

Klasifikasi Penjualan Obat Pertanian Laris Dan Kurang Laris Pada UD Cahaya Tani Menggunakan Metode Decission Tree

Nurhidayati¹, Alimuddin²

Fakulas Teknik, Universitas Hamanwadi
Hidayati2188@gmail.com¹, alimuddin@gmail.com²

Abstrak

Pestisida merupakan zat atau bahan kimia yang digunakan untuk membunuh hama pada tanaman yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman sehingga berdampak pada hasil panen yang kurang baik. UD. Cahaya Tani merupakan salah satu toko obat yang ada di Desa Moyot Kecamatan Sakra yang menyediakan berbagai macam obat – obat pertanian yang dibutuhkan oleh para petani di Desa Moyot Kecamatan Sakra Lombok Timur. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklasifikasi jenis obat – obatan yang termasuk kategori laris dan kurang laris. Dalam hal ini menggunakan metode klasifikasi dari data mining dengan menerapkan metode decision tree. Dimana metode ini bekerja dengan membentuk suatu pohon keputusan. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan menerapkan 10 cross validation didapatkan hasil Akurasi tertinggi yaitu pada K-Fold Validation 8 dengan nilai 97,43% dan Area Under Curve yaitu 0,985.

Kata kunci : Data mining, Pestisida, Decision Tree

Abstract

Pesticides are chemicals or chemicals used to kill pests in plants that can inhibit plant growth so that they have an impact on poor yields. UD. Cahaya Tani is one of the drug stores in Moyot Village, Sakra Sub-district, which provides various kinds of medicinal drugs needed by farmers in Moyot Village, Sakra, Sakra, East Lombok. The purpose of this study is to classify the types of drugs which are included in the best-selling category and are not in demand. In this case using the classification method of data mining by applying the decision tree method. Where this method works by forming a decision tree. Based on the results of tests that have been carried out by applying 10 cross validation, the highest accuracy is obtained in the K-Fold Validation 8 with a value of 97.43% and the Under Curve Area which is 0.985.

Keywords: Data mining, Pesticides, Decision Tree

1. Pendahuluan

Obat pertanian atau pestisida merupakan zat atau bahan kimia yang digunakan petani untuk membasmi hama-hama pengganggu tanaman yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman.[2] Dalam membeli obat pertanian, petani atau konsumen memiliki perilaku yang berbeda, salah satunya dilatarbelakangi oleh

harga produk, ukuran produk, dan kualitas produk. UD. Cahaya Tani sebagai Usaha Dagang yang menjual obat-obat pertanian harus mampu menyediakan pestisida apa yang dibutuhkan dan diinginkan oleh konsumen atau petani. Untuk menggali informasi tersebut dapat dilakukan dengan mengklasifikasikan barang atau produk yang tergolong laris dan kurang laris

yang dilihat dari banyaknya jumlah produk yang terjual dengan menerapkan metode Decision Tree. Hal ini dapat dijadikan acuan membuat strategi bisnis misalnya menambah stok barang apabila barang tersebut diklasifikasikan sebagai barang laris, dan mengurangi pembelian barang (*restock*) apabila barang tersebut kurang laris.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Iwan Santosa, Hammimatur Rosiyah, Eza Rahmanita dengan judul Implementasi Algoritma *Decision Tree* C4.5 untuk Diagnosa Penyakit *Tuberculosis* (TB) menjelaskan bahwa penyakit *tuberculosis* merupakan jenis penyakit menular yang menyerang saluran pernapasan pada manusia yang disebabkan oleh bakteri *mycobacterium*. Bakteri tersebut dapat dengan mudah berpindah (proses penularan) melalui media udara. Semakin cepat seseorang sadar terdiagnosa penyakit *tuberkulosis* dan melakukan pemeriksaan, maka proses penyembuhan dimungkinkan akan semakin cepat. Banyak cara untuk mendeteksi namun banyak yang memerlukan waktu yang cukup lama. Untuk mengatasi permasalahan tersebut digunakan metode data mining dengan mengimplementasikan algoritma *decision tree* yang merupakan salah satu teknik klasifikasi dengan membentuk sebuah pohon keputusan. Setelah dilakukan pengujian dengan 100 data pasien diperoleh hasil dengan nilai akurasi

sebesar 90% menggunakan *Confusion Matrix* (Iwan Santosa, Hammimatur Rosiyah & Eza Rahmanita, 2018).

2.2. Landasan teori

1. Pengertian Pestisida

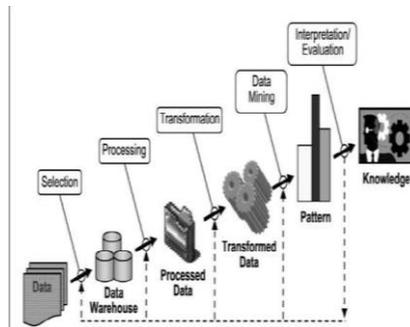
Menurut *The United States Environmental Pesticide Act*, pestisida adalah semua zat atau campuran zat yang khusus digunakan untuk mengendalikan, mencegah, atau menangkis gangguan serangga, seperti hama binatang pengerat, gulma bakteri, jasad renik yang dianggap hama, kecuali virus, bakteri atau jasad renik lainnya yang terdapat pada manusia. Pengertian lain tentang pestisida adalah semua zat atau campuran zat yang digunakan untuk mengatur pertumbuhan tanaman.[2]

2. Data Mining

Data Mining adalah suatu teknik menggali informasi berharga yang terpendam atau tersembunyi pada suatu koleksi data (database) yang sangat besar sehingga ditemukan suatu pola yang sebelumnya tidak diketahui. Data mining sering disebut sebagai Knowledge Discovery in Database (KDD). KDD adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar[6]

Tahapan yang dilakukan pada proses data mining diawali dari seleksi data dari data sumber ke target, tahap processing untuk memperaiki

kualitas data, transformasi, data mining serta tahap interpretasi dan evaluasi yang menghasilkan output berupa pengetahuan baru yang diharapkan memberikan kontribusi yang lebih baik[1]



Gambar 1. Tahap Proses Data Mining

3. Decision Tree

Decision Tree merupakan salah satu metode klasifikasi yang menggunakan representasi struktur pohon (*tree*) dimana setiap *node* merepresentasikan atribut, cabangnya merepresentasikan nilai dari atribut dan merepresentasikan kelas. Node yang paling atas dari pohon keputusan disebut sebagai *root*. Salah satu keuntungan yang signifikan dari pohon keputusan adalah kenyataan bahwa pengetahuan dapat diekstrak dan direpresentasikan dalam bentuk klasifikasi aturan *if-then*. *Decision Tree* merupakan metode klasifikasi yang paling populer digunakan. Selain karena pembangunannya relatif cepat, hasil dari model yang dibangun mudah untuk dipahami[5]

4. Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk melakukan proses klasifikasi

data dengan menggunakan teknik pohon keputusan. Algoritma C4.5 merupakan ekstensi dari algoritma ID3 dan menggunakan prinsip *decision tree* yang mirip. Algoritma ini sudah sangat terkenal dan disukai karena memiliki banyak kelebihan. Kelebihan ini misalnya dapat mengolah data numerik dan diskret, dapat menangani nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan-aturan yang mudah diinterpretasikan dan performanya merupakan salah satu yang tercepat dibandingkan dengan algoritma lain. Ide dasar dari algoritma ini adalah pembuatan pohon keputusan berdasarkan pemilihan atribut yang memiliki prioritas tertinggi atau dapat disebut memiliki nilai *gain* tertinggi berdasarkan nilai *entropy* atribut tersebut sebagai poros atribut klasifikasi. Kemudian secara rekursif cabang-cabang pohon diperluas sehingga seluruh pohon terbentuk. Menurut kamus IGI Global (*International Publisher of Progressive Academic*), *entropy* adalah jumlah data yang tidak relevan terhadap informasi dari suatu kumpulan data. *Gain* adalah informasi yang didapatkan dari perubahan *entropy* pada suatu kumpulan data, baik melalui observasi atau bisa juga disimpulkan dengan cara melakukan partisipasi terhadap suatu *set* data[3].

2.3. Tahapan Penelitian

Adapun tahapan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode data mining CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*) yang memiliki 6 fase yaitu :

1. Business Understanding (Pemahaman Bisnis)

Berdasarkan data transaksi penjualan obat pertanian pada UD. Cahaya Tani terdapat beberapa jenis produk obat pertanian atau pestisida yang dijual seperti Fungisida, Herbisida, Insektisida, Nematisida, dll. Masing-masing jenis pestisida memiliki ukuran yang berbeda dengan harga yang berbeda pula. Berdasarkan transaksi penjualan tersebut terdapat produk atau barang yang kurang diminati oleh pembeli yang dilihat dari sedikitnya jumlah produk yang terjual. Ini menyebabkan arus penjualan menjadi macet yang berdampak pada turunnya pendapatan perusahaan. Untuk melakukan pengklasifikasian, maka digunakan metode *decision tree* (C.45).

2. Data Understanding (Pemahaman Data)

Dataset transaksi penjualan didapatkan dari UD. Cahaya Tani berupa dokumen excel sejumlah 311 data.

a. Pengumpulan Data Awal

Adapun sumber data utama dalam penelitian ini adalah *dataset* transaksi penjualan UD. Cahaya Tani pada Musim Tanam Pertama (MT I) yaitu pada bulan November 2018 sampai bulan Februari 2019 dengan format .xls karena data yang diberikan berupa dokumen excel.

b. Mendeskripsikan data

Dataset yang digunakan dalam penelitian adalah berupa transaksi penjualan pada UD.

Cahaya Tani dengan jumlah data awal atau data mentah sebanyak 502 data yang terdiri penjualan obat pertanian, bibit padi, dan pupuk subsidi dengan 9 atribut yaitu Bulan, Kode Barang, Nama Barang, Jenis Pestisida, Ukuran, Jumlah Terjual, Harga, Total Harga, dan Status Penjualan.

c. Evaluasi kualitas Data

Hasil evaluasi terhadap data yaitu terdapat nilai kosong/null yang disebut dengan missing value pada atribut dalam dataset transaksi penjualan obat pertanian pada UD. Cahaya Tani.

d. Pemilihan Atribut

Atribut yang digunakan adalah Kode Barang, Nama Barang, Jenis Pestisida, Ukuran, Harga, Jumlah Terjual dan Status Penjualan.

3. Data Preparation (Persiapan Data)

Persiapan data mencakup semua kegiatan untuk membangun *dataset* transaksi penjualan obat pertanian yang akan diterapkan ke dalam alat pemodelan dari data mentah awal berupa data transaksi penjualan obat pertanian dan selanjutnya akan melakukan proses data mining sebagai berikut :

a. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

Pada tahap ini, dilakukan pembersihan terhadap data yang tidak lengkap, data yang *double* atau sama dan data yang tidak konsisten. Pada tahap ini data akan dibersihkan dengan cara dihapus secara manual. Pembersihan data dilakukan setelah

integrasi dan seleksi data dilakukan. Proses integrasi akan memudahkan proses pencarian, sementara seleksi data akan mengurangi jumlah data yang akan dibersihkan.

b. Integrasi Data (Data Integration)

Pada tahap ini akan dilakukan penggabungan data. Data Integration berfungsi menyatukan tempat penyimpanan yang berbeda ke dalam satu data. Dalam penelitian ini hanya akan ada satu tempat penyimpanan data.

c. Seleksi Data (Selection Data)

Pada tahap ini akan dilakukan penyeleksian data untuk mengurangi data yang tidak relevan dan redundan atau atribut yang berisi informasi yang tidak berguna dan atribut yang menduplikasi atribut yang lain. Pada data transaksi penjualan berisi 9 atribut, dan tidak semua dipakai untuk mengklasifikasikan mana barang yang termasuk laris dan kurang laris. Maka dari itu dilakukan penghapusan atribut yang tidak terpakai, yaitu Bulan dan Total Harga. Data transaksi penjualan juga akan dipilih dan hanya data transaksi penjualan obat pertanian saja yang akan digunakan, sehingga total data yang akan digunakan adalah sebanyak 311 data.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi penelitian

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode penelitian dalam penyusunan skripsi,

antara lain : observasi, interview, dokumentasi dan studi pustaka.

3.2 Lokasi penelitian

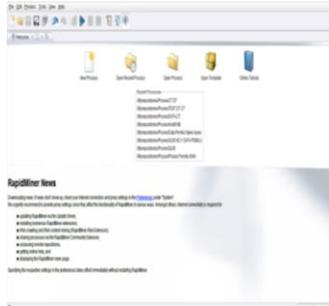
Penelitian ini dilakukan di Desa Moyot Kecamatan Sakra Kabupaten Lombok Timur pada UD.CAHAYA TANI yang menjual berbagai macam obat-obat pertanian (*pestisida*)

3.3 Pengumpulan Bahan

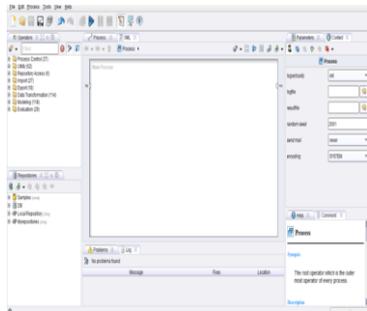
Alat dan bahan yang digunakan untuk menunjang kesuksesan dari penelitian ini adalah antara lain :

1. Alat penelitian

Adapun yang menjadi alat dalam melakukan penelitian ini adalah *RapidMiner* merupakan perangkat lunak yang bersifat terbuka (*open source*). *RapidMiner* adalah sebuah solusi untuk melakukan analisis terhadap *data mining*, *text mining* dan analisis prediksi. *RapidMiner* menggunakan berbagai teknik deskriptif dan prediksi dalam memberikan wawasan kepada pengguna sehingga dapat membuat keputusan yang paling baik. *RapidMiner* memiliki kurang lebih 500 operator data mining, termasuk operator untuk input, output, data preprocessing dan visualisasi. *RapidMiner* merupakan software yang berdiri sendiri untuk analisis data dan sebagai mesin data mining yang dapat diintegrasikan pada produknya sendiri[1]



Gambar 2. Tampilan Utama *RapidMiner*



Gambar 3. Tampilan Lembar Kerja *RapidMiner*

Tabel 1. spesifikasi hardware dan software yang digunakan.

| Perangkat Keras | Perangkat Lunak |
|--------------------|---------------------------------|
| Processor 2.41 GHz | Sistem Operasi Windows 7 64 Bit |
| HDD Storage 500 GB | RapidMiner 5.3 |
| RAM Memory 2 GB | |

2. Bahan penelitian

Adapun yang menjadi bahan dalam pembuatan penelitian ini adalah data transaksi penjualan persatu musim tani pada UD. Cahaya Tani yaitu Dataset yang berupa transaksi penjualan pada UD. Cahaya Tani pada Musim Tanam 1 yaitu dari bulan November 2018 sampai dengan bulan Februari 2019 dengan jumlah data sebanyak 311 menggunakan 7 atribut yaitu Kode Barang, Nama Barang, Jenis Pestisida, Ukuran, Jumlah Terjual, Harga, dan Status Penjualan.

Data tersebut akan diolah dengan menggunakan *RapidMiner* dalam format data berbentuk .xls.

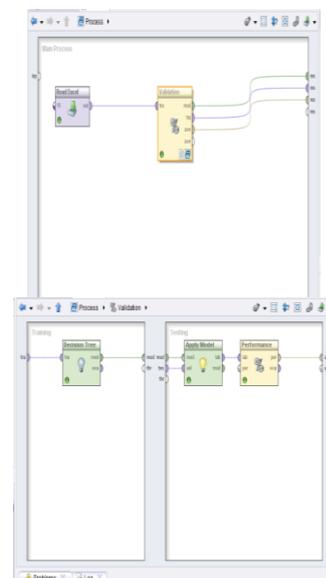
| Kode Barang | Nama Barang | Jenis Pestisida | Ukuran | Jumlah Terjual | Harga | status penjualan |
|-------------|-------------|-----------------|--------|----------------|-----------|------------------|
| ACT | Actara | Insektisida | 10 gr | 12 | Rp 35.000 | Laris |
| AIK2 | Alia | Insektisida | 100 ml | 5 | Rp 60.000 | Kurang Laris |
| ALLP | ally Plus | Herbisida | 40 gr | 17 | Rp 15.000 | Laris |
| ALVR | Alverde | Insektisida | 100 ml | 12 | Rp 55.000 | Laris |
| ANR2 | Amacol | Fungisida | 500 gr | 2 | Rp 70.000 | Kurang Laris |
| ANR1 | Amacol | Fungisida | 250 gr | 3 | Rp 35.000 | Kurang Laris |
| BASM | Bumilang | Herbisida | 1 L | 50 | Rp 65.000 | Laris |
| CURCN2 | Cancron | Insektisida | 250 ml | 2 | Rp 75.000 | Kurang Laris |
| DEC1 | Decis | Insektisida | 50 ml | 20 | Rp 20.000 | Laris |
| DEST1 | Destello | Insektisida | 100 ml | 6 | Rp 55.000 | Kurang Laris |
| DHAR | Dharmabas | Insektisida | 100 ml | 5 | Rp 17.000 | Kurang Laris |
| DITH1 | Dithane | Fungisida | 200 gr | 5 | Rp 35.000 | Kurang Laris |
| DURS1 | Durban | Insektisida | 250 ml | 4 | Rp 40.000 | Kurang Laris |
| DURS2 | Durban | Insektisida | 500 ml | 5 | Rp 60.000 | Kurang Laris |
| FLCRG1 | Falcur Gold | Fungisida | 60 ml | 16 | Rp 50.000 | Laris |
| GANB1 | Gandail B | Popok Daun | 100 gr | 12 | Rp 10.000 | Laris |
| GAND1 | Gandail D | Popok Daun | 100 gr | 2 | Rp 10.000 | Kurang Laris |
| GEMP | Gempur | Herbisida | 1 L | 12 | Rp 60.000 | Laris |
| GOAL | Goal | Herbisida | 100 ml | 6 | Rp 60.000 | Kurang Laris |
| GRAMQ | Gemasqur | Herbisida | 1 L | 25 | Rp 65.000 | Laris |
| GRMY1 | Gemomone | Herbisida | 1 L | 29 | Rp 67.000 | Laris |
| GRNT2 | Green Tunk | Popok Daun | 1 L | 36 | Rp 20.000 | Laris |

Gambar 4. Sampel Dataset

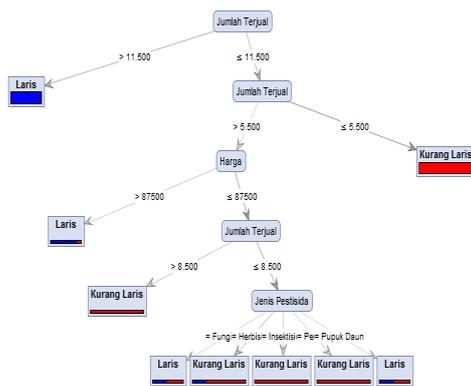
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Metode Decision Tree

Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dari masing-masing pengujian. *Metode Decision Tree* melakukan *training* terhadap data yang telah dibagi oleh *cross validation* menjadi dua kotak yaitu *training* dan *testing*. *Training* terdiri dari *Decision Tree* sedangkan *testing* terdiri dari *apply model* dan *performance*.



Gambar 5. Area Kerja *RapidMiner* dengan *Decision Tree*



Gambar 6. Hasil Pohon Keputusan

Berdasarkan gambar di atas dihasilkan aturan yaitu jika jumlah yang terjual di atas 11 maka barang tersebut dapat dikatakan laris dan jika kurang dari 11 maka diklasifikasikan sebagai barang kurang laris. Jika jumlah terjual kurang dari 11 maka akan dilihat harga, jika harga lebih dari 87500 maka diklasifikasikan barang laris, dan jika harga barang tersebut kurang dari 87500 dengan jumlah yang terjual sebanyak 8 maka diklasifikasikan sebagai barang kurang laris. Jenis pestisida yang diklasifikasikan laris yaitu fungisida dan pupuk daun dengan jumlah terjual kurang dari 8 dan harga kurang dari 87500. Sedangkan jenis pestisida yang diklasifikasikan sebagai barang kurang laris yaitu herbisida, insektisida, dan perekat dengan jumlah terjual kurang dari 8 dan harga kurang dari 87500.

4.2. Tahap pengujian

Tahap pengujian merupakan tahap uji coba untuk mengetahui hasil akurasi yang diperoleh menggunakan *Ten K-Fold Validation* dengan jumlah data sebanyak 311 data.

Berikut adalah tabel hasil uji coba dengan menggunakan *Ten K-Fold Validation*.

| K-Fold Validation | Accuracy | Precision | Recall | AUC |
|-------------------|----------|-----------|--------|-------|
| 2 | 96.14% | 92.90% | 99.31% | 0.971 |
| 3 | 96.78% | 95.94% | 97.22% | 0.982 |
| 4 | 96.79% | 95.97% | 97.22% | 0.978 |
| 5 | 97.42% | 96.02% | 98.62% | 0.969 |
| 6 | 96.47% | 95.89 | 96.53% | 0.975 |
| 7 | 96.77% | 95.98% | 97.28% | 0.988 |
| 8 | 97.43% | 96.08% | 98.61% | 0.985 |
| 9 | 97.11% | 96.28% | 97.92% | 0.982 |
| 10 | 96.78% | 96.08% | 97.29% | 0.980 |

Gambar 7. Hasil Pengujian Ten K-Fold Validation Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa nilai dengan hasil terbaik yaitu terdapat pada *K-Fold Validation* 8 dengan nilai *accuracy* sebesar 97.43%, *Precision* 96.08%, *Recall* 98.61% dan nilai *Area Under Curve* (AUC) adalah 0.985 dengan predikat *Excellent Classification*.

5. Kesimpulan

Berdasarkan implementasi dan pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian pada toko pertanian UD. Cahaya Tani, maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa metode *Decision Tree* dapat digunakan dalam menentukan barang yang laris dan kurang laris dalam mengambil kebijakan untuk *restock* produk obat pertanian khususnya pada Musim Tanam I dengan memanfaatkan teknik data mining. Obat pertanian yang laris atau yang paling dibutuhkan pada Musim Tanam I adalah obat pertanian dengan jumlah terjual di atas 11 adalah sidafur

dengan ukuran 1 kg, virtakouukuran 100 ml, dll. Kemudian dengan jenis Fungisida dan Pupuk Daun dengan harga ≤ 87500 dan jumlah terjual ≤ 8 adalah Folicur Gold, Dithane, Nativo, Gandasil B dan D, dll. Sedangkan obat pertanian yang kurang laris atau yang kurang dibutuhkan oleh petani adalah obat pertanian dengan jenis Herbisida, Insektisida dan Perekat dengan harga ≤ 87500 dan dengan jumlah terjual ≤ 8 adalah alika, curacron, goal, besmor, dll.

Berdasarkan hasil data yang telah diujikan yaitu dengan menerapkan metode *Ten K-Fold Validation* pada *decision tree* menghasilkan nilai akurasi tertinggi yaitu pada *K-Fold Validation 8* dengan hasil *accuracy* sebesar 97.43% dan nilai *Area Under Curve (AUC)* adalah 0.985 dengan kategori *Exceellent Classification*.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.Ikhwan and D. Nofriansyah."Penerapan data mining dengan algoritma Fp, growth untuk mendukung strategi promosi pendidikan (study kasus kampus STMIK Triguna Dharma)," vol - 14, 2015.
- [2] D.Puspitarani,"Gambaran prilaku pengguna pesytisida dangejala keracunan yang ditimbulkan pada petani penyemprot sayur di Desa Sidomukti Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang,"2016
- [3] F.F. Hariyanto, S.Hansun, U.M. Nusantara, G.Serpong, and C Pegawai, "Penerapan Algoritma C4.5 untuk memprediksi penerimaan calon pegawai baru di PT WISE,"Vol,3, no, 2, pp.95-103, 2017.
- [4] I.W.S. Wicaksana, Belajar Data Mining dengan Rapid Miner, 2013
- [5] N. Azwanti," Analisis algoritma C4.5 untuk memprediksi penjualan motor pada PT CAPELLA Dinamik Nusantara. vol.13, no 1, 2018
- [6] R.Febrian, F.Dzulfaqor, M.N. Lestari A.A Romadhon, and E.Widodo,"Analisis pola pembelian obat di apotik UII Farma menggunakan metode algoritma apriori," pp. 45-54,2018.