

PREDIKSI KETERSEDIAAN STOK BULANAN KATEGORI SUSU DI TOKO KOPERASIMENGGUNAKAN METODE DECISION TREE

Farhan Nur Alam¹, Pratama Andika Setyawan², Sigit Dwianto³, Alpin Danuarta⁴, Roma Arrizal Omar Syah⁵, Rajnaparamitha Kusumastuti⁶

¹²³⁴Prodi Informatika, STMIK Amikom Surakarta

¹²³⁴Sukoharjo Indonesia

Email: ¹farhan.10401@mhs.amikomsolo.ac.id,

²pratama.10407@mhs.amikomsolo.ac.id, ³sigit.10403@mhs.amikomsolo.ac.id,

⁴alpin.10386@mhs.amikomsolo.ac.id, ⁵roma.10402@mhs.amikomsolo.ac.id,

⁶rajna@dosen.amikomsolo.ac.id,

Abstract

Efficient inventory management is key for KSU Globalindo Intimates to ensure optimal availability of goods and reduce operational costs. The cooperative faces challenges such as changes in demand, monthly data, as well as external factors such as promotions and holidays, which make stock management complicated. This study aims to predict monthly stock in cooperative stores using the Decision Tree method, the dataset used was obtained from the previous 3 months sales data of the milk category with a total of 21 item data. use the Decision Tree Method because it is able to analyze previous sales data and other factors that affect the demand for goods. The results of the study showed that the accuracy of using information_gain was 51.67% and using gain_ratio had an accuracy of 91.67%, with high recall for products that needed to be restocked. This model was created to help manage inventory more efficiently, reduce costs, and improve customer satisfaction. It is hoped that the application of this model will increase the productivity of cooperatives by managing inventory better, reducing the risk of excess or shortage of stock and making an important contribution to inventory management in data-based cooperatives.

Keywords: Decision Tree, Efficient, Stock Prediction

Abstraksi

Pengelolaan persediaan yang efisien adalah kunci bagi KSU Globalindo Intimates untuk memastikan ketersediaan barang yang optimal dan mengurangi biaya operasional. Koperasi ini menghadapi tantangan seperti perubahan permintaan, data bulanan, serta faktor eksternal seperti promosi dan hari libur, yang membuat manajemen stok menjadi rumit. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi stok bulanan di toko koperasi dengan menggunakan metode Decision Tree, dataset yang digunakan diperoleh dari data penjualan 3 bulan sebelumnya kategori susu dengan jumlah 21 data barang. menggunakan Metode Decision Tree karena mampu menganalisis data penjualan sebelumnya dan faktor lain yang mempengaruhi permintaan barang. Dengan hasil penelitian menunjukkan akurasi menggunakan information_gain 51.67% dan menggunakan gain_ratio memiliki akurasi 91.67%, dengan recall yang tinggi untuk produk yang perlu di restock. Model ini dibuat untuk membantu mengelola persediaan menjadi lebih efisien, mengurangi biaya, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Diharapkan bahwa penerapan model ini akan meningkatkan produktivitas koperasi dengan mengelola persediaan lebih baik, mengurangi resiko kelebihan atau kekurangan

stock serta memberikan kontribusi penting dalam manajemen persediaan di koperasi berbasis data.

Kata Kunci: *Decision Tree, Efisien, Prediksi Stok*

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan persediaan yang efisien merupakan aspek penting dalam dunia bisnis, terutama bagi koperasi untuk memastikan ketersediaan barang yang optimal dan mengurangi biaya operasional. Koperasi ini menghadapi tantangan seperti perubahan permintaan, data bulanan, serta faktor eksternal seperti promosi dan hari libur, yang membuat manajemen stok menjadi rumit. Untuk menghadapi tantangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi ketersediaan stock bulanan di KSU Globalindo Intimates menggunakan metode Decision Tree. Decision Tree dapat menganalisis data penjualan historis dan faktor-faktor yang memengaruhi permintaan dan faktor eksternal serta memberikan prediksi yang jelas dan mudah dipahami. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang akurat dalam mengelola persediaan lebih baik serta meningkatkan penjualan produk dan kepuasan pelanggan.

Data mining diharapkan mampu memberikan solusi keputusan yang akurat dalam dunia bisnis. Tujuannya adalah untuk mengembangkan bisnis perusahaan dan menganalisis data guna menemukan hubungan baru yang tidak terduga. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi produk yang paling diminati oleh konsumen serta menganalisis penjualan dan stok barang [1]. Data mining adalah proses untuk menemukan informasi yang sebelumnya tidak dapat ditemukan secara manual dari basis data [2], [3]. Decision tree atau pohon keputusan adalah alat pendukung keputusan yang menggunakan model berbentuk pohon untuk menggambarkan keputusan. [4].

Pemanfaatan data mining pada suatu perusahaan biasanya digunakan untuk pemasaran, analisis pasar, dan analisis kebutuhan pelanggan. Ada beberapa teknik analisis data mining salah satunya yaitu klasifikasi [5], [6]. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan teknik data mining menggunakan algoritma decision tree untuk mengidentifikasi pola perilaku pelanggan yang sebelumnya terabaikan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan penjualan produk, memperluas pangsa pasar, dan menambah inovasi baru dalam usaha UMKM. Algoritma decision tree dikenal sebagai salah satu teknik untuk menggali informasi baru dari data yang ada di database. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode decision tree dapat digunakan untuk mengklasifikasikan dan memprediksi perilaku pelanggan pada UMKM. [7].

Algoritma Decision Tree dipilih karena sangat cocok untuk masalah klasifikasi dan data mining, dengan kemampuan memetakan nilai atribut menjadi kelas yang dapat digunakan untuk klasifikasi baru. [8]. Dengan kata lain, data mining adalah proses untuk menemukan pola-pola dalam data. Data mining menjadi alat yang semakin penting untuk mengubah data menjadi informasi. Teknik ini sering digunakan dalam berbagai

praktik profil, seperti pemasaran, pengawasan, deteksi penipuan, dan penemuan ilmiah. [9]. Beberapa studi kasus yang menggunakan metode decision tree untuk klasifikasi contohnya seperti penelitian [10] berfokus membandingkan tiga metode untuk melihat hasil akurasi yang paling akurat pada produk adidas yang kepopulerannya belum diketahui.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Data mining merupakan salah satu teknik yang dapat diterapkan untuk memperkirakan angka penjualan suatu produk atau barang. Metode C4.5 digunakan untuk menghasilkan model pohon keputusan, dan aturan atau pohon yang dibuat dapat digunakan untuk membaca prediksi, terutama dalam hal perkiraan penjualan produk [11].

Pada penelitian G L Pritalia [12] dengan menggunakan algoritma C4.5, data mining dapat digunakan untuk mengidentifikasi ketersediaan barang e-commerce dalam dua kategori: barang dalam kondisi tidak atau belum tersedia untuk pemesanan barang atau backorder dan barang dalam kondisi tersedia untuk pemesanan barang untuk pelanggan.

Pada penelitian Suwandi dkk [13] dengan menggunakan Algoritma C4.5 pada Informasi gain untuk klasifikasi barang dalam menentukan prediksi stok barang, diperoleh nilai akurasi sebesar 100% dengan nilai AUC sebesar 0.150, yang menunjukkan bahwa akurasi ini memiliki tingkat klasifikasi yang baik. Selain itu, dapat disimpulkan bahwa pengolahan data ini membantu dan memudahkan manajer menentukan barang mana yang tersedia dan tidak tersedia di gudang.

Pada penelitian Meliana Leonardi dkk [14] Penelitian prediksi penjualan produk rokok menggunakan Algoritma C4.5 menghasilkan tingkat akurasi Klasifikasi Baik dengan nilai akurasi sebesar 92,11% dan AUC sebesar 0,878 berdasarkan pemeriksaan hasil memanfaatkan 37 data uji.

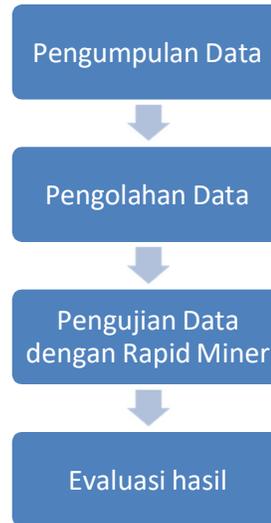
Pada penelitian Murlena dkk [15] menggunakan Algoritma C4.5 ini dapat diprediksi produk apa saja yang harus disediakan lebih banyak dan produk apa yang tidak mesti disediakan, sehingga dengan stok yang sesuai dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan agenstok pun terhindar dari pembatalan orderan yang dapat merugikan agenstok itu sendiri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kebutuhan konsumen dan agenstok dengan menggunakan algoritma Decision Tree, yang memungkinkan analisis lebih mendalam dan keputusan berbasis data untuk membantu pemilihan ketersediaan stok bulanan yang lebih tepat.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk memprediksi stok bulanan kategori susu di Toko Koperasi menggunakan metode Decision Tree. Terdiri dari 21 sampel data penjualan selama tiga bulan terakhir, dengan dua kelas "Ya Restok" dan "Tidak Restok". Pra-Pemrosesan meliputi pembersihan data untuk memastikan kualitas data yang digunakan. Algoritma Decision Tree khususnya varian C4.5, bekerja dengan membangun

model yang memengaruhi keputusan restok, seperti penjualan dan stok yang tersedia. Parameter utama yang di uji pada penelitian ini adalah keakuratan model yang di peroleh, yang dibandingkan dengan metode gain_ratio dan information_gain. Desain alur penelitian dirancang seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

3.5. Pengumpulan Data

Data diperoleh dari data penjualan 3 bulan pada toko koperasi kategori susu, file didapat ekstensi .csv dengan jumlah 21 data barang.

3.6 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan pengelompokkan data agar lebih sesuai untuk pengujian pada rapid miner seperti pada Tabel 2. Atribut Re-stok akan diubah menjadi label untuk memudahkan dalam proses klasifikasi atau analisis data berdasarkan kriteria Re-stok.

3.7 Pengujian Data dengan Rapid Miner

Data diuji menggunakan aplikasi Rapid Miner untuk menganalisis dan memprediksi ketersediaan stok bulanan di toko koperasi menggunakan metode DecisionTree.

3.8 Evaluasi Hasil

Hasil evaluasi di prediksi untuk menentukan akurasi dan efektivitas model yang digunakan. Proses ini bertujuan untuk membantu pengelolaan persediaan menjadi lebih efisien.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan metode decision tree dapat meningkatkan efisiensi manajemen persediaan stok dengan akurasi sebesar 91,67% ketika menggunakan gain_ratio jauh lebih tinggi daripada menggunakan information_gain dengan hasil 51,67%. Kekuatan utama dari hasil ini terletak pada kemampuannya memberikan perkiraan yang akurat untuk manajemen stok. Terbatasnya ukuran sampel dan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi hasil.

Data penjualan memiliki format sebagai berikut:

1. Ya Restok
2. Tidak Restok

Dari data tersebut, kita dapat menyimpulkan bahwa “Ya Restok” berarti produk tersebut laris dan perlu di-restok, sedangkan “Tidak Restok” berarti produk tersebut kurang laris dan tidak perlu di-restok karena stok masih tersedia. Klasifikasi data penjualan ini menggunakan algoritma C4.5 seperti pada gambar 2. Data kategori susu dengan 21 sampel data penjualan dari tiga bulan terakhir. Perancangan dilakukan menggunakan aplikasi RapidMiner Versi 7.1.001

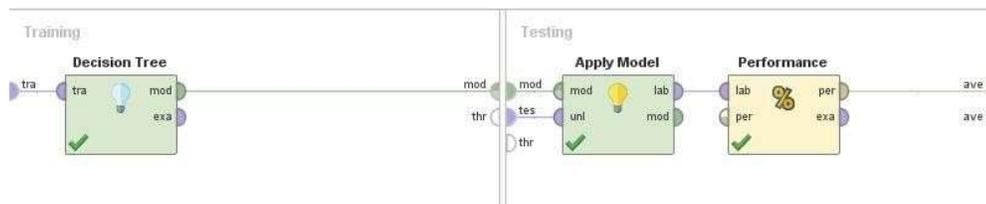
Nama Barang	Penjualan	stok	sis	Re-stok
Dancow Forti Gro Coklat 390gr	4	10	6	Ya Restok
DANCOW 1 + 750 Gr MADU	2	10	8	Tidak Restok
DANCOW 3 + MADU 750 Gr	1	10	9	Tidak Restok
FRISIAN F KEMASAN EKONOMIS PUTIH 545 Gr	56	72	16	Ya Restok
FRISIAN F KEMASAN EKONOMIS COKLAT 545 Gr	61	72	11	Ya Restok
Frisian Flag Putih sachet	216	300	84	Ya Restok
Frisian flag coklat sachet	277	300	23	Ya Restok
CHILGO 1+ MADU 700 gr	3	10	7	Tidak Restok
CHILGO 3+ Rasa Madu 1 Kg	4	10	6	Tidak Restok
CHILGO 1+ MADU 1 KG	2	10	8	Tidak Restok
SGM EKSPLOR 1+ MADU 900gr	24	30	6	Ya Restok
SGM EKS 3+ 900 Gr Madu	15	20	5	Ya Restok
SGM EKS 3+ 900 Gr Coklat	4	8	4	Tidak Restok
SGM ANANDA 0-6 BLN 600 Gr	6	12	6	Ya Restok
SGM ANANDA 6-12 BLN 600gr	18	20	2	Ya Restok
SGM EKSPLOR 1+ MADU 600gr	6	10	4	Ya Restok
SGM 3+ Madu 600gr	2	10	8	Tidak Restok
VIDORAN XMART MADU 1 + 350 g	2	8	6	Tidak Restok
VIDORAN 3+ MADU 350 gr	3	8	5	Tidak Restok
VIDORAN 1+ MADU 700 gr	4	8	4	Tidak Restok
Susu Vidoran Xmart 3+ 700g	11	15	4	Ya Restok

Gambar 2. Data Kategori Susu.

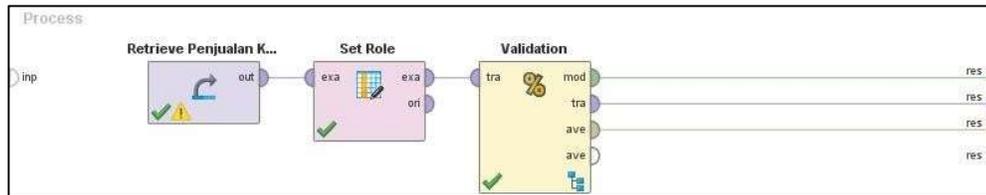
Row No.	Re-stok	Nama Barang	Penjualan	stok	sis
1	Ya Restok	Dancow Forti ...	4	10	6
2	Tidak Restok	DANCOW 1 +...	2	10	8
3	Tidak Restok	DANCOW 3 +...	1	10	9
4	Ya Restok	FRISIAN F KE...	56	72	16
5	Ya Restok	FRISIAN F KE...	61	72	11
6	Ya Restok	Frisian Flag ...	216	300	84
7	Ya Restok	Frisian flag c...	277	300	23
8	Tidak Restok	CHILGO 1+ M...	3	10	7
9	Tidak Restok	CHILGO 3+ R...	4	10	6
10	Tidak Restok	CHILGO 1+ M...	2	10	8
11	Ya Restok	SGM EKSP...	24	30	6
12	Ya Restok	SGM EKS 3+ ...	15	20	5
13	Tidak Restok	SGM EKS 3+ ...	4	8	4
14	Ya Restok	SGM ANAND...	6	12	6
15	Ya Restok	SGM ANAND...	18	20	2
16	Ya Restok	SGM EKSP...	6	10	4
17	Tidak Restok	SGM 3+ Mad...	2	10	8
18	Tidak Restok	VIDORAN XM...	2	8	6
19	Tidak Restok	VIDORAN 3+ ...	3	8	5
20	Tidak Restok	VIDORAN 1+ ...	4	8	4
21	Ya Restok	Susu Vidoran...	11	15	4

Gambar 3. Data Yang Sudah DiLabelkan didalam Aplikasi RapidMiner.

Data pada Gambar 3 yang akan digunakan dan dilakukan pengolahan data pada RapidMiner 7.1.001 dengan mainproses sebagai berikut:



Gambar 4. Main Proses.



Gambar 5. Main Proses.

Pada gambar 4 dan 5 menunjukkan main proses dimulai dengan menambahkan file Excel dan memasukkannya ke dalam box set role untuk menghasilkan atribut khusus. Selanjutnya, data dimasukkan ke dalam box x-Validation untuk memperkirakan dataset tersebut. Kemudian, data dimasukkan ke dalam box decision tree untuk menghasilkan pohon keputusan. Setelah itu, data dimasukkan ke dalam box apply model untuk menghasilkan model dari data tersebut. Terakhir, data dimasukkan ke dalam box performance untuk mendapatkan pengukuran yang optimal. Hasilnya adalah tingkat akurasi pengukuran sebagai berikut:

accuracy: 51.67% +/- 5.00% (mikro: 52.38%)			
	true Ya	true Tidak	class precision
pred. Ya	11	10	52.38%
pred. Tidak	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

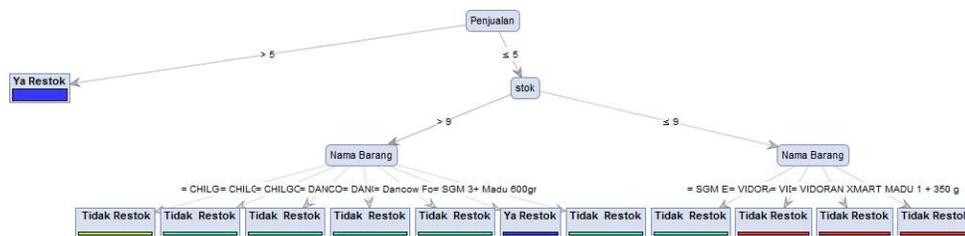
Gambar 6. Pengukuran Data Menggunakan information_gain.

Pada gambar 6 merupakan hasil pengukuran akurasi menunjukkan bahwa nilai keseluruhan mencapai 51,67% menggunakan information_gain. Prediksi produk yang harus di-restok dengan true YA mencapai 11 produk, dan true TIDAK sebanyak 10 produk, dengan presisi sebesar 52,38%. Untuk prediksi produk yang tidak perlu di-restok, true YA dan true TIDAK masing-masing mencapai 0 produk, dengan persentase TIDAK sebesar 0%. Recall data produk sangat tinggi, dengan class recall true YA mencapai 100% dan class recall true TIDAK mencapai 0%. Pengukuran akurasi menunjukkan bahwa produk yang di-restok memiliki tingkat akurasi tertinggi, sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan pengukuran gain_ratio. Pengukuran berikutnya sebagai pembanding adalah gain_ratio data sebagai berikut:

accuracy: 91.67% +/- 17.08% (mikro: 90.48%)			
	true Ya	true Tidak	class precision
pred. Ya	10	1	90.91%
pred. Tidak	1	9	90.00%
class recall	90.91%	90.00%	

Gambar 7. Pengukuran Data Menggunakan gain_ratio.

Pada gambar 7 merupakan hasil pengukuran data menggunakan gain_ratio menunjukkan bahwa nilai keseluruhan mencapai 91,67%, berbeda dengan hasil pengukuran menggunakan information_gain. Prediksi produk yang harus di-restok dengan true YA mencapai 10 produk, dan true TIDAK sebanyak 1 produk, dengan presisi sebesar 90,91%. Untuk prediksi produk yang tidak perlu di-restok, true YA mencapai 1 produk dan true TIDAK mencapai 9 produk, dengan persentase TIDAK restok sebesar 90,00%. Recall data produk sangat tinggi, dengan class recall true YA mencapai 90,91% dan class recall true TIDAK mencapai 90,00%. True “Ya” adalah proses jumlah kasus dimana model memprediksi kelas positif dengan benar. True “Tidak” dan Recall adalah proses dimana mengukur seberapa baik model dapat mengidentifikasi kasus positif atau True “YA” Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui performa akurasi tertinggi menggunakan gain_ratio, yang diperoleh dari hasil keseluruhan. Maka, diperoleh pohon keputusan atau decision tree sebagai berikut :



Gambar 8. Pohon Keputusan atau Decision Tree.

Gambar 8 merupakan hasil berdasarkan pohon keputusan, produk harus di-restok jika penjualannya lebih dari lima transaksi. Jika penjualan kurang dari atau sama dengan lima, maka perlu dilihat stoknya. Jika stok lebih dari sembilan dan masih tersedia, produk tidak perlu di-restok. Namun, jika produk tersebut laris, maka harus di-restok. Jika stok kurang dari atau sama dengan sembilan tetapi produk kurang laris dan masih tersedia, maka tidak perlu di-restok.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan metodologi Decision Tree khususnya varian C4.5 dapat meningkatkan manajemen persediaan susu di toko koperasi dengan memprediksi status persediaan bulanan. Hasil ini menunjukkan bahwa model ini dapat meningkatkan efisiensi operasional dan Kepuasan pelanggan. Implikasi praktis dari hasil ini adalah koperasi akan mampu mengelola persediaan mereka dengan lebih baik, sehingga mengurangi biaya dan meningkatkan penjualan. Saran untuk penelitian

selanjutnya adalah memperluas jumlah sampel dan memasukkan faktor eksternal yang lebih beragam dalam analisis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Dhika, H. Veris, and H. Veris, "Penerapan Algoritma Decision Tree dalam Penjualan Handphone," 2021.
- [2] P. Mai et al., "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus: Toko Sinar Harahap)," 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/justit/index>
- [3] P. Alkhairi and A. P. Windarto, "Penerapan K-Means Cluster pada Daerah Potensi Pertanian Karet Produktif di Sumatera Utara," in Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS), 2019. [Online]. Available: <https://seminarid.com/semnas-sainteks2019.html>
- [4] A. S. Febriarini and E. Z. Astuti, "Penerapan Algoritma C4.5 untuk Prediksi Kepuasan Penumpang Bus Rapid Transit (BRT) Trans Semarang," *Eksplora Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 95–103, 2019.
- [5] B. I. Nugroho, Z. Ma'arif, and Z. Arif, "Tinjauan Pustaka Sistematis: Penerapan Data Mining Metode Klasifikasi untuk Menganalisa Penyalahgunaan Sosial Media," 2022. [Online]. Available: www.journal.peradaban.ac.id
- [6] F. Faisal Nugraha, I. Sunandar, and C. Juliane, "Penerapan Data Mining dengan Metode Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 9, no. 4, 2022. [Online]. Available: <http://jurnal.mdp.ac.id>
- [7] P. V. D. Engela, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Permodalan UMKM Menggunakan Metode Decision Tree dan AHP di Kota Malang," *Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*, 2021.
- [8] F. P. Dewanti, Setiyowati, and S. Harjanto, "Prediksi Persediaan Obat untuk Proses Penjualan Menggunakan Metode Decision Tree pada Apotek," 2022.
- [9] Y. Rosela, "Implementasi Klasifikasi Decision Tree Menganalisa Status Penjualan Barang Menggunakan C4.5 (Studi Kasus: Pt. Matahari Department Store Medan Mall)," 2019.
- [10] D. I. Suranda and A. Nugroho, "Klasifikasi Data Penjualan untuk Memprediksi Tingkat Penjualan Produk Menggunakan Metode Decision Tree," 2022.
- [11] A. Kristianus Lalo, P. Batarius, Y. Carmeneja, and H. Siki, "Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Penjualan Barang di Swalayan Dutalia," 2021.
- [12] G. L. Pritalia, "Penerapan Algoritma C4.5 untuk Penentuan Ketersediaan Barang E-commerce," *Indonesian Journal of Information Systems (IJIS)*, vol. 1, no. 1, p. 47, 2018.
- [13] E. Gustami and K. Puji Astuti, "KLASIFIKASI BARANG MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 DALAM PENENTUAN PREDIKSI STOK BARANG PADA PT AEROFOOD INDONESIA," *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 2, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/reputasi>
- [14] M. Leonardi, R. Emilda, I. Katrin, and A. Yulianto, "Prediksi Penjualan Produk

- Rokok Pada PT. Indomarco Prismatama Menggunakan Algoritma C4.5,” *Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 23, no. 2, Oct. 2021, doi: 10.31294/p.v23i2.11151.
- [15] M. Murlena and D. Apriana, “Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Ketersediaan Stok Produk HNI HPAI Menggunakan Algoritma C4.5,” *Arcitech: Journal of Computer Science and Artificial Intelligence*, vol. 2, no. 1, p. 19, Jun. 2022, doi: 10.29240/arcitech.v2i1.5271.