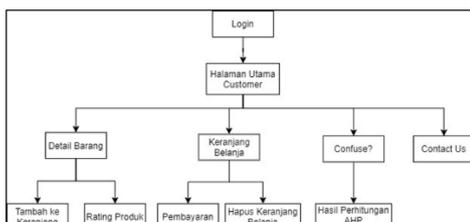
Gambar 4. Use Case Diagram Lauren's Clothes

Pada gambar 4, dijelaskan bahwa terdapat 2 peran yaitu *customer* dan *admin* dimana kedua peran ini memiliki akses tertentu. *Customer* harus melakukan *login* terlebih dahulu untuk mengakses aplikasi penjualan Lauren's Clothes, jika belum memiliki akun maka *customer* dapat melakukan proses registrasi. Setelah *login*, *customer* dapat melakukan pencarian produk dan jika merasa tertarik *customer* dapat menambahkan produk kedalam keranjang belanja. Jika sudah *customer* dapat melakukan pemesanan produk yang telah dimasukan keranjang belanja dengan mengisi *form* pemesanan.

Peran *admin* juga perlu melakukan *login*. *Admin* memiliki akses untuk melihat, menambah, mengubah dan menghapus data produk yang tersedia di Lauren's Clothes. *Admin* juga memiliki akses untuk melihat daftar *invoices* serta menghapus data *invoices* yang telah ada.

c. Struktur Menu

Berikut merupakan struktur menu *customer* dari aplikasi penjualan Lauren's Clothes :

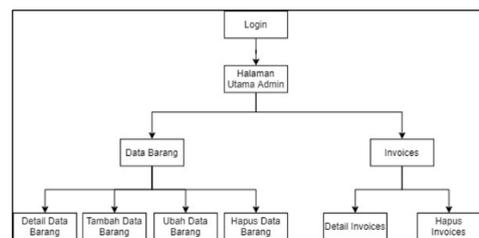


Gambar 5. Struktur Menu Customer Lauren's Clothes

Pada gambar 5, *customer* harus melakukan *login* dan langsung diarahkan ke halaman utama *customer*. Selanjutnya ada beberapa menu yang dapat diakses oleh *customer* yaitu :

1. Detail Barang
2. Keranjang Belanja
 - Pada keranjang belanja, *customer* dapat melakukan :
 - a. Pembayaran
 - b. Hapus Keranjang Belanja
3. *Confuse?*
 - Pada menu *confuse*, *customer* akan diarahkan pada :
 - a. Hasil Perhitungan AHP
4. *Contact Us*

Berikut merupakan struktur menu *customer* dari aplikasi penjualan Lauren's Clothes :

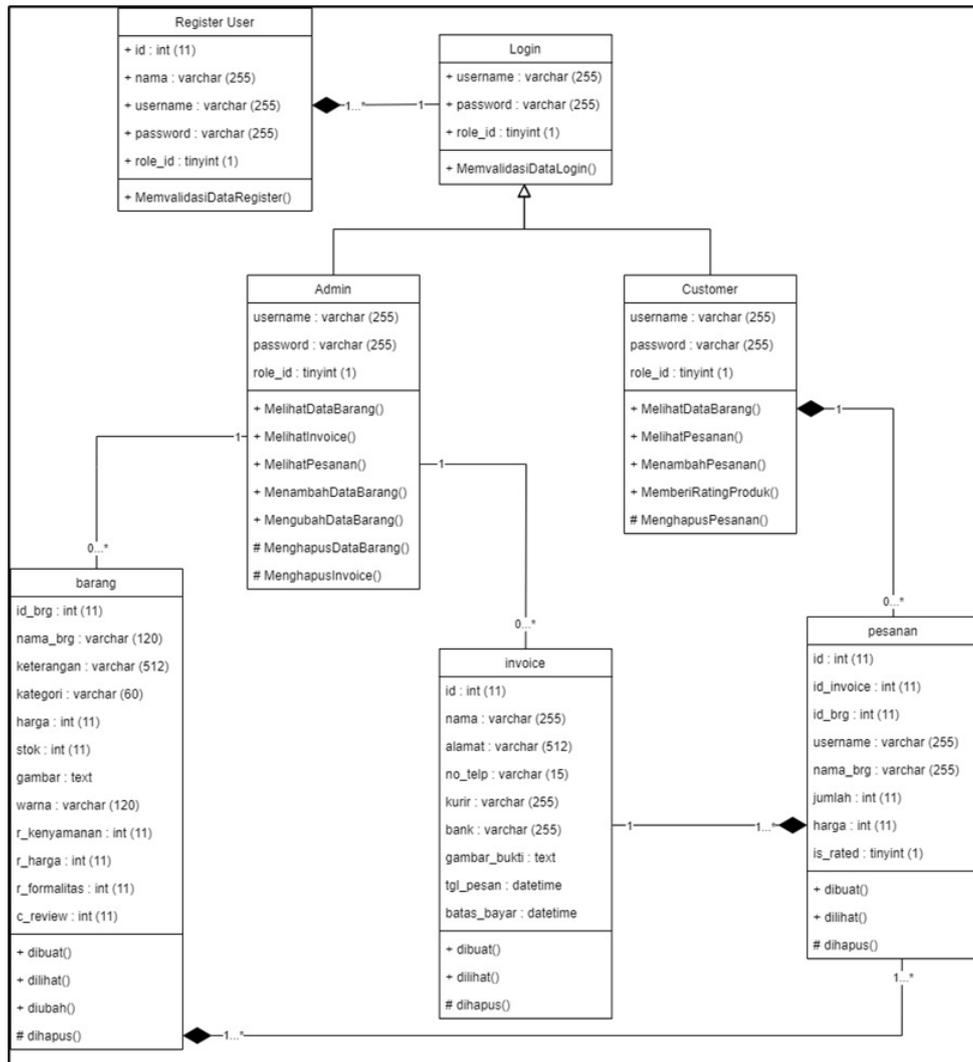


Gambar 6. Struktur Menu Admin Lauren's Clothes

Pada gambar 6, *admin* harus melakukan *login* dan langsung diarahkan ke halaman utama *admin*. Selanjutnya ada beberapa menu yang dapat diakses oleh *admin* yaitu :

1. Data Barang
 - Pada halaman data barang, *admin* dapat mengakses menu :
 - a. Detail Barang
 - b. Tambah Data Barang
 - c. Ubah Data Barang
 - d. Hapus Data Barang
2. *Invoices*
 - Pada halaman *invoices*, *admin* dapat mengakses menu :
 - a. Detail *Invoice*
 - b. Hapus *Invoice*

d. Rancangan Basis Data



Gambar 7. Class Diagram Lauren's Clothes

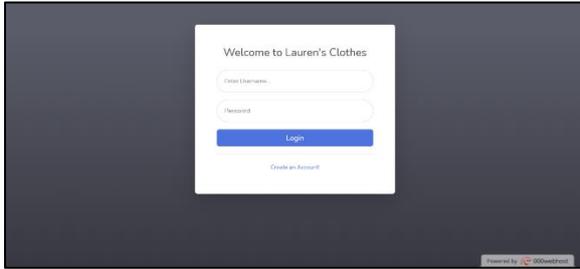
Gambar 7, merupakan gambar *class diagram* dari aplikasi penjualan Lauren's Clothes yang akan dibuat. Seperti yang dapat dilihat bahwa *user* tidak akan bisa melakukan proses *login* tanpa melakukan registrasi *user*. Lalu, *admin* dan *customer* merupakan generalisasi dari *login* karena sebelum mengakses aplikasi penjualan baik *admin* maupun *customer* harus melakukan proses *login*. *Admin* dapat mengakses *barang*, *invoice* dan *pesanan*. *Customer* dapat mengakses *pesanan* dan melihat *barang*.

Satu *admin* dapat menambah, melihat, mengubah dan menghapus lebih dari satu *barang* atau tidak sama sekali. Satu *admin* juga dapat melihat dan menghapus lebih dari satu *invoice* atau tidak sama sekali. Satu *customer* dapat membuat lebih dari satu *pesanan* atau tidak sama sekali dan *pesanan* tidak dapat ada jika tidak ada *customer*. Satu *invoice* dapat memiliki lebih dari satu *pesanan* dan *invoice* tidak dapat ada jika tidak ada *pesanan*. Satu atau lebih *pesanan* dapat terdiri dari satu atau lebih *barang* dan *pesanan* tidak akan ada jika tidak ada *barang*.

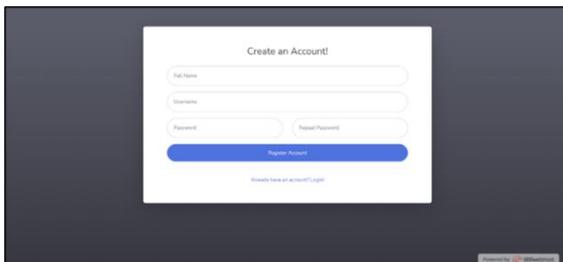
e. Hasil Program

Berikut merupakan hasil program aplikasi penjualan Lauren's Clothes :

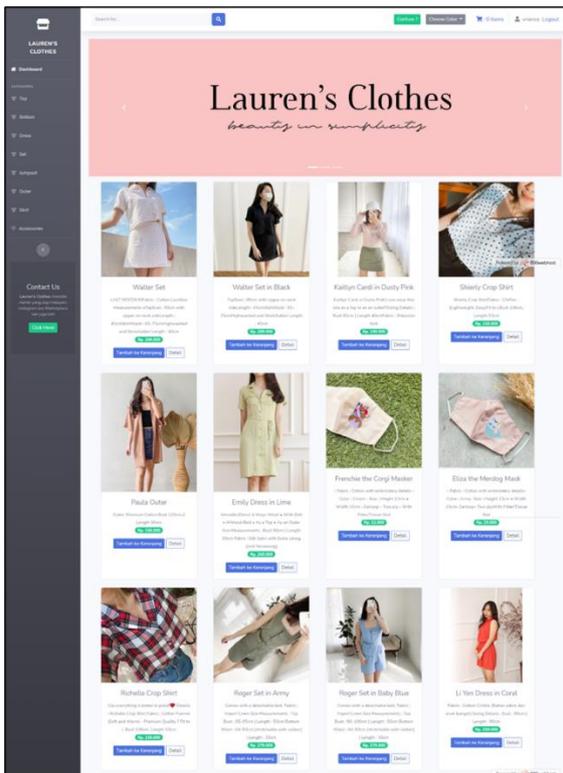
1. Customer



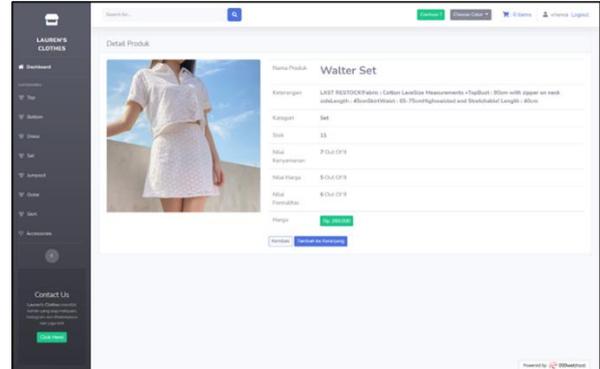
Gambar 8. Halaman *Login*



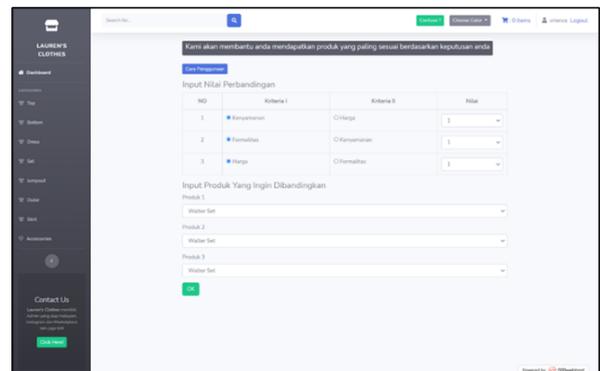
Gambar 9. Halaman *Registrasi*



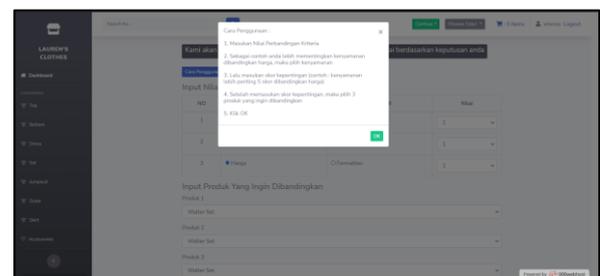
Gambar 10. Halaman *Utama (Customer)*



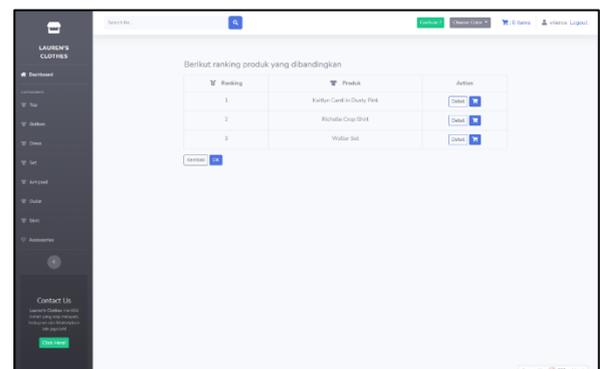
Gambar 11. Halaman *Detail Produk*



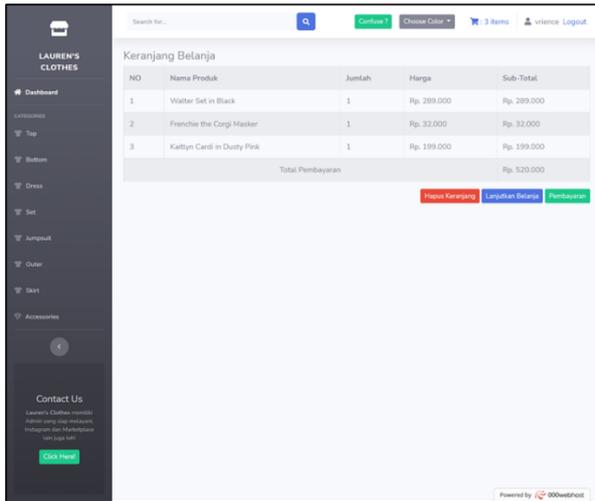
Gambar 12. Halaman *Confuse? (Form AHP)*



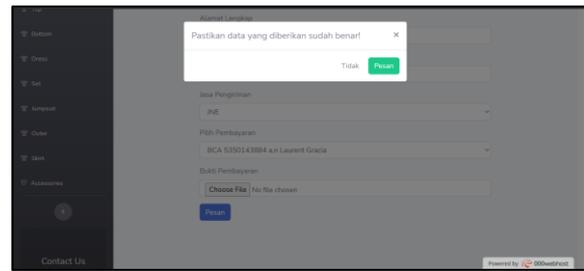
Gambar 13. *Modal Cara Penggunaan (Halaman Confuse?)*



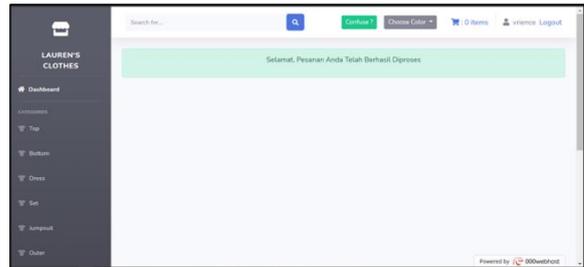
Gambar 14. Halaman *Hasil (AHP)*



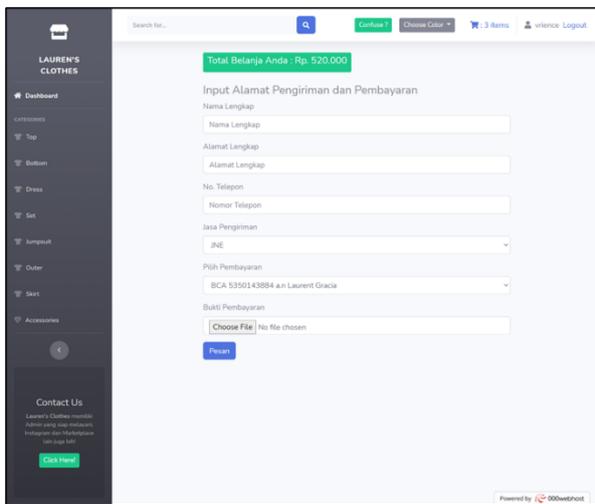
Gambar 15. Halaman Keranjang Belanja



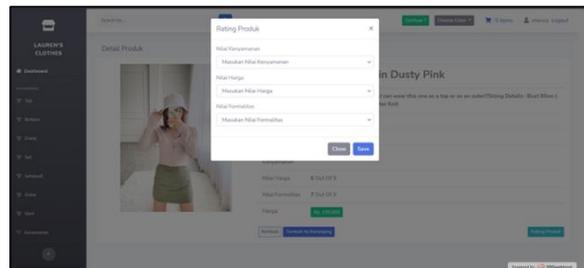
Gambar 17. Modal Konfirmasi Pemesanan



Gambar 18. Halaman Pesanan Berhasil Diproses



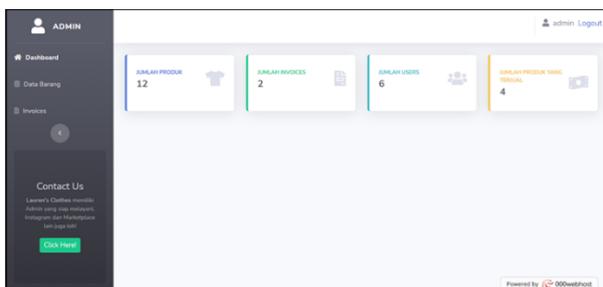
Gambar 16. Halaman Pemesanan



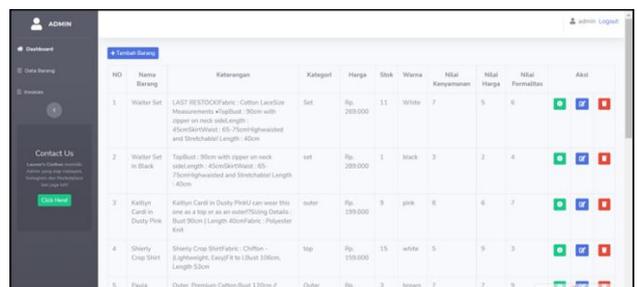
Gambar 19. Modal Rating Kriteria Produk

2. Admin

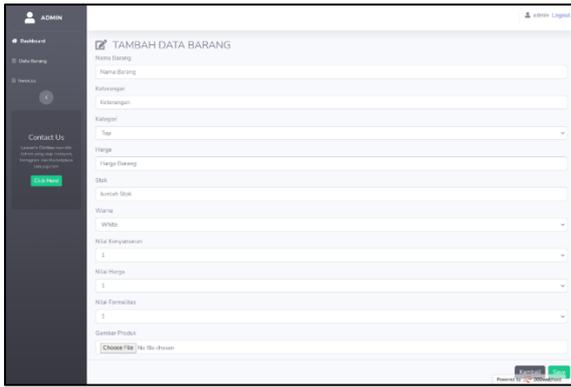
Pada halaman *login user* memasukan *username* dan *password* admin, lalu akan diarahkan ke halaman utama admin :



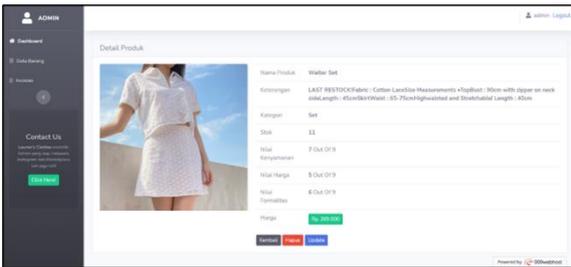
Gambar 20. Halaman Utama (Admin)



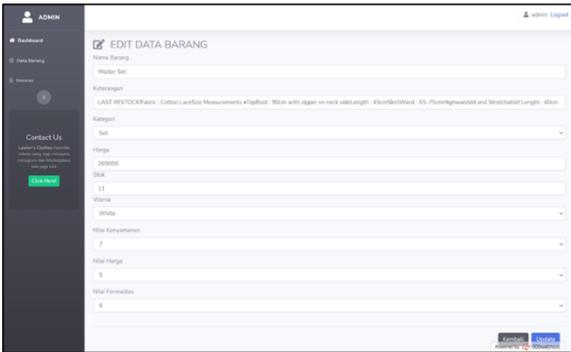
Gambar 21. Halaman Data Barang



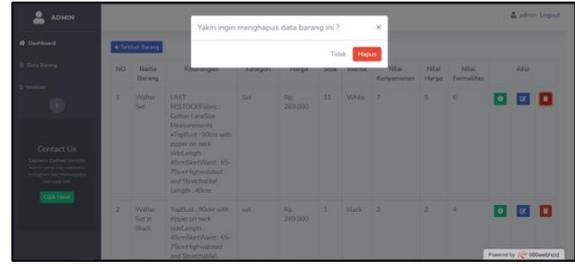
Gambar 22. Halaman Tambah Data Barang



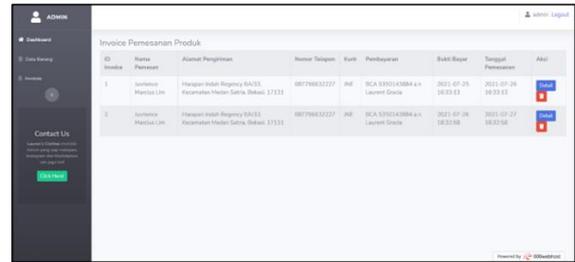
Gambar 23. Halaman Detail Barang



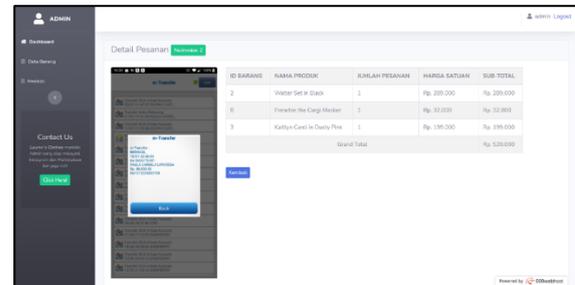
Gambar 24. Halaman Ubah Data Barang



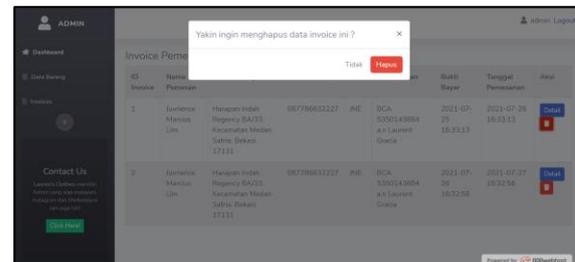
Gambar 25. Modal Hapus Data Barang



Gambar 26. Halaman Invoices



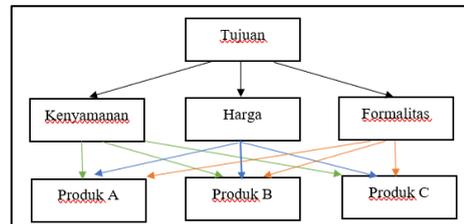
Gambar 27. Halaman Detail Invoices



Gambar 28. Modal Hapus Data Invoice

f. Hasil Pengujian Algoritma Analytical Hierarchy Process (AHP)

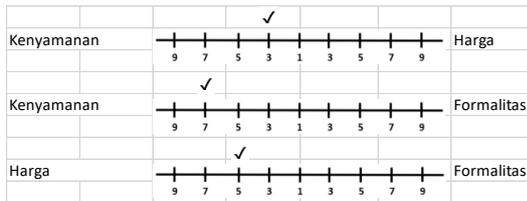
Dalam pengujian ini, peneliti menggunakan tiga contoh produk yang dibandingkan dengan penilaian kriteria yang telah ditentukan oleh admin dan customer, berikut perhitungan AHP yang diterapkan oleh sistem :



Gambar 29. Struktur Hirarki Pemilihan Produk

Gambar 29 menunjukkan struktur hirarki yang digunakan pada aplikasi penjualan Lauren's Clothes dimana pada struktur hirarki tersebut memiliki tiga kriteria yaitu kenyamanan, harga dan formalitas.

1. Perbandingan Kriteria



Gambar 30. Skala Banding Berpasangan Kriteria

Gambar 30 adalah contoh skala banding berpasangan kriteria yang akan diisi oleh *customer*. Pada gambar tersebut menjelaskan bahwa kenyamanan lebih penting senilai tiga dibandingkan harga, kenyamanan lebih penting senilai tujuh daripada formalitas dan harga lebih penting senilai lima daripada formalitas.

KRITERIA	Kenyamanan	Harga	Formalitas
Kenyamanan	1	3	7
Harga	0,333	1	5
Formalitas	0,143	0,2	1
Jumlah	1,476	4,2	13

Tabel 5. Matriks Perbandingan Kriteria

Tabel 5 menjelaskan penilaian yang telah dimasukkan pada gambar 30, untuk kenyamanan banding kenyamanan, harga banding harga dan formalitas banding formalitas diberi angka satu dikarenakan sama penting / tidak dapat dibandingkan. Nilai diberikan pada baris kriteria yang dipilih namun sebaliknya jika tidak dipilih maka nilai yang diberikan $1/n$. sebagai contoh : pada gambar 30 kenyamanan dipilih senilai 3 dibandingkan harga, maka pada baris kenyamanan diisi angka 3 dan pada baris harga $1/3$ atau 0,333. Sedangkan jumlah merupakan hasil penjumlahan tiap baris pada tabel.

Nilai Eigen			Jumlah	Rata-rata
0,677419	0,714286	0,538462	1,9301666	0,6433889
0,225806	0,238095	0,384615	0,8485171	0,282839
0,096774	0,047619	0,076923	0,2213163	0,0737721

1

Tabel 6. Matriks Perbandingan Kriteria (Lanjutan)

Tabel 6 merupakan lanjutan dari table 5, pada tabel ini kita akan mencari nilai eigen. Sebagai contoh untuk mencari nilai eigen baris 1, kolom 1 yaitu dengan cara membagi nilai baris 1, kolom 1 dengan

total jumlah baris itu. Pada contoh gambar diatas berarti $1/1,476$ maka hasilnya 0,677.

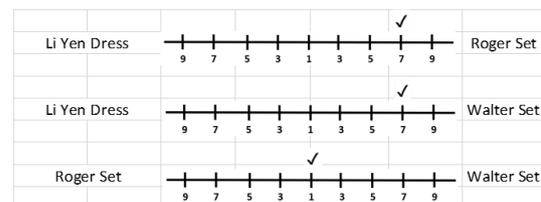
Jika sudah mendapatkan nilai eigen maka hasilnya dijumlahkan per-kolom sehingga mendapatkan hasil jumlah. Dan di rata-ratakan dengan cara jumlah / 3 (dikarenakan elemen yang dibandingkan berjumlah 3).

Lamda Max	3,096725804
CI	0,048362902
CR	0,083384313

Table 7. Hasil Matriks Perbandingan Kriteria

Pada tabel 7 terdapat hasil lamda max yang didapat dari hasil nilai rata-rata / jumlah. Setelah mendapatkan lamda max kita akan mencari *Consistency Index* dengan rumus $CI = (\text{Lamda Max} - n) / (n - 1)$. Lalu mencari Consistency Ratio dengan rumus $CR = CI / IR$.

2. Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Kenyamanan



Gambar 31. Skala Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Kenyamanan

Gambar 31 merupakan skala perbandingan alternatif pada kriteria kenyamanan. Nilai kepentingan produk dengan kriteria kenyamanan tersebut diperoleh dari *database*.

Kenyamanan	Li Yen Dress	Roger Set	Walter Set
Li Yen Dress	1	0,142857143	0,142857143
Roger Set	7,000	1	1
Walter Set	7,000	1,0	1
Jumlah	15,000	2,142857143	2,142857143

Table 8. Matriks Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Kenyamanan

Nilai Eigen			Jumlah	Rata-rata
0,066667	0,066667	0,066667	0,2	0,0666667
0,466667	0,466667	0,466667	1,4	0,4666667
0,466667	0,466667	0,466667	1,4	0,4666667

1

Table 9. Matriks Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Kenyamanan (Lanjutan)

Tabel 8 dan 9 merupakan matriks perbandingan alternatif pada kriteria kenyamanan. Matriks tersebut akan menghasilkan perhitungan yang dibutuhkan untuk mendapatkan *Consistency Ratio* dan *Ranking Produk*.

Lamda Max	3
CI	0
CR	0

Table 10. Hasil Matriks Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Kenyamanan

Tabel 10 merupakan hasil matriks perbandingan alternatif pada kriteria kenyamanan. Hasil tersebut yaitu lamda max yang akan digunakan untuk menghitung *consistency index*. Lalu *consistency index* akan digunakan untuk menghitung *consistency ratio*.

3. Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Harga

Li Yen Dress	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Roger Set
Li Yen Dress										Walter Set
Roger Set										Walter Set

Gambar 32. Skala Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Harga

Gambar 32 merupakan skala perbandingan alternatif pada kriteria harga. Nilai kepentingan produk dengan kriteria harga tersebut diperoleh dari *database*.

Harga	Li Yen Dress	Roger Set	Walter Set
Li Yen Dress	1	5	1
Roger Set	0,200	1	0,2
Walter Set	1,000	5	1
Jumlah	2,200	11	2,2

Table 11. Matriks Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Harga

Nilai Eigen			Jumlah	Rata-rata
0,454545	0,454545	0,454545	1,3636364	0,4545455
0,090909	0,090909	0,090909	0,2727273	0,0909091
0,454545	0,454545	0,454545	1,3636364	0,4545455

1

Table 12. Matriks Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Harga (Lanjutan)

Tabel 11 dan 12 merupakan matriks perbandingan alternatif pada kriteria harga. Matriks tersebut akan menghasilkan perhitungan yang dibutuhkan untuk mendapatkan *Consistency Ratio* dan *Ranking Produk*.

Lamda Max	3
CI	0
CR	0

Table 13. Hasil Matriks Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Harga

Tabel 13 merupakan hasil matriks perbandingan alternatif pada kriteria harga. Hasil tersebut yaitu lamda max yang akan digunakan untuk menghitung *consistency index*. Lalu *consistency index* akan digunakan untuk menghitung *consistency ratio*.

4. Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Formalitas

Li Yen Dress	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Roger Set
Li Yen Dress										Walter Set
Roger Set										Walter Set

Gambar 33. Skala Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Formalitas

Gambar 33 merupakan skala perbandingan alternatif pada kriteria harga. Nilai kepentingan produk dengan kriteria harga tersebut diperoleh dari *database*.

Formalitas	Li Yen Dress	Roger Set	Walter Set
Li Yen Dress	1	7	7
Roger Set	0,143	1	1
Walter Set	0,143	1,00	1
Jumlah	1,286	9	9

Table 14. Matriks Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Formalitas

Nilai Eigen			Jumlah	Rata-rata
0,777778	0,777778	0,777778	2,3333333	0,7777778
0,111111	0,111111	0,111111	0,3333333	0,1111111
0,111111	0,111111	0,111111	0,3333333	0,1111111

Table 15. Matriks Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Formalitas (Lanjutan)

Tabel 14 dan 15 merupakan matriks perbandingan alternatif pada kriteria Formalitas. Matriks tersebut akan menghasilkan perhitungan yang dibutuhkan untuk mendapatkan *Consistency Ratio* dan *Ranking Produk*.

Lamda Max	3
CI	0
CR	0

Table 16. Hasil Matriks Perbandingan Alternatif Pada Kriteria Formalitas

Tabel 16 merupakan hasil matriks perbandingan alternatif pada kriteria harga. Hasil tersebut yaitu lamda max yang akan

6. Contoh Penerapan dalam Aplikasi

Gambar 34. Halaman *Confuse?* (AHP)

Pada gambar 34, user memasukkan nilai perbandingan kriteria dan produk yang dibandingkan. Sebagai contoh peneliti

digunakan untuk menghitung *consistency index*. Lalu *consistency index* akan digunakan untuk menghitung *consistency ratio*

5. Hasil Ranking Produk

Setelah mendapatkan rata-rata dari setiap perbandingan dan Consistency Ratio (CR) dibawah 10% maka sistem akan melakukan perangkingan dengan melakukan perkalian setiap rata-rata. Contoh : untuk mengetahui skor produk roger set maka (skor kenyamanan * skor alternatif pada kriteria kenyamanan) + (skor harga * skor harga alternatif pada kriteria harga) + (skor formalitas * skor formalitas alternatif pada kriteria formalitas). Sehingga mendapatkan hasil sebagai berikut :

PERANGKINGAN		
Li Yen Dress	0,228834	3
Roger Set	0,334158	2
Walter Set	0,437008	1

Table 17. Hasil Ranking Produk yang Dibandingkan

Pada tabel 17 bisa dilihat bahwa ranking produk dapat ditentukan berdasarkan skor yang diperoleh dari yang tertinggi ke yang terendah.

menggunakan nilai dan produk yang sama seperti contoh diatas.

Gambar 35. Halaman Hasil (AHP)

Pada gambar 35, aplikasi penjualan akan menampilkan produk beserta rankingnya melalui perhitungan AHP setelah customer memasukan nilai perbandingan dan produk yang dibandingkan pada halaman sebelumnya.

Hasil implementasi dari penelitian ini adalah *website* aplikasi penjualan Lauren's Clothes yang bersifat *responsive web*

dimana tampilan *website* akan menyesuaikan ukuran dari layar perangkat. Algoritma *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang digunakan juga menjadi fitur untuk membantu *customer* dalam menentukan produk berdasarkan keputusan *customer*. *website* ini telah di-*hosting*

menggunakan *000webhost* sehingga dapat digunakan berbagai perangkat dimanapun dan kapanpun. Untuk mengakses *website* aplikasi penjualan Lauren's Clothes dapat menggunakan *link* sebagai berikut : <https://laurensclothes.000webhostapp.com/>

5. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka peneliti mengambil simpulan sebagai berikut :

- a. Implementasi algoritma *Analytical Hierarchy Process* (AHP) membantu *customer* dalam menentukan produk yang ingin dibeli berdasarkan nilai kepentingan kriteria yang ditentukan.
- b. Aplikasi penjualan Lauren's Clothes yang telah dibuat menggunakan framework *codeigniter* membantu usaha dalam membangun brand image.
- c. Aplikasi penjualan Lauren's Clothes yang telah dibuat memperluas sarana penjualan sehingga memberi *customer* kemudahan dalam menjangkau produk Lauren's Clothes.

Berikut adalah saran peneliti yang dapat dipertimbangkan dalam pengembangan sistem selanjutnya :

- a. Diharapkan untuk menambah kriteria lain sehingga ranking produk yang diberikan lebih relevan dengan kebutuhan *customer*.
- b. Diharapkan untuk memperbaharui data secara berkala.
- c. Diharapkan untuk menambah jumlah penjualan per-kategori.
- d. Diharapkan dapat menambah fitur riwayat belanja agar *customer* dapat mengetahui riwayat belanja yang telah dilakukan.
- e. Diharapkan untuk memberikan informasi user pada halaman admin agar pihak perusahaan dapat mengetahui informasi peminat produk sehingga dapat mengatur strategi penjualan yang lebih baik dan sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Barkatullah, Abdul H. (2017), *Hukum Transaksi Elektronik Di Indonesia*, Bandung : Nusa Media.
- Ezell, Lonnie (2016), *Practical Codeigniter 3*. Leanpub.
- Fandi, F., Imaniawan, D., & Elsa, U. M. (2017), "Sistem Informasi Penjualan Sepatu Berbasis *Web* Pada Vegas Hyper Purwokerto", *Indonesian Journal on Software Engineering* (IJSE), Vol. 3, No. 2.
- Gracia, L. dan Richelle Laurens. (2021, Maret 23). Personal interview.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016), *Marketing Management, 15th Edition*, Harlow: Pearson Education Limited.
- Laudon, Kenneth C. dan Jane P. Laudon (2018), *Management Information Systems – Managing the Digital Firm*, Edisi ke-15, England : Pearson Education Limited.
- Mu, Enrique dan Milagros Pereyra-Rojas (2017), *Practical Decision Making- An Introduction to the Analytic Hierarchy Process (AHP) Using Super Decisions v2*, Switzerland : Springer International Publishing AG Switzerland.
- Muda, I., Kasyful Anwar, Achmad Suhaili dan Kartim (2017), *Sistem Informasi Akuntansi*, Medan: Madenatera.
- Pradoko, Susiolo (2017), *Paradigma Metode Kualitatif - Keilmuan Seni, Humaniora dan Budaya*, Yogyakarta : UNY Press.
- Putri, P. K., Irfan Mahendra (2019), "Implementasi Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dalam

- Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah Di Kota Tangerang”, *Jurnal Teknoinfo*, Vol. 13, No. 1.
- Rachman, Rizal (2019), “Penerapan Metode AHP Untuk Menentukan Kualitas Pakaian Jadi di Industri Garment”, *Jurnal Informatika*, Vol. 6, No. 1.
- Robbins, Jennifer N. (2018), *Learning Web Design – A Beginner’s Guide To HTML, CSS, Javascript, and Web Graphics*, Canada : O’Reilly Media.
- Rumpe, Bernhard (2017), *Agile Modeling with UML – Code Generation, Testing, Refactoring*, Aachen : Springer International Publishing AG 2017.
- Saaty, Thomas L. (2005), *The Analytic Hierarchy Process (AHP)*, Pearson Education Limited.
- Septiano, Mikkell dan Budi Wasito (2018), “Implementasi Aplikasi *Text* Berbasis Media Sosial dengan Metode *Support Vector Machine (SVM)*”, *Jurnal Informatika dan Bisnis*.
- Setiyadi A., Richi Dwi Agustia (2018), “Penerapan Metode AHP Dalam Memilih *Marketplace E-Commerce* Berdasarkan *Software Quality And Evaluation ISO/IEC 912-4* Untuk UMKM”, *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, Vol. 2, No. 3.
- Shneiderman, Plaisant, Cohen, Jacobs dan Elmqvist (2018), *Designing the User Interface*, Edisi ke-6, England : Pearson Education Limited.
- Supriadi Apip, Andi Rustandi, Dwi Hastuti Lestari Komarlina dan Gusti Tia Ardiani (2018), *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Yogyakarta : Deepublish.
- Tilley, Scott dan Harry Rosenblatt (2017), *Systems Analysis and Design*, Edisi ke-11, Canada : Cengage.
- Turban, Efraim, Judy Whiteside, David King dan Jon Outland (2017), *Introduction to Electronic Commerce and Social Commerce-Fourth Edition*, Switzerland : Springer International Publishing AG 2017.
- Tominanto dan Subinarto (2018), *Teknologi Informasi Kesehatan III – Algoritma dan Pemrograman*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Vermaat, Misty E., Susan L. Sebok, Steven M. Freund, Jennifer T. Campbell, dan Mark Frydenberg (2018), *Discovering Computers 2018 – Digital Technology, Data and Devices*, United States : Cengage.