

Sales Management dalam Pengukuran Key Performance Indicator Dengan Menggunakan Metode C4.5 pada CV.X

Feronica Natalia Rivaldi, Silvia Rostianingsih, Yulia
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra
Jl. Siwalankerto 121-131 Surabaya 60236
Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) – 8417658

E-mail: feronica.natalia@gmail.com, silvia@petra.ac.id, yulia@petra.ac.id

ABSTRAK

CV.X merupakan suatu perusahaan *wholesaler* yang menjual barang kebutuhan sehari-hari. CV.X memegang ribuan *brand* untuk jenis produk yang dijualnya. Saat ini, perusahaan memiliki sistem yang masih dibatasi dengan aplikasi *desktop* sehingga data masih diproses secara manual sebelum dimasukkan dalam aplikasi *desktop*. Hal ini mampu menyebabkan ketidakefektifan dalam memaksimalkan kinerja masing-masing *salesperson* maupun faktor *human error* yang muncul. Selain itu, pihak perusahaan juga memerlukan sistem yang dapat mengorganisir proses bisnis yang ada khususnya pihak penjualan. Perusahaan juga terbatas dalam sisi laporan yang tersedia serta dari tidak adanya wadah evaluasi untuk menganalisa performa *Key Performance Indicator* dari *salesperson* yang bekerja. Hal ini menyebabkan perusahaan tidak memiliki *feedback* untuk mengetahui pengukuran pada *salesperson* yang mempengaruhi penjualannya. Sistem sales management dibuat menggunakan basis website dengan menggunakan framework Codeigniter dan aplikasi mobile dengan menggunakan framework Flutter. Aplikasi ini dapat mengatur proses bisnis yang berkaitan dengan penjualan dengan lebih terintegrasi. Metode C4.5 turut digunakan untuk mengatasi pengelompokan atribut yang tersedia. Dengan adanya metode ini, membantu untuk menganalisa atribut dengan pengaruh terbesar dalam mempengaruhi ketercapaian performa yang ada pada *salesperson*. Hasil akhir dari program ini adalah terintegrasinya proses bisnis khususnya penjualan seperti dalam melakukan *order*, pengiriman, pengajuan return, pengiriman dan penerimaan return dan proses lainnya. Pengguna juga dapat melakukan akses terhadap laporan yang ada baik berupa data tabel maupun data grafik.

Kata Kunci: sales manajemen, indikator performa kunci, C4.5, pohon keputusan

ABSTRACT

CV.X is a *wholesaler company* that sells daily necessities. CV.X holds thousands of brands for the types of products sold. Currently, the company has a system that is still limited to *desktop applications* so that data is still processed manually before being entered into *desktop applications*. This can cause non-optimal performance in maximizing each *salesperson* as well as the *human error* factor that appears. In addition, the company also needs a system that can organize existing business processes, especially the sales side. The company also limited in terms of available reports and from the absence of an evaluation platform to analyze the performance of *Key Performance Indicators* from working *salespersons*. This causes the company to have no *feedback* to find out the measurements on the *salesperson* that affect its sales. The sales management system is made using a website base using the Codeigniter framework and a mobile application using the Flutter framework. This application can manage business processes related to sales more integrated. The C4.5 method is also used to

overcome the grouping of available attributes. With this method, it helps to analyze the attributes with the greatest influence in influencing the achievement of performance in the *salesperson*. The end result of this program is the integration of business processes, especially sales, such as placing orders, shipping, submitting returns, sending and receiving returns and other processes. Users can also access existing reports in the form of table data and graphic data.

Keywords: sales management, key performance indicator, c4.5 decision tree.

1. PENDAHULUAN

Dalam keberlangsungan suatu kinerja perusahaan, memiliki satuan yang baku itu penting dalam pengukuran kinerja perusahaan. Jika perusahaan tidak memiliki pengukuran kinerja, hal tersebut akan berdampak buruk bagi perusahaan karena tidak adanya bahan evaluasi untuk memperbaiki kinerja perusahaan di bagian yang dibutuhkan [4]. Disisi lainnya, perkembangan didalam bisnis juga semakin meningkat sehingga dibutuhkan suatu sistem yang dapat meningkatkan nilai perusahaan yang lebih baik untuk dapat melayani *customer* dengan lebih optimal. Untuk merespon kebutuhan yang ada ini diperlukan pembaharuan suatu sistem yang dapat mengatur proses bisnis perusahaan menjadi lebih terkoneksi dan terinformasi di setiap lini. Saat ini, pihak perusahaan tidak melakukan evaluasi untuk menganalisa peningkatan terhadap performa dari *salesperson* yang bekerja. Kenyataannya, analisa mengenai performa dari *salesperson* tersebut dibutuhkan sebagai *feedback* untuk perusahaan apakah ada pengukuran spesifik tertentu yang kurang dioptimalkan dari masing-masing *salesperson* yang bekerja [6]. Dalam hal pengukuran kinerja *salesperson*, salah satunya adalah analisa pada *Key Performance Indicator* menggunakan algoritma C4.5. Penggunaan algoritma C4.5 dapat membantu peningkatan performa *salesperson* dengan menganalisa atribut yang memiliki pengaruh terbesar dalam mempengaruhi *salesperson* mencapai jumlah penjualan tertentu. Evaluasi terhadap *Key Performance Indicator* pada *salesperson* yang dibandingkan berdasarkan target yang diharapkan dan juga atribut yang ada juga dapat membantu kualitas perusahaan itu sendiri. Algoritma C4.5 yang akan diimplementasikan dalam skripsi ini dapat melakukan klasifikasi kualitas performa *salesperson* tersebut termasuk dalam kategori baik, sedang atau buruk. Klasifikasi yang dilakukan ini tidak hanya bergantung pada 1 aspek pemenuhan target saja. *Rule* yang ada ditetapkan dari hasil *decision tree* yang kemudian dianalisis atribut-atribut berpengaruh dalam mempengaruhi kualitas performa *salesperson* dalam mencapai target yang ditentukan. Pembagian klasifikasi selain dapat mengetahui performa yang ada juga dapat berguna bagi perusahaan untuk dapat menentukan *reward* yang dapat diberikan kepada *salesperson* yang mencapai performa terbaik. Dalam menunjang analisa *Key Performance Indicator* dari setiap *salesperson* yang ada, perusahaan juga membutuhkan sistem yang dapat mendukung dari

sisi sektor penjualan yang dilakukan oleh *salesperson*. Namun, keberadaan sistem saat ini kurang fleksibel yang membuat *salesperson* kesulitan saat akan melakukan *input order* barang yang akan dilakukan *customer* karena perlu melakukan kontak terhadap admin terlebih dahulu kemudian admin melakukan *input* penjualan. Sistem baru yang dapat memfasilitasi pertukaran informasi antara *salesperson*, *customer* dan juga pihak perusahaan diperlukan untuk mempertahankan performa pada perusahaan.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sales Management

Salesperson berinteraksi dengan pelanggan untuk mendorong pendapatan dengan mengidentifikasi dan menemukan solusi untuk kebutuhan pelanggan. *Salesperson* dalam hubungannya dengan posisi relasi dengan customer menunjukkan bahwa *salesperson* memiliki nilai besar dalam memfasilitasi inovasi organisasi. Akhirnya, hubungan antara inovasi organisasi dan pertumbuhan penjualan akan saling berkaitan [2]. Untuk memfasilitasi hal tersebut, sistem *sales management* dibutuhkan. *Sales management* juga disebut sebagai perangkat lunak manajemen penjualan adalah program yang pada akhirnya dirancang untuk membuat proses penjualan menjadi lebih sederhana. Tenaga penjualan dapat menggunakan sistem untuk mengelola transaksi penjualan menjadi lebih baik sehingga dapat fokus untuk mendorong penjualan. Proses manajemen penjualan yang efektif akan mencakup manajemen calon *customer* baru, transaksi penjualan, serta pelaporan dan teknik manajemen untuk memenuhi dan melampaui target yang ada. *Sales Management* juga harus dapat mengarahkan penjualan dengan pedoman dan berdasarkan *Key Performance Indicator* karena evaluasi setiap transaksi tidak dapat dilakukan secara individual [8].

2.2 Key Performance Indicator

Key Performance Indicator dapat memberikan keunggulan kompetitif yang signifikan untuk perusahaan. Indikator kinerja dapat meningkatkan kinerja operasi yang berbeda seperti penjualan, produksi, keuangan, akuntansi atau sumber daya manusia. Sebagian besar perusahaan menggunakan pengukuran kinerja sebagai bagian dari bisnis mereka, untuk mengenali proses penambahan nilai dan membuatnya lebih efisien. Dengan *Key Performance Indicator* yang tepat dan visualisasi yang koheren, perusahaan kasus mampu mengukur semua operasi utama yang memerlukan perhatian, bereaksi terhadap perubahan dan melakukan tindakan yang sesuai jika diperlukan [9]. Pemilihan yang ada pada *Key Performance Indicator*, dengan melakukan pertimbangan pada jumlah metrik yang dapat menjadi suatu indikator. Selain itu, untuk mencapai efisiensi yang maksimal dari penerapan *Key Performance Indicator*, indikator perlu dikategorikan menyesuaikan dengan pihak yang terlibat. Metrik didalam *Key Performance Indicator* ini akan membantu untuk memahami bagaimana komponen dari setiap kelompok/divisi berinteraksi satu sama lain.

2.3 C4.5

Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk membentuk *Decision Tree*. *Decision tree* antara lain berguna untuk eksplorasi data maupun menemukan hubungan antara sejumlah calon variabel input dengan sebuah variabel target. Algoritma ini dikembangkan oleh J. Ross Quinlan yang merupakan pengembangan dari algoritma ID3 (*Iterative Dichotomiser 3*). Pada ID3, *decision tree* hanya dapat dilakukan pada fitur tipe kategorikal (nominal/ordinal), sedangkan tipe numerik (internal/rasio) tidak dapat digunakan. Peningkatan yang membedakan algoritma C4.5 dari ID3 adalah dapat menangani fitur dengan tipe numerik,

melakukan *pruning* pada *decision tree*, dan memberikan aturan tertentu [3]. Pengerjaan dari algoritma C4.5 diawali dengan pembuatan *decision tree* dimana melakukan pemodelan dari sekumpulan data yang akan digunakan untuk memprediksi kelas data baru. Kemudian setelah itu dapat dilanjutkan dengan *pruning* dan membentuk aturan yang diperlukan. Penghitungan algoritma dimulai dengan menghitung total kasus, jumlah kasus setiap kelasnya, kemudian *entropy* semua kasus dihitung dibagi dengan nilai atribut yang ada. *Entropy* adalah pengukuran berdasarkan probabilitas yang digunakan untuk menghitung besarnya ketidakpastian. Penghitungan *entropy* digunakan untuk melakukan pemisahan dimana menentukan *node* mana yang akan menjadi pemecah untuk selanjutnya. Nilai *entropy* yang lebih tinggi akan meningkatkan potensi klasifikasi/probabilitas (1). Perolehan *information gain* yang menginformasikan seberapa besar pengaruh atribut A juga perlu dihitung untuk setiap atribut [1]. Pemilihan atribut *root* menggunakan nilai *gain* tertinggi dari atribut yang ada (2). Selanjutnya dari data tersebut dihitung untuk menghasilkan *Split Entropy* untuk menggambarkan *entropy* atau informasi potensial yang diekspresikan ke dalam variabel berbeda yang termasuk dalam atribut (3). Dari *information gain* dan *split entropy* yang diperoleh, kemudian dapat dihitung *gain ratio*. *Gain ratio* dapat memperhitungkan jumlah dan ukuran cabang saat memilih atribut dan juga mempertimbangkan informasi dari pemisahan yang terjadi [5] (4).

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i \quad (1)$$

$$Gain(S,A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \quad (2)$$

$$GainRatio(A) = \frac{Gain(A)}{SplitEntropy(A)} \quad (3)$$

$$Split Entropy_A(S) = \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * \log_2 \frac{|S_i|}{|S|} \quad (4)$$

2.4 Confusion Matrix

Confusion Matrix adalah pengukuran performa untuk masalah klasifikasi dimana keluaran dapat berupa dua kelas atau lebih. *Confusion Matrix* terdiri dari tabel dengan 4 kombinasi berbeda dari nilai prediksi dan nilai aktual. Matriks ini melakukan perbandingan nilai aktual dengan nilai prediksi [7].

Ada 4 kasus antara lain:

- *True Positive* (TP): dimana kasus positif diprediksi sebagai positif
- *True Negative* (TN): dimana kasus negatif diprediksi sebagai negatif
- *False Positive* (FP): dimana kasus negatif diprediksi sebagai positif
- *False Negatif* (FN): dimana kasus positif diprediksi sebagai negatif

2.5 Expected Monetary Value

Expected Monetary Value adalah teknik statistik dalam manajemen risiko yang digunakan untuk mengukur risiko yang ada. Analisis *Expected Monetary Value* merupakan konsep yang digunakan untuk membuat analisis risiko kuantitatif. *Expected Monetary Value* dapat membantu dalam mengukur dan membandingkan risiko yang ada. Perhitungan nilai *Expected Monetary Value* bergantung pada pengukuran probabilitas dan dampak dari setiap risiko. Pengukuran probabilitas mengarah pada kemungkinan terjadinya suatu kondisi. Untuk pengukuran dampak yang ada mengarah pada jumlah yang akan dikeluarkan jika ada identifikasi risiko yang terjadi. Hasil dari EMV dapat menghasilkan hasilnya positif atau negatif. Hasil positif menunjukkan adanya peluang yaitu risiko positif dan hasil negatif untuk ancaman yaitu risiko negatif [10].

3. DESAIN SISTEM

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah *dataset* penjualan dan *dataset customer* yang berasal dari dari CV. X selama 3 tahun dari tahun 2019 hingga 2021. *Dataset* transaksi memiliki atribut tanggal pemesanan, tanggal pengiriman, nama *customer*, kota, hari pengiriman, nama sales, *grand total*, diskon, *grand netto*, jatuh tempo, status pengiriman, dan status pembayaran. *Dataset customer* memiliki atribut nama, alamat, kota, nomor telepon, fax, email, *handphone*, hari pengiriman, limit piutang, dan tanggal bergabung.

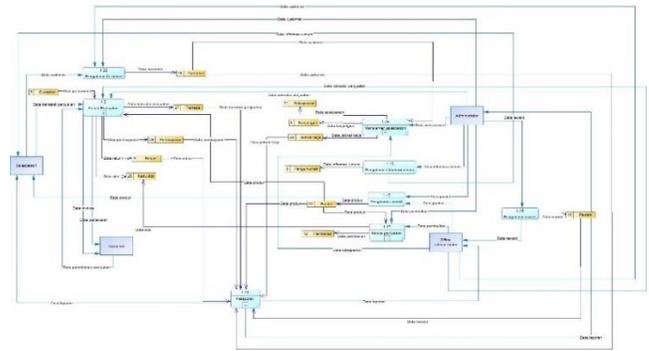
3.1 Flowchart

Alur *flowchart* ini dimulai dengan *salesperson* menentukan apakah *customer* ingin melakukan transaksi atau hanya ingin mendapatkan informasi penawaran produk. Jika *customer* hanya ingin mendapatkan informasi penawaran, *salesperson* dapat memberikan daftar penawaran kepada *customer* tersebut. Namun, jika *customer* ingin melakukan pembelian maka *salesperson* dapat memproses transaksi tersebut. Disaat stok produk yang telah dibeli kurang dari stok minimum yang tersedia, sistem akan melakukan notifikasi kepada *administrator* berkaitan dengan jumlah produk yang tersedia. *Administrator* kemudian dapat melakukan proses pembelian produk kepada *supplier*. Setelah itu, saat *customer* sudah membuat transaksi *salesperson* perlu memastikan apakah transaksi tersebut sudah sesuai dan disetujui *customer*. Jika tidak disetujui/tidak sesuai, *customer* dapat melakukan pengajuan untuk melakukan pembatalan atau penambahan produk. Kemudian, *office administrator* akan melakukan pengiriman barang. Jika barang telah dikirim, *salesperson* akan melakukan penagihan pembayaran. Jika *customer* ingin mengajukan *return*, *salesperson* akan melakukan pengajuan *return* kepada *administrator* untuk dikonfirmasi apakah diterima atau tidak. Jika konfirmasi diterima, *customer* dapat memutuskan apakah akan memproses *return* tersebut. Transaksi yang ada dianggap berhasil jika transaksi tersebut telah dilunasi oleh *customer*.

3.2 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan arus data dari suatu proses atau sistem. DFD juga menyediakan informasi mengenai *input* maupun *output* dari setiap entitas dan proses yang ada. Pembuatan *Data Flow Diagram* bertujuan agar pengguna dapat memahami proses alur sistem yang dibuat dengan lebih jelas. Pembuatan DFD diawali dengan membuat context diagram yang merupakan gambaran sistem secara menyeluruh. Setelah pembuatan context diagram, dapat dibuat diagram level 0 dan level selanjutnya untuk menggambarkan subproses dan aliran data yang lebih detail. Terdapat 4 entitas yang berelasi dengan sistem, yaitu administrator, office administrator, salesperson dan

customer. Data flow diagram sistem sales management dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Data Flow Diagram Sistem Sales Management

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Dataset

Parameter yang digunakan dalam dataset adalah lokasi penjualan, jumlah repeat order, varibialitas produk terjual, total waktu kerja, perolehan leads, dan total penjualan sebagai *goal* atribut. Pengujian ini dilakukan dengan melakukan *testing* pada 50 *record* data transaksi. Dalam pengujian ini, atribut penjualan yang merupakan atribut *goal* diklasifikasikan menjadi baik dan kurang untuk melakukan penghitungan akurasi. Contoh hasil *prediction* dan *actual* dapat dilihat pada Tabel 1.

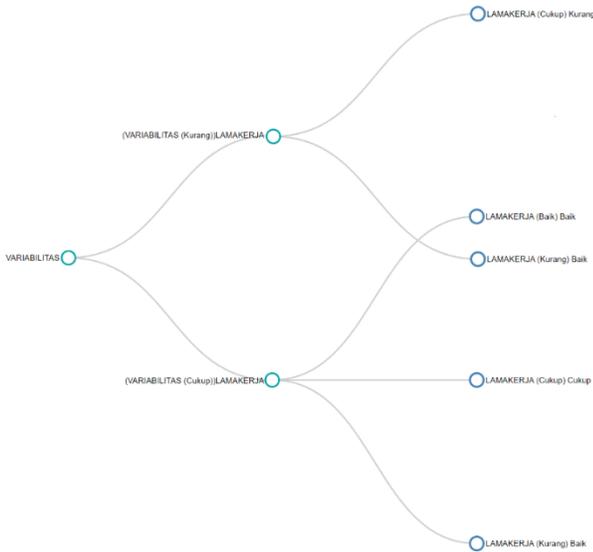
Tabel 1. Tabel Perbandingan *Prediction* and *Actual*

Klasifikasi Data Training								
Model	Accuracy	Precision	Recall	F1 Score	TP	TN	FP	FN
A	0.8421	0.8421	1	0.9143	16	0	3	0
B	0.7273	1	0.6667	0.8	6	2	0	3
C	0.7778	0.6667	1	0.8	4	3	2	0
D	0.7273	0.8333	0.7143	0.7692	5	3	1	2
E	0.8750	0.8750	1	0.9333	7	0	1	0
F	0.9167	0.9167	1	0.9565	11	0	1	0
G	0.8571	0.8571	1	0.9231	6	0	1	0
H	0.8182	1	0.8000	0.8889	8	1	0	2
I	0.7692	1	0.8333	0.8696	10	0	1	2
J	0.8462	0.8462	1.0000	0.9167	11	0	2	0
Mean	0.8157	0.8746	0.9014	0.8772	8.4	0.9	1.2	0.9

4.2 Decision Tree

Decision tree dibuat untuk mengetahui atribut apa yang paling mempengaruhi penjualan dari masing-masing *salesperson* yang ada. *Decision tree* ini memiliki atribut lokasi penjualan, jumlah

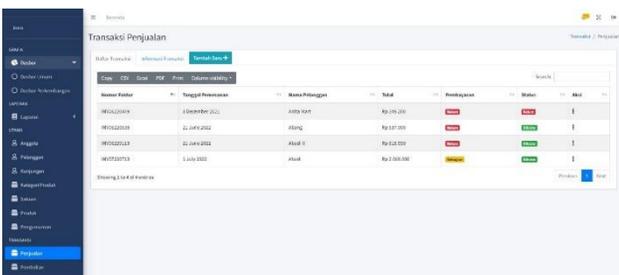
repeat order, variabilitas produk terjual, total waktu kerja, perolehan leads, dan total penjualan sebagai goal atribut. Atribut yang ada selain atribut goal akan diolah dan pertama-tama diolah untuk dibentuk *parent* dari *node* yang tersedia. Atribut terpilih tersebut berdasarkan atribut dengan nilai *gain* yang terbesar. Masing-masing atribut memiliki *value* dan didalam *value* memiliki atribut. Jika *value* tidak memiliki atribut, maka *node* tersebut merupakan *leaf node* sehingga rekursif pembentukan *node* akan dihentikan. Tampilan *tree* dapat dilihat pada Gambar 2 yang merupakan tampilan *decision parent* dan *child* yang ada.



Gambar 2. Tampilan Decision Tree

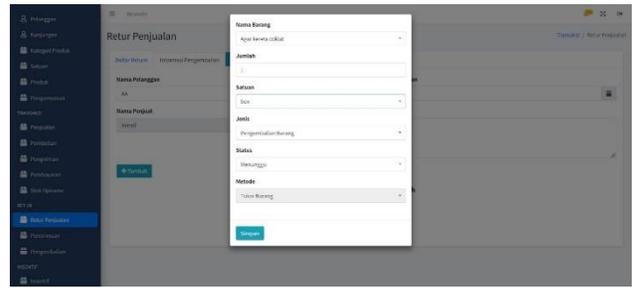
4.3 Menu pada Website

Pada program *website*, terdapat berbagai macam fitur yang disediakan. Beberapa diantaranya adalah fitur transaksi penjualan dimana pengguna dapat melakukan penambahan, perubahan, ataupun pembatalan pada transaksi penjualan yang dapat dilihat pada Gambar 3.



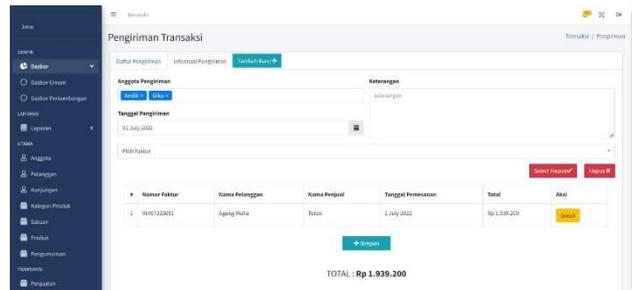
Gambar 3. Menu Transaksi Penjualan.

Pada Gambar 4 merupakan halaman yang menampilkan *modal* untuk melakukan pengajuan pada *return* penjualan. Di halaman ini, pengguna dapat melakukan konfirmasi pada pengajuan *return* dan melakukan pengaturan pada status *return*.



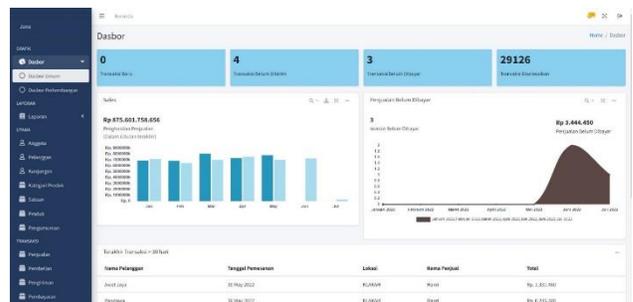
Gambar 4. Menu Transaksi Return Penjualan.

Pada Gambar 5 merupakan halaman yang menampilkan tampilan untuk melakukan pengiriman transaksi yang sedang berlangsung. Pada halaman ini, dapat melakukan pengaturan beberapa pengiriman dari transaksi yang belum terkirim.



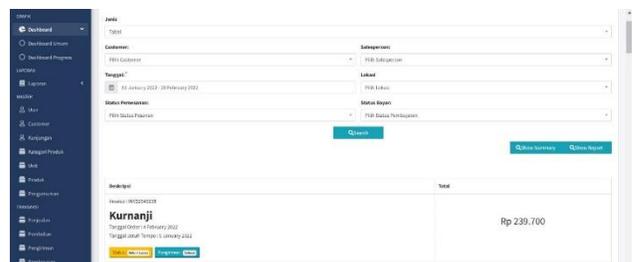
Gambar 5. Menu Pengiriman.

Pada Gambar 6 merupakan halaman yang menampilkan informasi umum dari transaksi berupa grafik dan juga tabel.



Gambar 6. Menu Dashboard Umum.

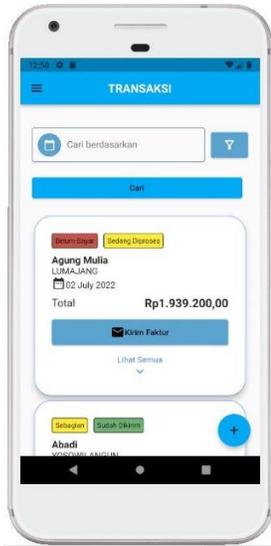
Pada Gambar 7 merupakan halaman yang menampilkan laporan transaksi berupa tabel dan juga grafik yang juga menerima pencarian dengan *filter* yang ada.



Gambar 7. Menu Laporan Transaksi Penjualan.

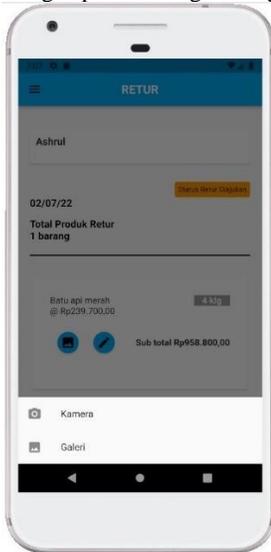
4.4 Menu pada Aplikasi Mobile

Pada program *mobile*, terdapat berbagai macam fitur yang disediakan. Beberapa diantaranya adalah fitur transaksi penjualan dimana pengguna dapat melakukan penambahan ataupun pengubahan pada transaksi penjualan yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Menu Transaksi Penjualan.

Pada Gambar 9 merupakan halaman yang menampilkan tampilan untuk melakukan pengajuan pada *return* penjualan. Di halaman ini, pengguna dapat menambahkan foto produk yang akan diajukan *return* maupun keterangan pada masing-masing produk.



Gambar 9. Menu Pengajuan Return Penjualan

Pada Gambar 10 merupakan halaman yang menampilkan laporan penjualan yang ada dalam bentuk grafik. Laporan ini juga dapat dilakukan *filter* berdasar durasi atau pencarian spesifik.



Gambar 10. Menu Dashboard Transaksi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pembuatan aplikasi, dapat diambil kesimpulan antara lain:

- Aplikasi dapat memudahkan penyesuaian transaksi dengan keberadaan aplikasi mobile
- Aplikasi dapat melakukan pengelolaan proses bisnis khususnya yang berkaitan dengan penjualan
- Aplikasi mampu memberikan pengolahan informasi dengan baik melalui laporan dan juga dashboard grafik
- Secara keseluruhan aplikasi dapat menjawab kebutuhan perusahaan dengan hasil kuesioner tampilan aplikasi baik sebesar 67% dan tampilan aplikasi sangat baik sebesar 33%, fungsional keseluruhan baik sebesar 50% dan sangat baik sebesar 50%, penyampaian informasi laporan dan *dashboard* cukup baik sebesar 17%, baik sebesar 25% dan sangat baik sebesar 58%, kemudahan
- Aplikasi baik sebesar 17% dan sangat baik sebesar 83%, kesesuaian dengan kebutuhan baik sebesar 25% dan sangat baik sebesar 75%, dan keseluruhan aplikasi baik sebesar 33% dan sangat baik sebesar 67%.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk menyempurnakan dan mengembangkan aplikasi lebih lanjut adalah:

- Pengembangan terhadap fitur backup untuk mencegah terjadinya kehilangan data atas resiko-resiko tertentu
- Penambahan fitur sinkronisasi agar aplikasi mobile masih dapat diakses jika tidak ada sinyal

6. REFERENSI

- [1] Fakir, Y., Azalmad, M., & Elaychi, R. (2020). Study of The ID3 and C4.5 Learning Algorithms. *Journal of Medical Informatics and Decision Making*, Vol. 1 Issue:2. DOI=<https://doi.org/10.14302/issn.2641-5526.jmid-20-3302>
- [2] Groza, M. D., Zmich, L. J., & Rajabi, R. (2021). Organizational innovativeness and firm performance: Does sales management matter? *Industrial Marketing*

- Management, Vol. 97, pp.10-20.
DOI=<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.06.007>
- [3] Idris, M., Mustafid, & Suseno, J. E. (2019). Implementation of C4.5 Algorithm and Forward Chaining Method. DOI=<https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912521002>
- [4] Kinanti, W. A., & Nurhasanah, N. (2019). Usulan Perancangan Key Performance Indicator (KPI). Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi, Vol. 5. DOI=<http://dx.doi.org/10.36722/sst.v5i2.353>
- [5] Lestari, A., & Alamsyah. (2020). Increasing Accuracy of C4.5 Algorithm Using Information Gain Ratio and Adaboost for Classification of Chronic Kidney Disease. Journal of Soft Computing, Vol. 1. DOI=<https://doi.org/10.52465/joscecx.v1i1.6>
- [6] Mayer, A. (2018, 31 Januari). What Is A Performance Analysis. Association for Talent Development. <https://www.td.org/user/content/alenyayer/what-is-a-sales-performance-analysis-01-31-18-03-43>
- [7] Nugroho, K.S. (2019, November 13). Confusion Matrix untuk Evaluasi Model pada Supervised Learning.
- [8] Petersen, F. (2017). Design of a sales management system for organisations with an equal focus on standard and project business.
- [9] Piela, J. (2017). Key Performance Indicator Analysis And Dashboard Visualization In A Logistics Company.
- [10] Usmani, F. (2021, 28 Oktober). Expected Monetary Value (EMV): A Guide With Examples. <https://pmstudycircle.com/expected-monetary-value-emv/>