

Analysis of Application Design for Discounting Suggestions with the K-Nearest Neighbor Method in the Printing Business

Analisis Perancangan Aplikasi Saran Pemberian Diskon dengan Metode *K-Nearest Neighbor* pada Usaha Percetakan

Rosalia Hadi, I Gusti Bagus Putra Sidhiantara

Dept. of Information System, Institute of Technology and Business STIKOM Bali,
Raya Puputan St. 80234, Indonesia

rosa@stikom-bali.ac.id, agusputrasidhiantara@gmail.com

Received: 15 February 2021; Revised: 12 April 2021 Accepted: 16 April 2021

Abstract - The presence of technology makes it easy for people to manage their business, especially in trading businesses. Point of Sale or known as POS is an application created with the aim of supporting one of the business processes in the trade sector. The presence of convenience in technology in the trading business has triggered the emergence of many new businesses. This makes the business compete for customers. One way is to provide discounts with the aim of attracting customer attention, which is often applied by printing businesses. When the business owner gives a discount, the business owner will usually classify the sales transaction including the total sales price to the number of goods sold. This process looks simple, but unfortunately, this is still done manually and has not been calculated scientifically. This study discusses how to design applications that can help provide discount suggestions based on data classification. This design uses the SSADM method in the process and shows how parallel processing is used. This research shows that this implementation design can be done and is relatively simple in its implementation.

Keyword — *k-Nearest Neighbor, Data Classification, Discount, Printing Service, Parallel Processing.*

Abstrak — Kehadiran teknologi kemudahan bagi masyarakat dalam mengelola bisnis mereka terutama pada usaha dagang. Point of Sale atau dikenal dengan nama POS merupakan aplikasi yang dibuat dengan tujuan untuk mendukung salah satu proses bisnis pada sektor perdagangan tersebut. Hadirnya kemudahan dalam teknologi dalam bisnis perdagangan memicu munculnya banyak bisnis-bisnis baru. Hal ini menjadikan bisnis tersebut pun bersaing untuk mendapatkan pelanggan. Salah satu caranya adalah dengan memberikan potongan harga dengan tujuan menarik perhatian pelanggan yang sering diterapkan usaha percetakan. Ketika pemilik bisnis tersebut memberikan potongan harga, pemilik bisnis biasanya akan melakukan klasifikasi terhadap transaksi penjualan meliputi total harga penjualan hingga kuantitas barang yang dijual. Proses tersebut terlihat sederhana, namun sayangnya hal ini masih dilakukan secara manual dan belum dikalkulasi secara scientific. Penelitian ini membahas bagaimana merancang aplikasi yang dapat membantu memberikan saran diskon dengan klasifikasi data. Perancangan ini menggunakan metode SSADM dalam prosesnya dan memberikan bagaimana paralel processing digunakan. Penelitian ini menunjukkan bahwa rancangan implementasi ini dapat dilakukan dan tergolong sederhana dalam implementasinya.

Kata kunci — *k-Nearest Neighbor, Klasifikasi Data, Usaha Percetakan, Diskon, Parallel Processing.*

I. PENDAHULUAN

Kehadiran teknologi menghadirkan kemudahan bagi masyarakat dalam mengelola bisnis mereka terutama pada usaha dagang [1]. Teknologi memberikan dampak yang besar pada sector perdagangan. Bahkan mulai dari melakukan pencatatan pembelian barang modal, perhitungan penyusutan nilai modal, pencatatan transaksi penjualan terintegrasi pada satu aplikasi. Integrasi ini kemudian menghasilkan sebuah laporan laba rugi pada bisnis tersebut.

Point of Sale atau dikenal dengan nama POS merupakan aplikasi yang dibuat dengan tujuan untuk mendukung salah satu proses bisnis pada sector perdagangan tersebut [2]. Dengan aplikasi POS tersebut, pengguna dapat dengan mudah melihat bagaimana kondisi usaha mereka. Beragam aplikasi POS mulai bermunculan mulai dari berbasis website hingga berbasis aplikasi desktop.

Hadirnya kemudahan dalam teknologi dalam bisnis perdagangan memicu munculnya banyak bisnis-bisnis baru [3]. Bisnis baru tersebut sering memiliki kemiripan pada jenis barang dagang yang dimiliki dengan bisnis lebih dulu berdiri. Hal ini menjadikan kedua bisnis tersebut pun bersaing untuk mendapatkan pelanggan. Salah satu caranya adalah dengan memberikan potongan harga dengan tujuan menarik perhatian pelanggan.

Potongan harga atau sering dikenal dengan nama diskon / *sale* merupakan suatu proses penjualan yang dimana penjual menurunkan harga barang yang dijual sampai batas tertentu [4] sehingga terlihat lebih murah dari pesaingnya. Ketika memberikan potongan harga, pemilik bisnis sering menggunakan patokan total harga untuk memberikan potongan harga. Hal ini cenderung bersifat manual karena proses penentuan berapa potongan harga yang diberikan didasari oleh proses pengambilan keputusan oleh pemilik bisnis. Ketika pemilik bisnis tidak berada di tempat untuk memberikan keputusan, maka prosesnya akan cenderung lebih lama dan sulit.

Ketika pemilik bisnis tersebut memberikan potongan harga, pemilik bisnis biasanya akan melakukan klasifikasi terhadap transaksi penjualan meliputi total harga penjualan hingga kuantitas barang yang dijual. Setelah proses tersebut pemilik bisnis dapat menentukan klasifikasi penjualan yang terjadi dan menentukan diskon yang diberikan pada penjualan tersebut.

Proses tersebut terlihat sederhana, namun sayangnya hal ini masih dilakukan secara manual dan belum dilakukan dengan cara yang *scientific* sehingga sangat sulit ketika pegawai biasa menentukan diskon yang diberikan.

k-Nearest Neighbor (k-NN) merupakan sebuah teknik klasifikasi data yang bersifat *supervised learning* yang mengklasifikasikan berdasarkan jumlah tetangga terdekat terbanyak (*nearest neighbor*) dari sebuah kategori k tersebut [5]. Berdasarkan hal tersebut k-NN melakukan klasifikasi pada data baru berdasarkan property atau atribut dari data tersebut. Klasifikasinya dilakukan dengan menggunakan acuan data *sample* yang didapatkan pada saat melakukan data training.

Pada penelitian ini berfokus pada jenis usaha jasa percetakan. Objek pada penelitian ini adalah data penjualan terdahulu yang akan digunakan sebagai *data training* pada algoritma yang digunakan. Ketika terjadi sebuah penjualan baru, maka aplikasi akan langsung melakukan klasifikasi terhadap penjualan baru tersebut, dan memberikan potongan harga yang sesuai dengan kategori penjualannya. Variable yang digunakan adalah kuantitas, harga satuan dan total harga per transaksi yang terjadi.

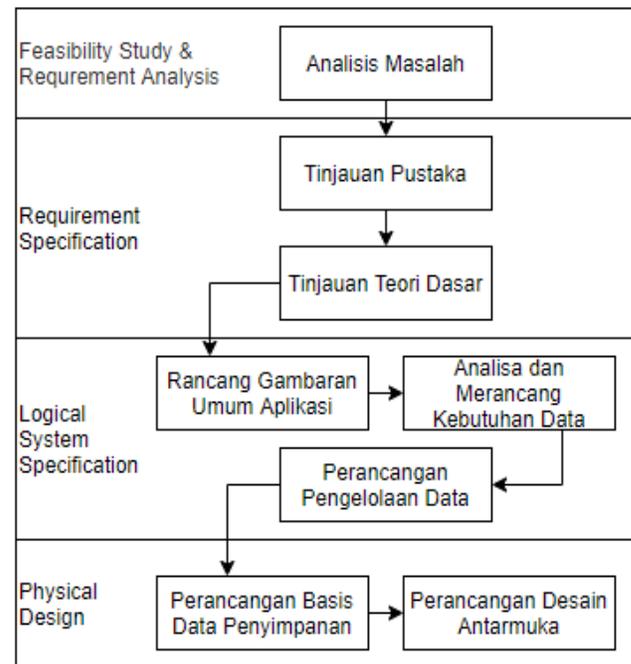
Berdasarkan hal tersebut, teknik klasifikasi k-NN dapat digunakan pada kasus penentuan potongan harga yang diberikan. Data training tentunya diperlukan dalam penentuan klasifikasi pada k-NN. Pada penelitian ini, penulis rancangan penggunaan teknik klasifikasi k-NN tersebut untuk mengklasifikasikan suatu transaksi penjualan kemudian dapat menentukan potongan harga yang diberikan berdasarkan klasifikasi tersebut. Rancangan tersebut nantinya dapat digunakan sebagai landasan implementasi menjadi sebuah prototipe aplikasi. Diharapkan dengan adanya penelitian ini, proses penentuan potongan harga yang sebelumnya bersifat manual, kini dapat dilakukan secara otomatis dan lebih *scientific* meskipun pemilik bisnis tidak berada di lokasi pada saat itu.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode SSADM atau *Structured System Analysis and Design Method* (SSADM) yang merupakan sebuah metode perancangan perangkat lunak. Adapun tahap-tahap dalam metode ini adalah *feasibility study*, *requirement analysis*, *requirement specification*, *logical system specification* dan *physical design* [6]. Metode ini yang kemudian digunakan sebagai landasan dalam melakukan penelitian ini.

Penelitian ini merancang bagaimana sebuah metode klasifikasi bisa digunakan untuk melakukan identifikasi terhadap sebuah penjualan yang terjadi pada sebuah usaha percetakan. Metode klasifikasi yang digunakan adalah metode *k-Nearest Neighbor* atau k-NN.

Penelitian ini diawali dengan menganalisa bagaimana masalah yang dihadapi pada usaha percetakan untuk menentukan apa saja yang dibutuhkan untuk membantu penyelesaian permasalahan tersebut. Kemudian meninjau teori-teori yang dapat digunakan dalam membantu penyelesaian masalah tersebut. Selanjutnya dilakukan perancangan bagaimana aplikasi berjalan secara umum yang kemudian dianalisa apa saja data input yang diperlukan. Setelah data



Gambar 1. Metode dan Langkah Penelitian

didapatkan kemudian diperlukan bagaimana pengolahan data tersebut dapat berjalan. Setelah logika dari aplikasi selesai dirancang, barulah dilanjutkan dengan bagaimana bentuk basis data yang akan digunakan serta bagaimana tampilan dari desain antarmukanya. Gambar 1 merupakan metode beserta langkah-langkah dari penelitian ini.

A. Tinjauan Pustaka

Sebelumnya terdapat beberapa penelitian yang menyerupai penelitian yang akan dilakukan. Seperti misalkan penelitian dari [7] yang menghasilkan sebuah aplikasi untuk memberikan gambaran harga *property* pada suatu wilayah dengan menggunakan *k-Nearest Neighbor*. Aplikasi ini berbasis desktop dengan menggunakan beberapa *variable*.

Selanjutnya terdapat juga penelitian dari [8] yang menghasilkan sebuah penelitian pada klasifikasi barang di marketplace Tokopedia dan Bukalapak. Penelitian menggunakan metode k-Nearest Neighbor dengan tingkat akurasi diatas 90%.

Berdasarkan penelitian tersebut, dapat terlihat bahwa k-NN merupakan metode klasifikasi yang dapat digunakan dalam penelitian ini. Terlebih lagi metode k-NN merupakan metode yang telah diimplementasikan pada penelitian sebelumnya sehingga lebih dapat digunakan.

B. Klasifikasi Data

Klasifikasi data merupakan sebuah proses pengelompokan data yang didasari oleh satu atau lebih variabel yang sering digunakan dalam proses data mining [9]. Variabel ini yang kemudian menjadi penentu dari jenis data yang diklasifikasi. Tujuan dari klasifikasi data ini adalah untuk mengelompokan data sehingga mudah untuk diakses kembali maupun digunakan sebagai acuan untuk mempelajari data yang lebih baru nantinya.

C. K-Nearest Neighbor

K-Nearest Neighbor (k-NN) merupakan sebuah teknik klasifikasi data yang bersifat *supervised learning* yang mengklasifikasikan berdasarkan jumlah tetangga terdekat terbanyak (*nearest neighbor*) dari sebuah kategori k tersebut [5]. Berdasarkan hal tersebut k-NN melakukan klasifikasi pada data baru berdasarkan *property* atau atribut dari data tersebut. Klasifikasinya dilakukan dengan menggunakan acuan data *sample* yang didapatkan pada saat melakukan data training.

Pada proses klasifikasi k-NN, yang menjadi acuan sebenarnya adalah jarak antara titik suatu data yang baru dengan data-data yang sudah ada sebelumnya pada data training. Kemudian dari data jarak tersebut dipilih sejumlah *k* dan dilihat kategori apa yang paling banyak pada *k* yang dipilih. Kategori terbanyak berarti menandakan data yang baru masuk pada kategori tersebut.

Pada proses perhitungan jarak antara dua data, kita dapat menggunakan konsep teorema Pythagoras sederhana dalam menentukan jarak berdasarkan dua buah variable. Jika lebih dari dua maka penentuan jarak menggunakan rumus Euclidean Distance [10]. Pada dasarnya perhitungan menggunakan Pythagoras maupun Euclidean Distance memiliki pola perhitungan yang sama, sehingga teknik manapun dapat digunakan jika hanya memiliki dua variable acuan.

D. Point Of Sale

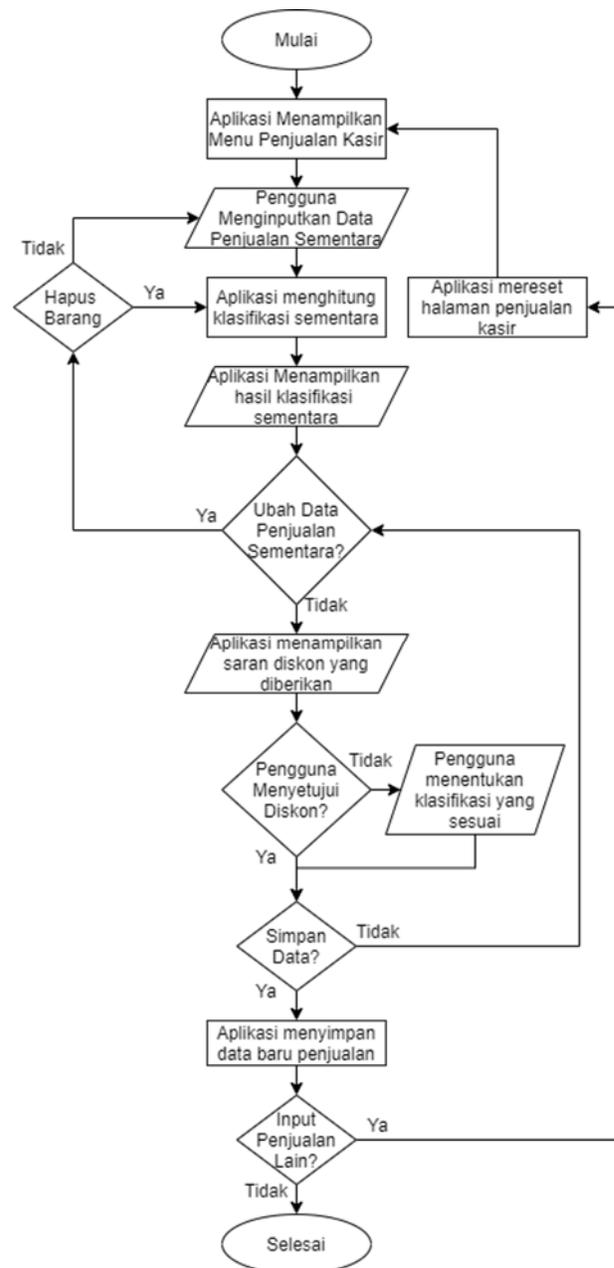
Point of Sale (POS) merupakan tempat dan waktu sebuah proses transaksi penjualan maupun pembelian terjadi dan tercatat [2]. Aplikasi POS merupakan aplikasi yang melakukan pencatatan pada proses bisnis yang terjadi pada perusahaan dagang. Seperti pencatatan transaksi penjualan yang terjadi, transaksi pembelian barang dan pencatatan inventory barang. Laporan akhir yang dapat dihasilkan antara lain laporan penjualan, laporan pembelian dan laporan laba rugi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Gambaran Umum Aplikasi

Tahapan dari cara kerja aplikasinya adalah dimulai dari pengguna menginputkan barang-barang yang terjual pada transaksi tersebut. Kemudian secara bersamaan aplikasi melakukan klasifikasi terhadap total belanja sementara. Disebutkan sementara dikarenakan hal ini karena proses klasifikasi nilai yang dihasilkan akan terus berubah-ubah karena pengguna aplikasi akan memperbarui data penjualan tersebut, dan data tersebut masih belum selesai sampai pengguna menekan tombol simpan.

Dalam proses pengklasifikasiannya, nilai-nilai atau variabel yang akan digunakan sebagai acuan adalah total jumlah item yang dijual, total jumlah jenis item yang dijual dan total harga dari hasil penjualan tersebut. Variabel dari data penjualan tersebut diambil dan digunakan sebagai input baru untuk dicari klasifikasinya. Proses klasifikasinya menggunakan metode k-Nearest Neighbor dengan menghitung jarak data terbaru dengan data yang sudah ada, dan menggunakan 5 data terdekat untuk digunakan sebagai acuan dalam penentuan. Dalam menghitung jarak antar masing-masing data tersebut, digunakan metode



Gambar 2. Aliran Umum Rancangan Aplikasi

Euclidean distance. Kemudian setelah didapatkan klasifikasinya, aplikasi memberikan potongan harga terhadap penjualan tersebut. Potongan harga diberikan sesuai dengan hasil klasifikasi yang dibagi menjadi 3 jenis klasifikasi data yaitu Partai Besar, Semi Besar dan Normal. Pengguna dapat mereview kembali hasil klasifikasinya dan menentukan apakah akan merubah klasifikasi yang dihasilkan atau tidak. Pengguna kemudian memberikan perintah simpan data. Selanjutnya data baru tersebut akan disimpan ke dalam sistem dan bergabung dengan data training lainnya yang berarti data terbaru ini juga digunakan sebagai acuan untuk data selanjutnya. Gambar 2 merupakan rancangan algoritma secara umum untuk menunjukkan bagaimana proses yang terjadi. Data training yang

TABEL I. STRUKTUR DATA YANG DIGUNAKAN

Nama Data	Jenis Data
Total Jumlah Barang	Integer
Total Jumlah Jenis	Integer
Total Harga Jual	Float

TABEL II. DATA TRAINING YANG DIGUNAKAN

No Data	Total Item Transaksi	Total Jenis Item	Total Harga Transaksi	Jenis Penjualan
T1	3	2	350.000	Semi Besar
T2	2	2	200.000	Normal
T3	10	4	1.250.000	Partai Besar
T4	5	2	500.000	Semi Besar
T5	3	2	200.000	Normal
T6	2	1	50.000	Normal
T7	7	2	20.000	Normal
T8	8	2	735.000	Partai Besar
T9	5	2	630.000	Semi Besar
T10	5	5	535.000	Partai Besar

digunakan sebagai acuan dalam proses pertama kali, diasumsikan bahwa data tersebut sudah ada sebelum aplikasi dijalankan dalam perancangan ini.

B. Analisa dan Perancangan Kebutuhan Data

Berdasarkan perancangan dari gambaran umum yang telah dilakukan, maka didapatkan bahwa dalam tahap perancangan selanjutnya memerlukan data dalam prosesnya. Terdapat 2 data yang diperlukan yaitu data training dan data uji. Data training merupakan sekumpulan data yang digunakan sebagai acuan dalam penentuan klasifikasi dan dimasukkan ke dalam aplikasi sebelum aplikasi bisa digunakan. Data uji merupakan data yang akan diujikan kepada fungsionalitas dari konsep rancangan aplikasi. Data uji digunakan untuk mengukur tingkat akurasi yang didapatkan.

Kedua data tersebut memiliki struktur data yang sama yaitu terdiri dari 3 jenis variabel nilai yang akan diproses yaitu data jumlah item yang terjual, jumlah jenis item item yang dibeli dan total harga penjualan atau nilai transaksi yang terjadi. Variabel yang pertama yaitu jumlah item yang terjual merupakan variabel yang menunjukkan berapa kuantitas item/barang yang terjual pada saat transaksi. Variabel ini tidak membedakan tersusun atas nama atau jenis barang apa saja pada satu transaksi tersebut. Variabel selanjutnya adalah total jenis item/barang yang terjual merupakan jumlah jenis barang yang terjual. Variabel ini memberikan jumlah jenis barang yang dibeli dan tidak terkait dengan jumlah barang/item yang terjual pada transaksi tersebut. Contohnya, jika misalkan terdapat satu transaksi yang terdiri dari dua jenis barang masing-masing berjumlah 3, maka variabel jumlah item terjual adalah 6 dan variabel jumlah jenis itemnya ada 2. Variabel terakhir adalah variabel total harga penjualan yang merupakan total nilai dari

TABEL III. DATA UJI COBA

No Data	Total Item Transaksi	Total Jenis Item	Total Harga Transaksi	Jenis Penjualan
U1	5	3	650.000	Semi Besar
U2	8	8	800.000	Partai Besar
U3	1	1	20.000	Normal

TABEL IV. HASIL PERHITUNGAN JARAK DATA

No Data Training	Euclidean Distance			Jenis Data Training
	U1	U2	U3	
T1	300000	450000	330000	Semi Besar
T2	450000	600000	180000	Normal
T3	600000	450000	1230000	Partai Besar
T4	150000	300000	480000	Semi Besar
T5	450000	600000	180000	Normal
T6	600000	750000	30000	Normal
T7	630000	780000	6	Normal
T8	85000	65000	715000	Partai Besar
T9	20000	170000	610000	Semi Besar
T10	115000	265000	515000	Partai Besar

transaksi tersebut.

Perbedaan data training dan data uji hanya terletak pada jumlah datanya. Data training disusun dari beberapa struktur data 3 variabel tersebut (*array*). Sedangkan data uji hanya tersusun dari satu struktur data saja. Tabel I merupakan struktur data yang digunakan.

C. Konsep Pengolahan Data

Pada perancangan aplikasi ini, pengolahan data dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah menghitung jarak antar data untuk mencari dan mengurutkan data-data terdekat dari data yang baru. Tahap pertama ini menggunakan *Euclidean Distance* untuk menghitung jarak data tersebut. Selanjutnya data hasil jarak ke masing-masing data tersebut diurutkan dan diambil 5 teratas yang paling dekat dengan data yang baru. Kemudian dari kelima tersebut, dihitung jumlah jenis data terdekat dengan data yang terbaru tersebut.

Untuk melihat efektifitas dari konsep pengolahan data tersebut, konsep ini diujikan pada sebuah data training untuk mengetahui nilai akurasi. Pada pengujian konsep pengolahan data ini, digunakan 10 data training yang telah dipilih jenis transaksinya antara lain Partai Besar, Semi Besar dan Normal. Tabel II merupakan data training yang digunakan dalam pengujian konsep pengolahan data ini.

Berdasarkan data tersebut, kemudian dilakukan pengujian terhadap data uji. Data uji ini merupakan data penjualan nyata yang juga sebelumnya telah ditentukan jenis penjualannya. Data uji yang digunakan adalah sebanyak 3 data uji. Tabel III merupakan data uji yang digunakan.

TABEL V. HASIL RANGKUMAN PENGUJIAN DATA

No Data	Partai Besar	Semi Besar	Normal	Hasil Klasifikasi	Klasifikasi Nyata
U1	2	3	0	Semi Besar	Semi Besar
U2	3	2	0	Partai Besar	Partai Besar
U3	0	1	4	Normal	Normal

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

d : jarak dua data
 x : total harga penjualan
 y : total kuantitas item
 z : total jenis item

[1]

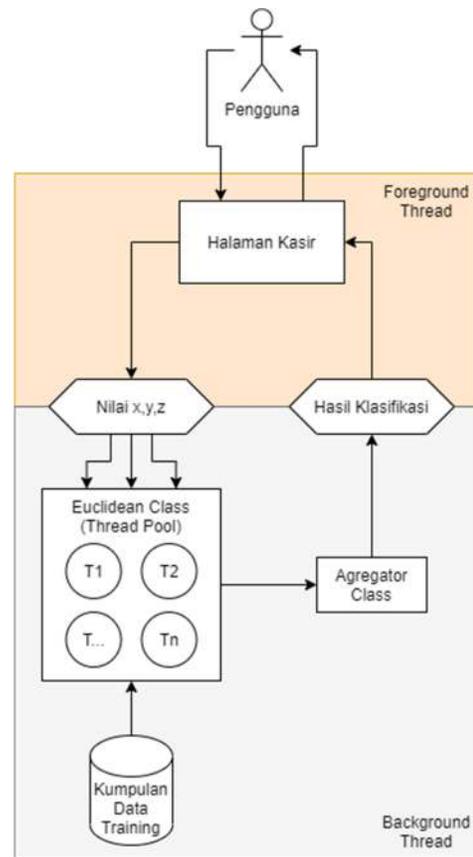
Berdasarkan dari 3 data uji tersebut, selanjutnya dihitung jarak dari ketiga data uji tersebut dengan 10 data training yang sudah ada sebelumnya. Perhitungan jarak ini menggunakan metode *Euclidean Distance* pada rumus no [1]. Dari hasil perhitungan jarak ini, dipilih 5 data terdekat dari data tersebut. Tabel IV merupakan hasil perhitungan, dimana dipilih 5 data terdekat yang akan digunakan pada tahap selanjutnya. Pada Tabel IV, data yang tidak digunakan (5 terjauh) diberi warna abu.

Dari data yang berasal dari Tabel IV, kemudian dirangkum untuk melihat jumlah dari masing-masing jenis data yang terdekat. Tabel V merupakan hasil dari proses rangkum yang dilakukan. Pada Tabel V dapat terlihat bahwa konsep perhitungan data ini dapat digunakan dalam aplikasi nantinya, karena dapat memberikan hasil yang sesuai. Meski demikian, data yang digunakan masih tergolong sedikit sehingga belum bisa ditarik kesimpulan bahwa metode ini dapat menghasilkan hasil yang pasti akurat. Melainkan hanya menunjukkan bahwa konsep ini dapat digunakan.

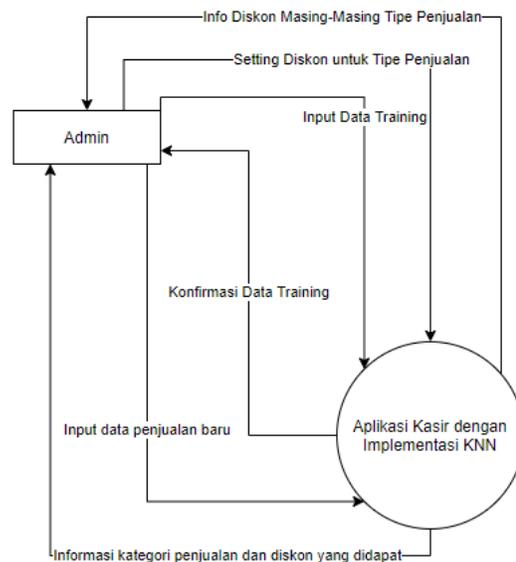
D. Pengolahan Data pada Aplikasi

Aplikasi akan melakukan klasifikasi penjualan secara sementara. Pada sistem POS, terdapat dua tahap catat penjualan. Tahap pertama menambahkan item ke keranjang atau dikenal dengan sebutan *Add-to-Cart* (ATC) dan tahap kedua adalah tahap pencatatan penjualan final atau disebut *Checkout*. Perhitungan klasifikasi dilakukan pada setiap kali pengguna melakukan ATC. Hal ini dimaksudkan agar memberikan kesan responsive kepada pengguna.

Tentunya cara ini dapat memberikan efek yang *lagging* jika dilakukan pada *foreground thread* (*synchronous process* yang menangani proses utama dan GUI) dari aplikasi, sehingga metode ini dirancang untuk dijalankan dengan menggunakan *parallel processing* yang berada pada *background thread* (*asynchronous process* yang merupakan sub proses dari *foreground process* yang berdiri sendiri) dalam konsep penghitungan jarak *Euclidean Distance*-nya yang ditangani oleh *Euclidean Class*. Jumlah *Euclidean Class* ini tentunya dapat bersifat dinamis sesuai dengan jumlah *thread processor* yang tersedia. Kemudian hasil dari perhitungan *Euclidean Distance* tersebut diteruskan kepada *Agregator Class*. *Agregator class* berfungsi untuk mengumpulkan 5 data terdekat

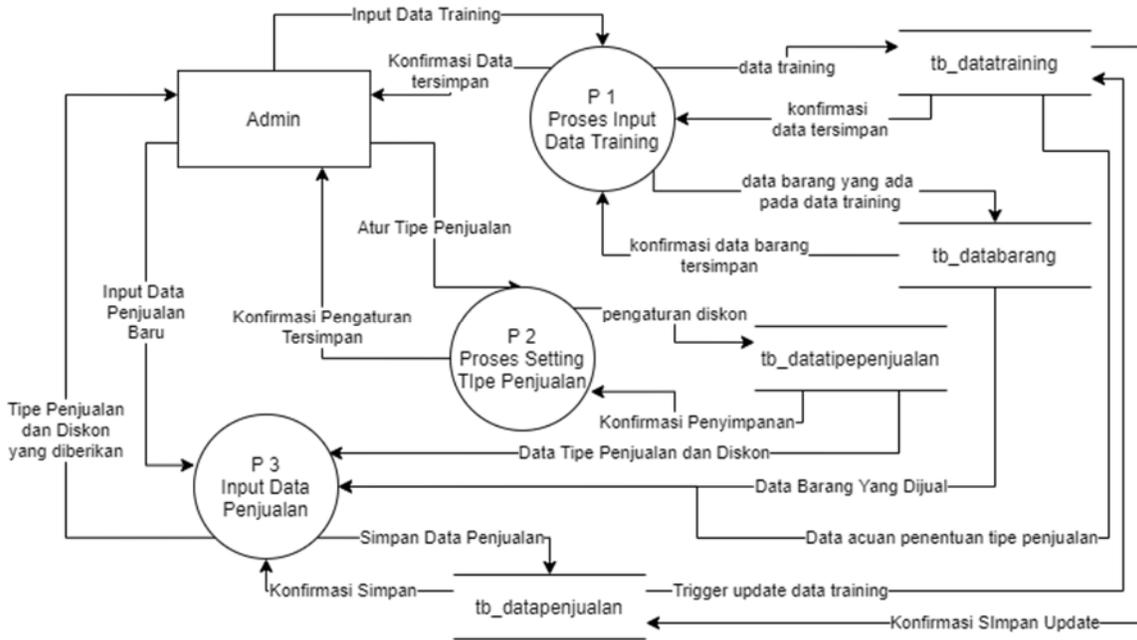


Gambar 3. Rancangan pengolahan data pada aplikasi



Gambar 4. Rancangan Diagram Konteks Aplikasi

yang selanjutnya akan dihitung dari 5 data terdekat tersebut, yang paling banyak mendekati data jenis apa. Tentunya rancangan implementasi ini disesuaikan dengan rancangan dari konsep pengolahan data pada penjelasan sebelumnya. Gambar 3 merupakan bagian-bagian *class* aplikasi yang nantinya akan menangani permasalahan tersebut.



Gambar 5. Rancangan Dataflow Diagram Aplikasi

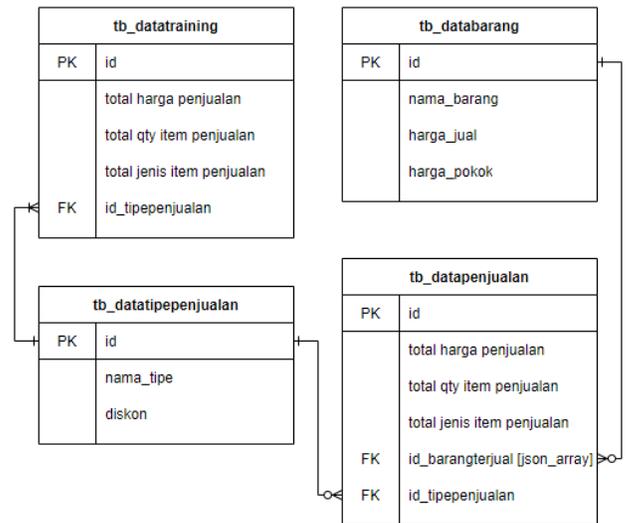
E. Diagram Konteks Aplikasi

Aplikasi yang dibangun dapat digunakan oleh 1 jenis pengguna yaitu admin. Secara garis besar terdapat 3 fungsionalitas yang dapat dilakukan oleh admin. Pertama admin bertugas untuk menentukan diskon yang dapat diberikan kepada masing-masing kategori atau jenis penjualan yang terjadi. Kedua, admin bertugas menginputkan data training yang akan digunakan sebagai acuan dalam menentukan klasifikasi dari penjualan yang nantinya akan tercatat pada aplikasi. Ketiga adalah admin bertugas untuk memasukan data penjualan ke aplikasi dan menyimpan data penjualan tersebut. Gambar 4 merupakan diagram konteks dari aplikasi yang dibangun.

F. Data Flow Diagram

Untuk memetakan aliran data yang nantinya akan digunakan dalam sistem, maka diperlukan sebuah design dari aliran data tersebut. Aliran data ini disesuaikan dengan konteks dari aplikasi yang dibuat. Gambar 5 merupakan rancangan dari dataflow diagram aplikasi ini.

Pada rancangan dataflow diagram (DFD) terdapat 3 proses besar yang tergolong pada DFD level 0 tersebut, yaitu proses input data training, proses setting tipe penjualan dan proses input data penjualan. Proses input data training merupakan proses yang terjadi ketika admin menginputkan data acuan pertama kali. Proses ini melakukan modifikasi pada 2 data storage yaitu tb_datatraining dan tb_databarang. Proses selanjutnya adalah setting tipe penjualan dimana admin melakukan proses input mengenai informasi tipe penjualan yang tersedia (Partai Besar, Semi Besar dan Normal) beserta dengan diskon yang diberikan untuk masing-masing tipe penjualan. Proses ini memodifikasi 1 data storage yaitu tb_datatipepenjualan. Proses terakhir adalah input data



Gambar 6. Rancangan Konseptual Database Aplikasi

penjualan, dimana proses ini adalah proses pencatatan penjualan pada menu kasir. Pada proses ini, admin menginputkan data penjualan berupa nama barang yang didapat dari tb_databarang, kemudian mengambil data training untuk menentukan klasifikasi penjualan dari tb_datatraining dan mengambil jumlah diskon yang disarankan dari tb_datatipepenjualan. Ketika admin menyimpan data transaksi tersebut, maka data transaksi disimpan pada data storage tb_datapenjualan yang otomatis memicu trigger update pada tb_datatraining dan menambahkan data penjualan terbaru kedalam tb_datatraining.

Gambar 7. Antarmuka Pengolahan Data Training

Gambar 8. Antarmuka Pengolahan Data Tipe Klasifikasi

Gambar 9. Antarmuka Pengolahan Data Barang

Gambar 10. Antarmuka Kasir

G. Konseptual Database

Berdasarkan dari aliran data yang telah dirancang dan dianalisa pada gambar 5 menghasilkan kebutuhan bagi aplikasi untuk memiliki 4 tabel dalam menampung data yang digunakan. Tabel yang diperlukan adalah *tb_datatraining* untuk menampung data training yang dimiliki, *tb_databarang* untuk menyimpan data barang beserta harga jual dari masing-masing barang yang dijual. Kemudian *tb_datatipepenjualan* yang berfungsi untuk menyimpan informasi diskon untuk masing-masing tipe penjualan yang dilakukan dan *tb_datapenjualan* untuk menyimpan transaksi penjualan terbaru ketika admin menginputkan data penjualan. Gambar 6 merupakan konseptual database yang telah dirancang.

H. Rancangan Antarmuka

Dalam perancangan desain antarmuka (*interface*) diperlukan 7 jenis rancangan antar muka yaitu antarmuka input data training, daftar data training, input tipe klasifikasi penjualan, daftar tipe klasifikasi penjualan, input daftar barang, daftar data barang dan input data penjualan.

Antarmuka input data training dan daftar data training merupakan antarmuka yang berfungsi dalam mengelola data training yang akan diinputkan ke dalam aplikasi. Antarmuka ini sebagian besar tersusun atas *textbox* dan *viewtable*. Gambar 7 merupakan desain antarmuka dari input data training dan daftar data training.

Antarmuka input tipe klasifikasi penjualan dan daftar tipe klasifikasi penjualan berfungsi sebagai mengelola data tipe penjualan seperti Partai Besar, Semi Besar, dan Normal. Antarmuka ini tersusun atas *textbox* pada input dan *viewtable* pada daftar data. Gambar 8 merupakan desain antarmuka dari input data tipe penjualan.

Antarmuka input daftar barang dan daftar data barang merupakan antarmuka yang muncul ketika admin memasukan data barang-barang yang akan dijual beserta dengan harga jualnya. Pada antarmuka ini, *textbox* dan *viewtable* digunakan

dalam interaksinya. Gambar 9 merupakan desain antarmuka dari pengolahan data barang.

Terakhir adalah antarmuka dari input data penjualan. Pada antarmuka ini tersusun atas *textbox* untuk memasukan informasi dan *viewtable* untuk menampilkan barang yang masuk ke dalam keranjang. Pada rancangan ini juga menggunakan *dynamic label* yang berfungsi untuk menampilkan klasifikasi penjualan beserta informasi diskon yang disarankan. Gambar 10 merupakan rancangan antarmuka yang digunakan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian yang telah disampaikan, maka dapat disimpulkan bahwa menerapkan otomasi pada penentuan diskon penjualan pada usaha percetakan besar kemungkinan dapat diterapkan. Metode k-NN yang diusulkan dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai metode pengklasifikasian jenis transaksi penjualan didukung oleh metode *Euclidean Distance* untuk menghitung jarak antar data yang dibandingkan. Penelitian ini juga menunjukkan rancangan pengaplikasian metode dengan memanfaatkan *parallel processing* sehingga dapat memberikan respon yang baik. Hal ini dikarenakan perhitungan jarak antar data dapat dihitung secara terpisah tanpa harus menunggu satu data selesai terlebih dahulu. Berdasarkan pengujian konsep data rancangan ini, juga menunjukkan bahwa rancangan ini bersifat *applicable* dan dapat diterapkan

V. KUTIPAN

- [1] M. R. Roosdhani, P. A. Wibowo, and A. Widiastuti, "Analisis Tingkat Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Usaha Kecil Menengah di Kab. Jepara," *Jurnal Dinamika Ekonomi & Bisnis*, vol. 9, no. 2, 2012.
- [2] C. Hines and A. Youssef, "Machine Learning Applied to Point-of-Sale Fraud Detection," in *International Conference on Machine Learning and Data Mining in Pattern Recognition*, 2018: Springer, pp. 283-295.
- [3] S. S. Utami, "Pengaruh Teknologi Informasi Dalam Perkembangan Bisnis," *Jurnal Akuntansi dan Sistem Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 1, 2012.
- [4] R. Y. Emor and A. S. Soegoto, "Pengaruh potongan harga, citra merek, dan servicescape terhadap keputusan pembelian konsumen indomaret tanjung batu," *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, vol. 3, no. 2, 2015.
- [5] M. Rivki and A. M. Bachtiar, "Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor dalam Pengklasifikasian Follower Twitter yang Menggunakan Bahasa Indonesia," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 13, no. 1, pp. 31-37, 2017.
- [6] C. M. Ashworth, "Structured systems analysis and design method (SSADM)," *Information and Software Technology*, vol. 30, no. 3, pp. 153-163, 1988.
- [7] W. Yustanti, "Algoritma K-Nearest Neighbour untuk Memprediksi Harga Jual Tanah," *Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi*, vol. 9, no. 1, pp. 57-68, 2018.
- [8] D. Sebastian, "Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Melakukan Klasifikasi Produk dari beberapa E-marketplace," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi p-ISSN*, vol. 2443, p. 2210, 2019.
- [9] I. A. Nikmatun and I. Waspada, "Implementasi Data Mining untuk Klasifikasi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor," *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 10, no. 2, pp. 421-432, 2019.

- [10] L. Liberti, C. Lavor, N. Maculan, and A. Mucherino, "Euclidean distance geometry and applications," *SIAM review*, vol. 56, no. 1, pp. 3-69, 2014.



Rosalia Hadi merupakan salah satu dosen Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali dari Program Studi Sistem Informasi yang merupakan penulis pertama pada penelitian ini. Penulis pertama ini aktif mengampu mata kuliah Analisa Desain Sistem, Konsep Sistem Informasi dan Pengembangan Sistem Informasi. Penulis juga memiliki atensi pada pengembangan ilmu, penelitian serta pengabdian. Penulis dapat dihubungi melalui email rosa@stikom-bali.ac.id