

Design and Build a Customer Segmentation Website at the Hijabiken Online Store

Rancang Bangun *Website* Segmentasi Pelanggan Pada Toko *Online* Hijabiken

Oktania Purwaningrum, Amalia Anjani Arifiyanti, Dhian Satria Yudha Kartika
{18082010029@student.upnjatim.ac.id, amalia_anjani.fik@upnjatim.ac.id, dhian.satria@upnjatim.ac.id}

Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Abstract. *Data can be processed to produce useful information for an organization/company. Example of transaction data that is processed to segment customers. Customer segmentation needs to be done so that sellers can find out market conditions and can be taken into consideration in developing marketing strategies. Customer segmentation can also make sellers know their customers well. Of course, customer segmentation needs to be done at the Hijabiken Online Store, this store sells Muslim products such as hijabs. Seeing the current conditions in the store, data storage is still manual which can be prone to damage and loss. Therefore, in this study, we will build a website that can store and process transaction data. Website design using DFD, CDM, PDM, and mockups. Segmentation is carried out using data mining science in the clustering process. Clustering is done with the K-Means algorithm and LRFM model. The results of testing every function of the website can be run properly.*

Keywords - Clustering; Customer Segmentation; K-Means; LRFM; Website

Abstrak. *Data dapat diolah untuk menghasilkan sebuah informasi berguna bagi sebuah organisasi/ perusahaan. Contohnya data transaksi yang diolah untuk melakukan segmentasi pelanggan. Segmentasi pelanggan perlu dilakukan agar penjual dapat mengetahui kondisi pasar dan dapat dijadikan pertimbangan dalam menyusun strategi pemasaran. Segmentasi pelanggan juga dapat membuat penjual mengenal dengan baik para pelanggannya. Tentunya segmentasi pelanggan perlu dilakukan pada Toko Online Hijabiken, toko ini menjual produk-produk muslimah seperti jilbab. Melihat kondisi saat ini pada toko, penyimpanan data masih manual yang mana dapat rawan rusak dan hilang. Oleh sebab itu pada penelitian ini akan membangun sebuah website yang dapat melakukan penyimpanan serta pengolahan data transaksi. Perancangan website menggunakan DFD, CDM, PDM, serta mockup. Segmentasi dilakukan menggunakan ilmu data mining pada proses clustering. Clustering dilakukan dengan algoritma K-Means dan model LRFM. Hasil dari testing tiap fungsi website dapat dijalankan dengan baik.*

Kata Kunci - Clustering; Segmentasi Pelanggan; K-Means; LRFM; Website

I. PENDAHULUAN

Saat ini data bisa menjadi sumber daya yang penting bagi sebuah organisasi/ perusahaan. Pengelolaan sumber daya data dapat memberikan keuntungan untuk perusahaan. Sumber daya data akan menjadikan perusahaan kaya akan informasi dan pengetahuan [1]. Perkembangan teknologi masa kini bisa menjadi pendukung bagi perusahaan untuk meningkatkan pemasaran dan jumlah pelanggan [2]. Pelanggan merupakan aset penting bagi setiap perusahaan, sehingga tiap perusahaan saling bersaing agar dapat memberikan produk yang dapat memikat hati pelanggannya [3]. Oleh karena itu, tiap perusahaan perlu memikirkan strategi yang sesuai untuk dapat mempertahankan pelanggan dan menarik pelanggan baru. Pengelolaan data transaksi pelanggan dapat menjadi solusi dalam memberikan pengetahuan mengelola hubungan yang baik dengan pelanggan.

Data transaksi tersebut dapat dikelola dengan analisa segmentasi pelanggan, yaitu analisis yang memetakan pelanggan sesuai dengan kebutuhannya. Menurut Nolan, segmentasi pelanggan merupakan proses membagi pelanggan menjadi kelompok-kelompok homogen yang berbeda sehingga dapat merumuskan strategi pemasaran yang sesuai dengan karakteristik kelompoknya [1]. Dengan segmentasi pelanggan ini, perusahaan dapat mengelola hubungan yang baik pada tiap pelanggannya sesuai dengan karakteristiknya.

Begitu juga perlu dilakukan oleh Toko *Online* Hijabiken agar dapat mengelola hubungan yang baik dengan pelanggannya. Pelanggan dari Toko *Online* Hijabiken cukup banyak dari berbagai daerah di seluruh Indonesia. Jumlah transaksi yang telah dilakukan juga cukup banyak, tetapi penyimpanan data masih berupa manual sehingga sangat rawan untuk kehilangan data dan rusak. Oleh karena itu pada penelitian akan merancang sebuah *website* yang mana bisa melakukan penyimpanan data dan melakukan segmentasi pelanggan.

Data transaksi yang ada pada Toko *Online* Hijabiken cukup banyak jumlahnya, dan tidak dapat dianalisa satu-persatu. Oleh sebab itu, perlu menggunakan metode *data mining*.

Data mining

Data mining merupakan proses terkomputerisasi yang dapat menemukan pola, keterkaitan, pengetahuan, yang

tidak diketahui tetapi bersifat dapat dijelaskan, dimengerti, dan diprediksi [4]. Menurut Ahmad dan Pelsri, *data mining* merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang penemuan, ekstraksi, penggalian, atau penambangan pengetahuan dari data yang diolah [5]. Sehingga dengan adanya proses *data mining* dapat memberikan hasil berupa informasi yang tersirat bersifat bermanfaat dan penting dari data yang diolah [6]. Proses yang dilakukan dalam *data mining* terdiri dari tiga proses yaitu: eksplorasi data, pembuatan model dan pengujian validitas model, dan penerapan model [7]. Dalam proses *data mining* ini yang cocok digunakan untuk melakukan segmentasi pelanggan adalah metode *clustering*.

Clustering

Clustering adalah metode yang mengelompokkan data berdasarkan kedekatan atau kemiripan. Dalam sebuah *cluster* data-data dikelompokkan sesuai kedekatan dari suatu karakteristik. Sehingga berbeda dengan grup yang mana sebuah kelompok data yang sama [8]. Menurut Ariesty, tujuan dari *clustering* adalah menentukan pola distribusi dari sebuah *dataset* yang dapat membantu proses analisis data [7]. *Clustering* sering digunakan dalam bidang pemasaran yaitu untuk mengelompokkan data pelanggan dan data pembelian menjadi beberapa *cluster* [9]. Salah satu algoritma pada *clustering* dan akan digunakan dalam penelitian ini yaitu algoritma *K-Means*.

Algoritma k-means

Algoritma *K-Means* adalah salah satu algoritma dalam metode *clustering* yang melakukan penyekatan atau partisi data menjadi beberapa *cluster* [5]. *K-Means* adalah algoritma dengan metode non-hirarki atau partisi, sehingga menentukan jumlah *cluster* pada awal tahapan. Dengan hal tersebut, *clustering* dengan *K-Means* mengelompokkan data sebuah *cluster* yang memiliki tingkat kemiripan tinggi sedangkan bernilai rendah dengan *cluster* lain [6].

LRFM

Model *LRFM* adalah sebuah model untuk mengidentifikasi perilaku dan profil pelanggan dan dapat menentukan loyalitas dari pelanggan. Model *LRFM* memudahkan perusahaan untuk menentukan tingkat loyalitas dari pelanggannya sehingga perusahaan dapat merumuskan strategi pemasaran untuk memaksimalkan keuntungan perusahaan [2]. *LRFM* adalah singkatan dari *Length*, *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary*. *Length* merupakan interval antara waktu pembelian awal dengan periode analisis, *Recency* merupakan interval antara waktu pembelian akhir dan periode analisis, *Frequency* merupakan jumlah transaksi yang telah dilakukan pelanggan, dan *Monetary* merupakan jumlah uang yang telah dikeluarkan pelanggan [2],[10].

II. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara dan pengumpulan data, melakukan wawancara kepada pemilik Toko *Online Hijabiken* terkait kondisi dan proses bisnis yang berjalan, serta mengumpulkan data transaksi.
2. Analisis kebutuhan, menganalisa kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk membangun *website* pada studi kasus Toko *Online Hijabiken*.
3. Perancangan sistem, tahapan merancang dan mendesain sistem yang akan dikembangkan. Perancangan terdiri dari:
 - a. Perancangan desain: *Data Flow Diagram* (DFD)
 - b. Perancangan *database*: *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM)
 - c. Perancangan *interface*: *mockup*
4. Pembuatan aplikasi dan *clustering*, proses ini mengembangkan *code-code* untuk membangun *website* dengan HTML dan melakukan *clustering* dengan *Python*.
5. Pengujian, menguji sistem apakah sudah sesuai dengan harapan dan kebutuhan yang direncanakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis kebutuhan

Setelah wawancara dan pengumpulan data dilakukan maka tahapan selanjutnya analisis kebutuhan. Dari hasil wawancara didapatkan permasalahan pada proses bisnis yang berjalan yaitu masih banyak data transaksi yang disimpan secara manual. Hal ini berdampak pada tempat penyimpanan yang harus memiliki volume yang cukup besar serta aman untuk menyimpan data. Belum lagi adanya risiko kehilangan dan kerusakan data. Serta dari banyaknya data pada Toko *Online Hijabiken* masih belum terolah dan dimanfaatkan secara baik untuk mendapatkan informasi yang berguna terkait produk dan pelanggan.

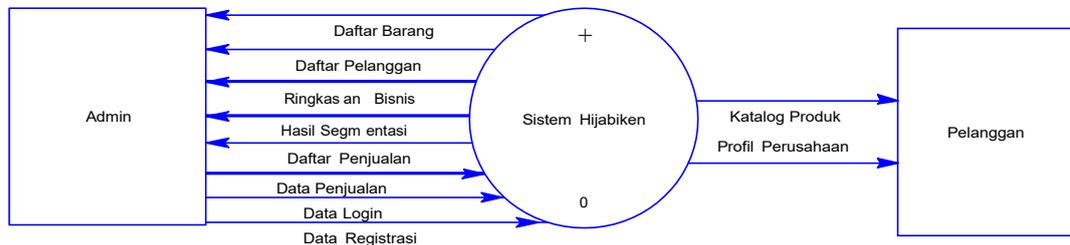
Dari permasalahan yang telah ditemukan pada Toko *Online Hijabiken*, maka sistem yang diusulkan dalam penelitian ini adalah berupa *website* yang bisa menyimpan data transaksi dan melakukan proses *clustering*.

B. Perancangan sistem

Perancangan sistem berupa *website* yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

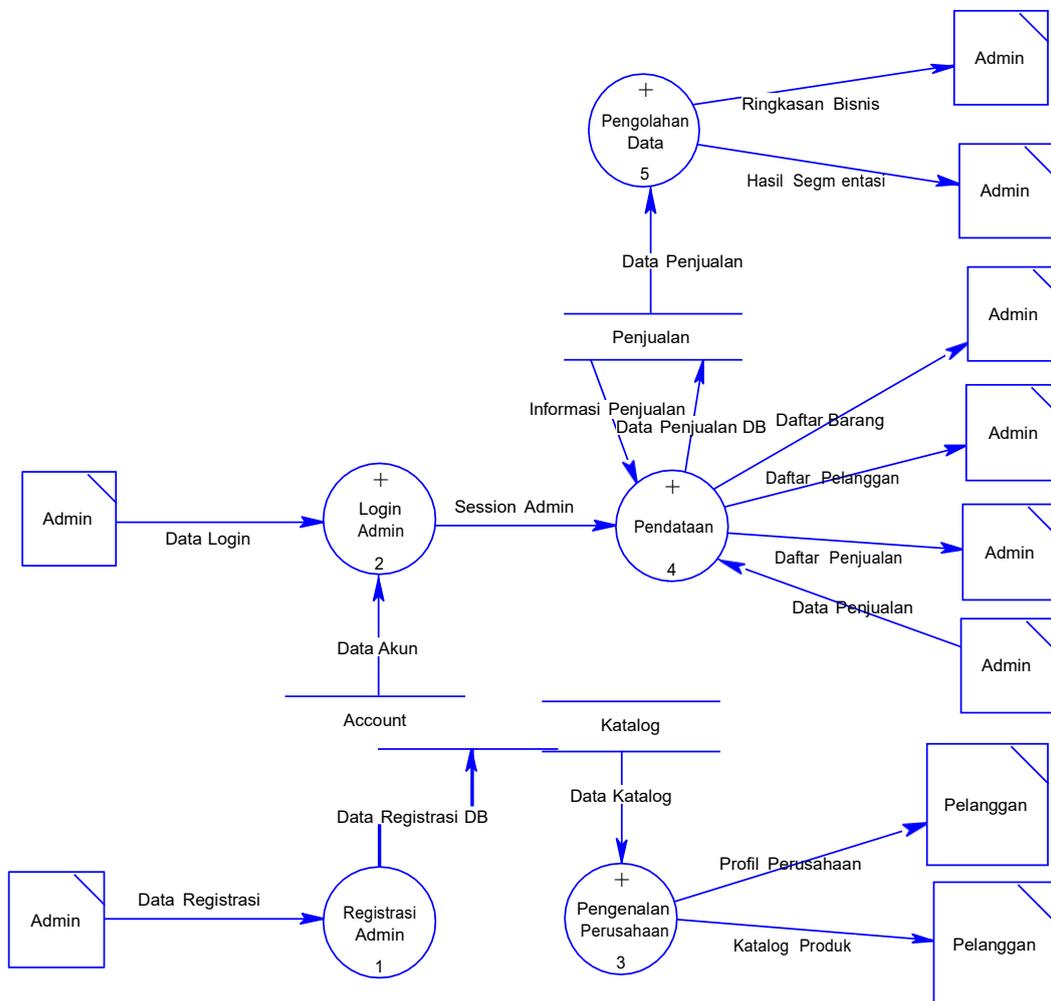
Data flow diagram (dfd)

Data flow diagram adalah sebuah alat pemodelan untuk proses analisis kebutuhan perangkat lunak. DFD menggambarkan fungsi-fungsi yang diperlukan sistem dan aliran data yang mengalir pada setiap proses [11]. DFD yang digunakan untuk *website* yang akan dibangun, dapat digambarkan pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. DFD Level 0 (*Context Diagram*)

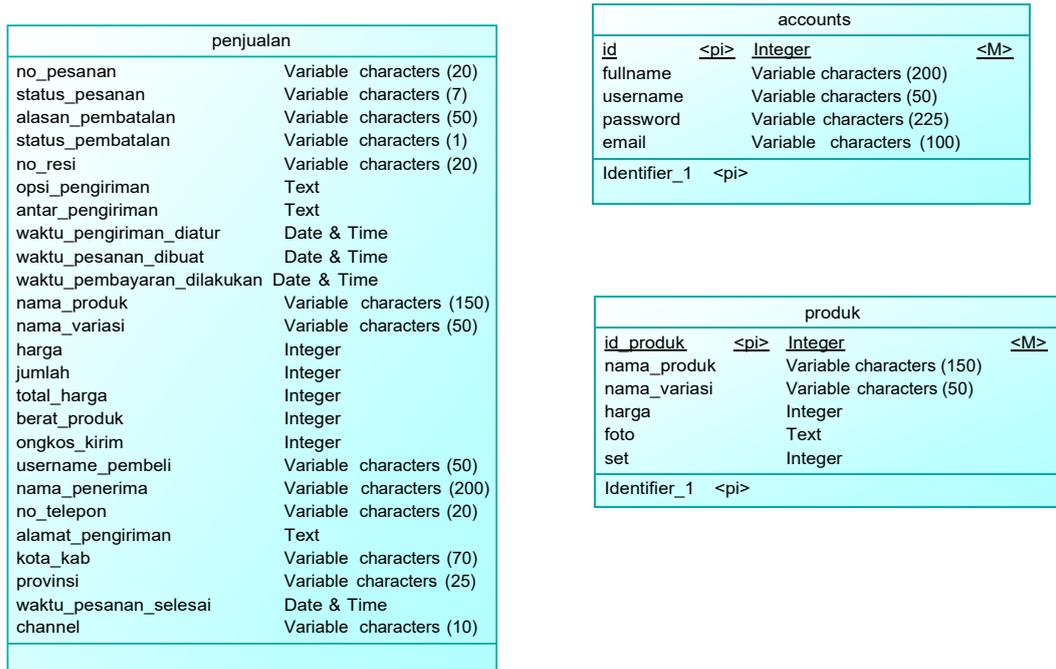
DFD Level 1 menampilkan lima proses utama yang akan dilakukan oleh sistem yang akan dibangun.



Gambar 2. DFD Level 1

Conceptual data model (cdm)

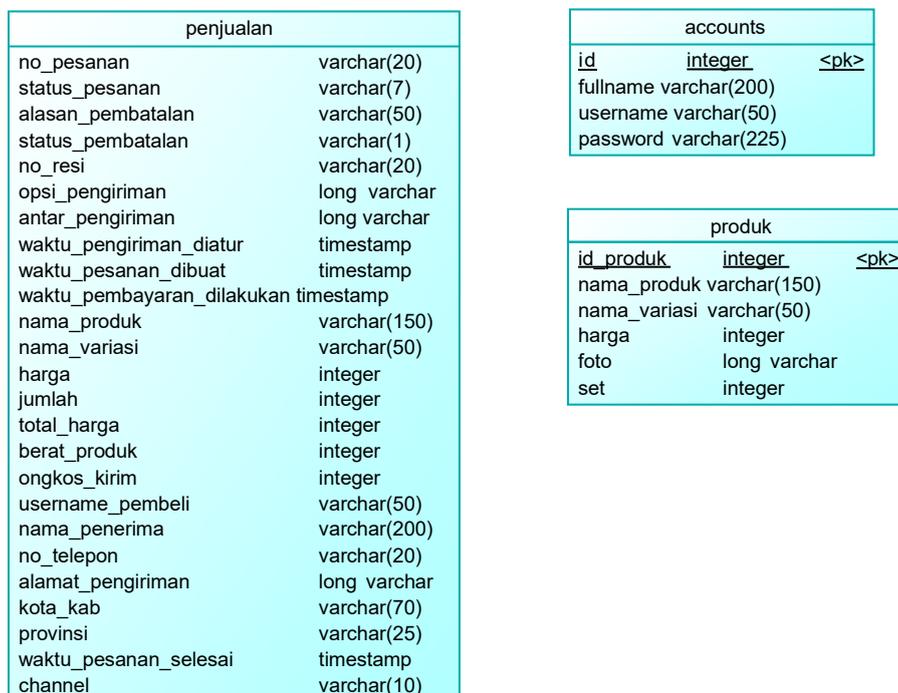
Conceptual data model adalah bisnis terstruktur dari data yang diperlukan untuk mendukung proses bisnis, mencatat peristiwa bisnis, dan melacak ukuran kinerja terkait [12]. CDM yang digunakan untuk *website* yang akan dibangun dapat digambarkan pada gambar 3.



Gambar 3. CDM

Physical data model (pdm)

Physical Data Model adalah sebuah model implementasi struktur data ke dalam *database*. PDM menunjukkan semua entitas, atribut, relasi, serta tipe data yang digunakan [13]. PDM yang digunakan untuk *website* yang akan dibangun dapat digambarkan pada Gambar 4.

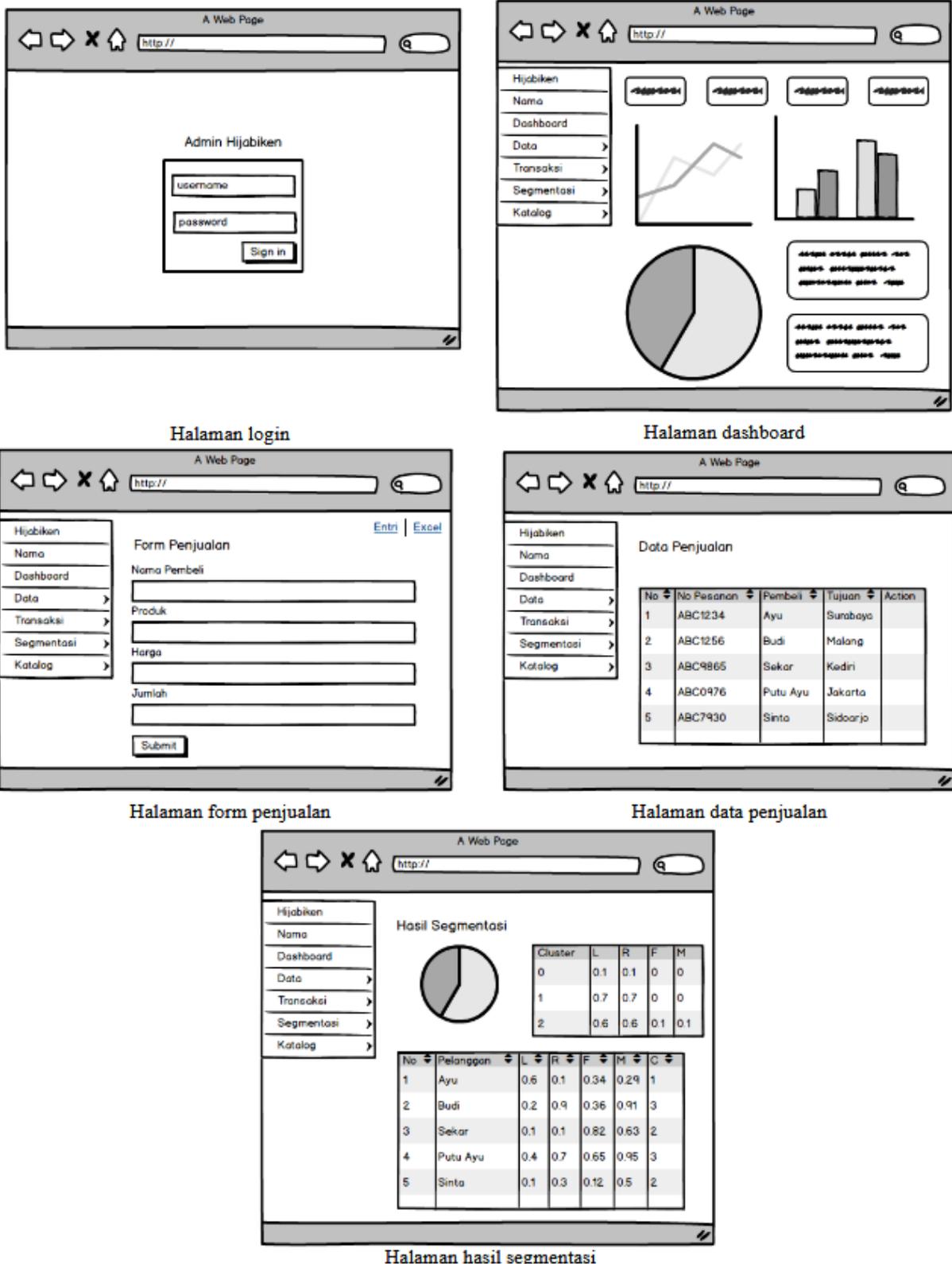


Gambar 4. PDM

Terdapat tiga tabel yaitu *penjualan*, *accounts*, dan *produk*. Tabel *penjualan* digunakan untuk menyimpan data penjualan, tabel *accounts* digunakan untuk menyimpan data akun admin untuk masuk *website*, dan tabel *produk* digunakan untuk menyimpan data katalog yang akan ditampilkan pada *website* yang bisa dilihat oleh pelanggan.

Mockup

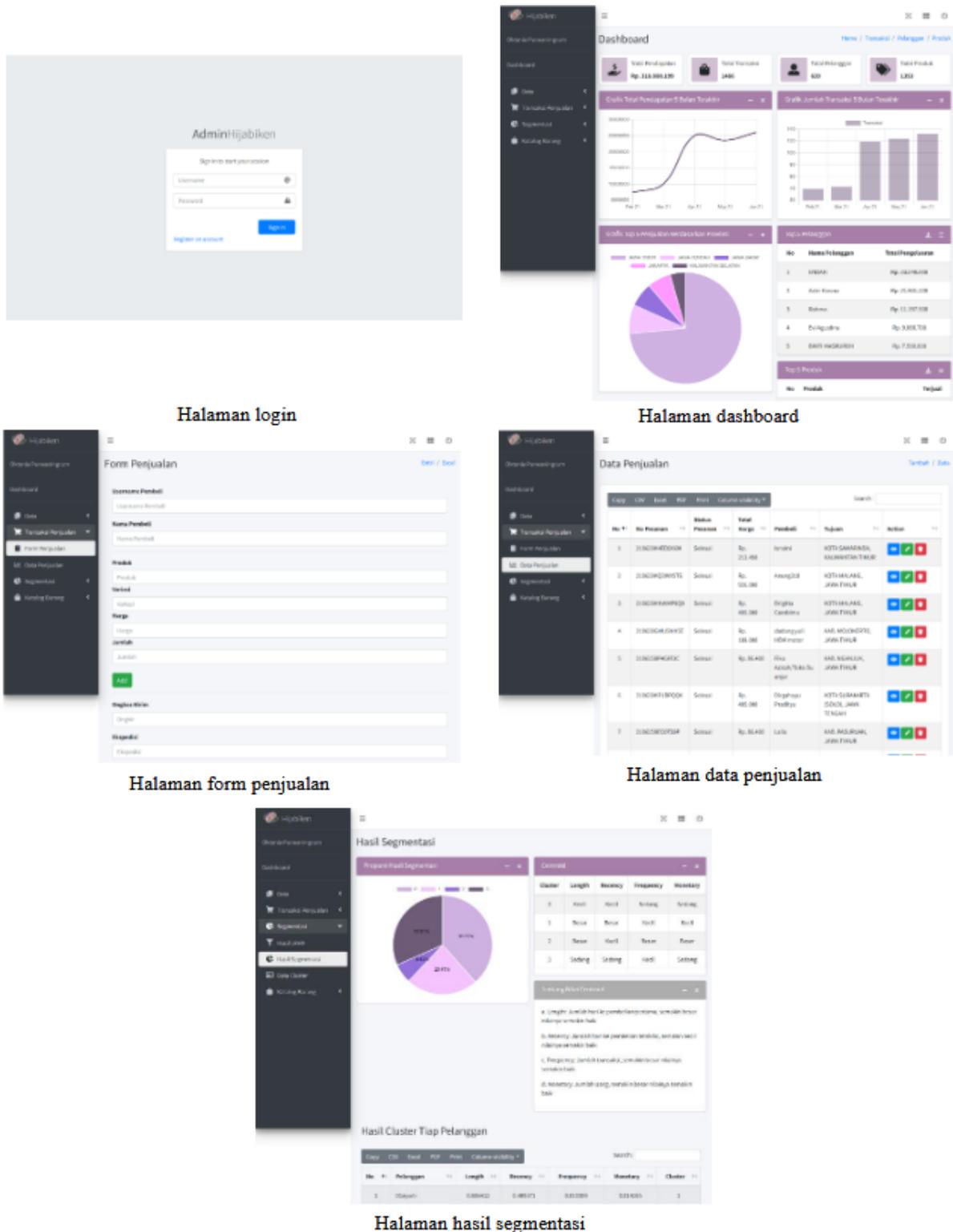
Mockup atau rancangan desain antarmuka dari *website* yang akan dibangun adalah seperti pada gambar di bawah.



Gambar 5. Mockup

C. Pembuatan aplikasi dan clustering

Setelah *website* dirancang selanjutnya proses implementasi pembuatan aplikasi dengan HTML yang dikaitkan dengan python untuk *clustering*. Website yang dibangun akan seperti pada gambar di bawah ini:



Halaman login

Halaman dashboard

Halaman form penjualan

Halaman data penjualan

Halaman hasil segmentasi

Gambar 6. Implementasi Website

Pada halaman *login*, admin dapat masuk ke *website* dengan memasukkan *username* dan *password* yang telah tersimpan dalam *database*. Setelah klik tombol dan *username* dan *password* yang dimasukkan benar, admin diarahkan menuju halaman *dashboard*.

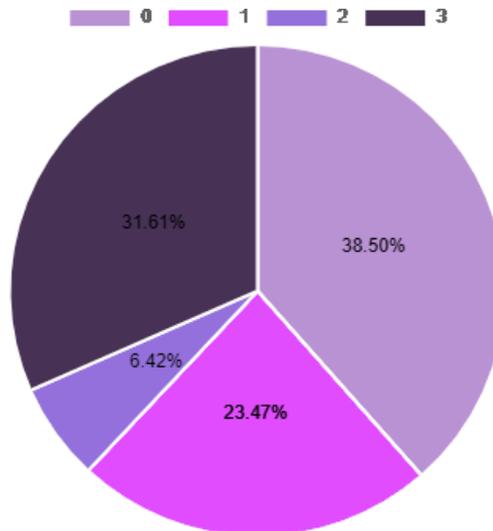
Pada halaman *dashboard* terdapat berbagai ringkasan bisnis dari data-data yang diolah dalam *Python*. Ringkasan bisnis ini digunakan sebagai pandangan terkait bisnis Toko Online Hijabikjen. Ringkasan bisnis disajikan dalam bentuk grafik dan tabel.

Pada halaman form penjualan terdapat berbagai inputan untuk menyimpan data transaksi. Setelah semua diisi maka klik tombol *Submit*, data akan tersimpan dalam *database*. Data penjualan yang tersimpan dalam *database* akan ditampilkan dalam halaman data penjualan. Pada halaman data penjualan dapat menampilkan data sesuai urutan yang

pengguna inginkan dan juga terdapat berbagai *action* untuk data seperti melihat, mengedit, dan menghapus.

Pada halaman hasil segmentasi menampilkan hasil proses *clustering* menggunakan *Python*. Hasil *clustering* ditampilkan berupa tabel yang menampilkan *username* pelanggan, nilai LRFM, dan *cluster* yang didapatkan. Hasil *clustering* juga ditampilkan dalam grafik.

Clustering dilakukan dengan mengalokasikan tiap data pada tiap *cluster*. Jumlah *cluster* yang digunakan yaitu 4 dimana didapatkan dari metode penentuan jumlah *cluster* (Metode *Elbow*, *Silhouette Coefficient*, dan VAT & iVAT). Hasil dari *clustering* didapatkan seperti pada proporsi Gambar 7.



Gambar 7. Proporsi Jumlah Pelanggan Tiap *Cluster*

Dari nilai LRFM yang didapatkan tiap *cluster* dapat diartikan sebagai berikut:

1. *Cluster 0*, memiliki nilai *length* dan *recency* yang bernilai kecil dan nilai *frequency* dan *monetary* yang cukup besar. *Cluster 0* berisikan 246 pelanggan dengan mendapatkan persentase 38,50%.
2. *Cluster 1*, memiliki nilai *length* dan *recency* yang bernilai cukup besar dan nilai *frequency* dan *monetary* yang bernilai paling kecil. *Cluster 1* berisikan 150 pelanggan dengan mendapatkan persentase 23,47%.
3. *Cluster 2*, memiliki nilai *length* yang bernilai cukup besar, nilai *recency* yang bernilai paling kecil, dan nilai *frequency* dan *monetary* yang paling besar. *Cluster 2* berisikan 41 pelanggan dengan mendapatkan persentase 6,42%.
4. *Cluster 3*, memiliki nilai *length*, *recency*, dan *monetary* yang cukup besar dan nilai *frequency* yang cukup kecil. *Cluster 3* berisikan 202 pelanggan dengan mendapatkan persentase 31,61%.

D. Pengujian

Pengujian *website* dilakukan dengan menggunakan model *blackbox testing*. Pada *blackbox testing* ini menguji setiap bagian yang ada pada sistem. Pengujian yang dilakukan menghasilkan hasil “Sesuai” pada semua fungsi *website* Toko *Online Hijabiken* yang artinya hasil dari sistem sesuai dengan harapan yang sudah direncanakan di awal.

IV. KESIMPULAN

Dari permasalahan yang ada pada Toko *Online Hijabiken*, maka dikembangkan sebuah *website* yang bisa menyimpan data transaksi/ penjualan serta dapat melakukan *clustering* untuk segmentasi pelanggan. *Website* dibangun menggunakan HTML dan *Python*. Tahapan membuat *website* dimulai dengan wawancara dan pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem dengan DFD; CDM; PDM; dan *mockup*, pembuatan aplikasi dan *clustering*, dan yang terakhir pengujian sistem yang telah dibangun. Hasil dari pengujian sistem didapatkan semua fungsi yang ada pada *website* dapat berjalan sesuai fungsinya. Dengan adanya *website* ini diharap Toko *Online Hijabiken* dapat meminimalisir kehilangan dan kerusakan data serta mendapat pengetahuan bisnis terkait data-data yang diolah sehingga bisa dijadikan dasar dalam penyusunan strategi bisnis. Hasil dari proses *clustering* menghasilkan bahwa paling banyak pelanggan dikategorikan pada *cluster 0* sebanyak 246 pelanggan dengan karakteristik nilai *length* dan *recency* yang bernilai kecil dan nilai *frequency* dan *monetary* yang cukup besar.

REFERENSI

- [1] N. F. B. Duja, “IMPLEMENTASI FUZZY C-MEANS DAN MODEL LRFM UNTUK SEGMENTASI

- PELANGGAN (STUDI KASUS : PT. ALIF DUTA PERSADA),” 2018.
- [2] S. Monalisa, “Analysis Outlier Data on RFM and LRFM Models to Determining Customer Loyalty with DBSCAN Algorithm,” *Proceeding - 2018 Int. Symp. Adv. Intell. Informatics Revolutionize Intell. Informatics Spectr. Humanit. SAIN 2018*, pp. 1–5, 2019, doi: 10.1109/SAIN.2018.8673380.
- [3] S. Monalisa, “Klusterisasi Customer Lifetime Value dengan Model LRFM menggunakan Algoritma K-Means,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 2, p. 247, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201852690.
- [4] A. Muhidin, “Analisa Metode Hierarchical Clustering dan K-Mean dengan Model LRFMP pada Segmentasi Pelanggan,” *SIGMA, J. Teknol. Pelita Bangsa*, vol. 7, no. 1, pp. 82–83, 2017.
- [5] A. Chusyairi and P. R. N. Saputra, “Perbandingan Algoritma Fuzzy C-Means Dan K- Means Clustering Dalam Pengelompokan Data Puskesmas,” *CITISEE 2019*, pp. 1–6, 2019.
- [6] S. A. K. Melati and A. Wibowo, “Segmentasi Pelanggan Menggunakan Metode K-Means Rintisan Penyedia Tenaga Kerja,” *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 2, pp. 15–19, 2020.
- [7] A. Rafika, “Segmentasi Pelanggan Menggunakan Som, Algoritma K-Means Dan Analisis Lrfm Untuk Penyusunan Rekomendasi Strategi Pemasaran Pada Klinik Kecantikan Nanisa, Sidoarjo,” 2015.
- [8] F. Juniati, S. Monalisa, R. Zafa, and M. Muslim, “KLASTERISASI CUSTOMER LIFETIME VALUE DENGAN MODEL LRFM MENGGUNAKAN ALGORITMA Fuzzy C-Means,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 1, p. 38, 2020, doi: 10.24014/rmsi.v6i1.8635.
- [9] M. T. Dharmawan, N. Y. Setiawan, and F. A. Bachtiar, “Segmentasi Pelanggan Menggunakan Metode Fuzzy C-Means Clustering Berdasarkan LRFM Model Pada Toko Sepatu (Studi Kasus : Ride Inc Kota Malang),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 1978–1985, 2019.
- [10] D. P. Hidayatullah, R. I. Rokhmawati, and A. R. Perdanakusuma, “Analisis Pemetaan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K-Means dan LRFM Model Untuk Mendukung Strategi Pengelolaan Pelanggan (Studi Pada Maninjau Center Kota Malang),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 8, pp. 2406–2415, 2018.
- [11] D. Nataniel and H. R. Hatta, “Perancangan Sistem Informasi Terpadu Pemerintah Daerah Kabupaten Paser,” vol. 4, no. 1, pp. 47–54, 2009.
- [12] R. Sherman, *Business Intelligence Guidebook*. 2015.
- [13] Technopedia, “What is a Physical Data Model? - Definition from Techopedia,” *Techopedia.com*. [Online]. Available: <http://www.techopedia.com/definition/30600/physical-data-model>. [Accessed: Sept. 19, 2022]