

PREDIKSI CUACA DI KOTA MEDAN MENGGUNAKAN METODE C4.5

Fajar Gunawan Silaban¹, Yolanda Rumapea², Posma Lumbanraja³
^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia

Info Artikel

Histori Artikel:

Received, Jul 9, 2025
Revised, Agus 29, 2025
Accepted, Sep 4, 2025

Keywords:

Prediksi Cuaca, Data Historis, Kecerdasan Buatan, Algoritma C4.5, Data Mining.

ABSTRAK

Fenomena cuaca merupakan bagian dari dinamika atmosfer yang terus mengalami perubahan. Ia tidak hanya menggambarkan kondisi fisik udara di suatu tempat dan waktu tertentu, tetapi juga menjadi indikator penting dalam berbagai aktivitas kehidupan manusia. Dinamika ini terbentuk melalui interaksi berbagai elemen, seperti suhu, tekanan udara, kelembapan, angin, dan curah hujan, yang saling memengaruhi satu sama lain dalam siklus yang kompleks dan terus bergerak.

Kemampuan untuk memperkirakan gejala-gejala atmosfer telah menjadi kebutuhan penting dalam perencanaan kegiatan manusia. Mulai dari sektor pertanian hingga transportasi, semua memerlukan gambaran tentang kondisi cuaca yang mungkin terjadi di masa mendatang. Namun, ketidakpastian yang menyertai perubahan atmosfer membuat proses prediksi tidak dapat dilakukan secara sembarangan. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan yang tidak hanya mampu membaca data historis, tetapi juga memahami pola-pola tersembunyi yang muncul dari kumpulan informasi tersebut.

Dalam kerangka ini, teknologi menjadi jembatan antara data dan keputusan. Pemanfaatan kecerdasan buatan sebagai alat bantu untuk mengenali pola dan memproyeksikan keadaan menjadi sebuah kebutuhan yang tidak terelakkan. Salah satu pendekatan yang relevan adalah penggunaan teknik pengambilan keputusan yang didasarkan pada pembelajaran dari data, memungkinkan terbentuknya model prediktif yang adaptif dan dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini berangkat dari urgensi tersebut, dengan menjadikan kota Medan sebagai objek pengamatan, untuk mengeksplorasi kemungkinan penerapan pendekatan berbasis data dalam memahami pola cuaca yang khas di wilayah tersebut. Dengan menggali potensi dari teknik prediktif yang sistematis, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya meningkatkan akurasi dan efisiensi prakiraan cuaca, serta memperkuat landasan ilmiah dalam pengambilan keputusan yang bergantung pada kondisi atmosfer masa depan.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Penulis Koresponden:

Fajar Gunawan Silaban,
Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Methodist Indonesia, Medan,
Jl. Hang Tuah No.8, Medan - Sumatera Utara.
Email: fsilaban14@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Cuaca adalah bentuk awal yang terkait dengan pemahaman kondisi fisik udara pada suatu tempat dan waktu tertentu serta dapat diartikan sebagai peristiwa perubahan atmosfer yang terjadi saat ini dan dapat berubah dari waktu ke waktu. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perubahan cuaca, seperti suhu, tekanan, kelembaban, kecepatan angin, lama penyinaran matahari, arah angin, awan dan hujan. Setiap unsur cuaca memiliki peran yang berbeda-beda, misalnya curah hujan menjadi unsur cuaca

yang berpengaruh pada ketersediaan air [1]. Pentingnya prediksi hujan terletak pada kemampuannya untuk membantu masyarakat dalam mempersiapkan diri menghadapi berbagai aktivitas, baik pertanian, konstruksi, maupun transportasi. Besarnya curah hujan yang terjadi tidak dapat ditentukan secara pasti, namun dapat diprediksi atau diperkirakan. Dengan menggunakan data historis besarnya curah hujan beberapa waktu yang lampau, maka dapat diprediksi berapa besarnya curah hujan yang terjadi pada masa yang akan datang [2].

Dalam memperkirakan cuaca dapat digunakan beberapa metode, salah satunya menggunakan teknologi kecerdasan buatan. Salah satu metode dalam kecerdasan buatan dapat digunakan adalah jaringan saraf tiruan. Jaringan saraf tiruan telah digunakan selama beberapa dekade untuk menyelesaikan sebuah permasalahan klasifikasi [3]. Dalam konteks prediksi cuaca, metode Machine Learning dapat digunakan untuk mempelajari pola dan hubungan kompleks antara variabel cuaca yang beragam, seperti suhu, kelembaban, waktu, dan wilayah. Salah satu algoritma yang efektif dalam melakukan klasifikasi dan prediksi adalah C4.5, yang dikenal karena kemampuannya menghasilkan model pohon keputusan yang mudah dipahami. Kelebihan metode C4.5 termasuk kemampuannya menangani data dengan atribut kontinu dan diskrit, serta menghasilkan aturan keputusan yang transparan, sehingga pengguna dapat dengan mudah memahami logika di balik prediksi cuaca. Metode ini memanfaatkan teknik statistik dan algoritma yang dapat menghasilkan model prediksi yang dapat memperkirakan kondisi cuaca di masa depan berdasarkan data historis [4].

Untuk melakukan prediksi cuaca memerlukan metode data mining dan metode yang dapat digunakan untuk memprediksi cuaca antara lain adalah algoritma C4.5. Karena masalah ini munculah data mining yang dapat berguna untuk mengolah banyaknya data data tersebut dan dapat digunakan untuk memprakirakan cuaca yang akan datang. Maka dari itu penulis sangat ingin mencoba melakukan penelitian penerapan data mining dalam memprediksi cuaca dan ingin membuktikan seberapa akurat hasil prediksi dari program machine learning dan algoritma C4.5. Banyaknya parameter-parameter dalam menentukan suatu cuaca menyebabkan ketepatan dan kecepatan dalam memprediksi cuaca kurang terpenuhi. akibatnya perlu digunakannya metode data mining untuk melakukan prediksi cuaca agar mendapatkan hasil yang nantinya diharapkan akan lebih baik [5].

Dari latar belakang diatas membuat penulis tertarik untuk membahas prediksi cuaca di kota Medan menggunakan metode C4.5 dengan menggunakan judul “Prediksi Cuaca di Kota Medan Menggunakan Metode C4.5”.

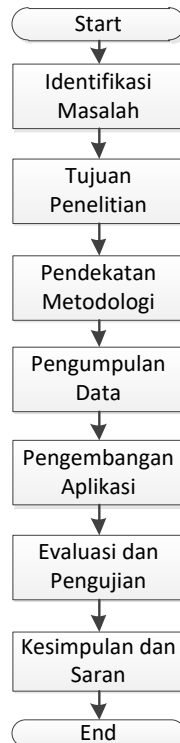
2. METODE PENELITIAN

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat aplikasi untuk memudahkan pengguna dalam memprediksi cuaca pada periode tertentu sehingga dapat membantu pengguna dalam mengetahui cuaca yang memungkinkan terjadi pada periode tertentu, dimana prediksi cuaca tersebut dilakukan dengan mengimplementasikan metode C4.5 dalam melakukan prediksi cuaca, serta mempermudah pengguna dalam penggunaan aplikasi berbasis *website* yang dapat diakses secara *online*.

Framework penelitian pada analisis masalah ini dapat disusun dalam beberapa langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
Pada tahap ini, masalah yang dihadapi pengguna dalam memprediksi cuaca diidentifikasi. Pengguna membutuhkan cara yang lebih mudah dan akurat untuk mengetahui cuaca yang mungkin terjadi pada periode tertentu. Masalah ini muncul karena metode prediksi cuaca tradisional kurang efisien atau sulit diakses oleh pengguna awam.
2. Tujuan Penelitian
Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi prediksi cuaca berbasis *website* yang memanfaatkan algoritma C4.5. Aplikasi ini dirancang agar mudah digunakan dan dapat diakses secara *online*. Tujuan utamanya adalah membantu pengguna dalam memprediksi cuaca secara lebih mudah, cepat, dan akurat.
3. Pendekatan Metodologi
Implementasi metode C4.5 sebagai algoritma yang digunakan dalam prediksi cuaca. Algoritma ini dipilih karena kemampuannya dalam menangani data berbentuk pohon keputusan, sehingga

- cocok untuk prediksi berbasis aturan tertentu dari data historis cuaca. Tahapan ini melibatkan:
- Pengumpulan data cuaca historis
 - Pengolahan data untuk menghasilkan model prediksi dengan C4.5
 - Evaluasi hasil prediksi yang dihasilkan oleh model
 - Pengembangan aplikasi berbasis website untuk pengguna akhir
- Pengumpulan Data**
 Penelitian ini hanya akan menggunakan data 3 Tahun x 365 Hari yaitu 1095 data cuaca historis yang tersedia dari sumber data resmi, seperti Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) atau sumber terpercaya lainnya. Data yang digunakan meliputi variabel-variabel cuaca seperti suhu, kelembaban, tekanan udara, kecepatan angin, arah angin, dan curah hujan dalam rentang waktu tertentu, dengan 700 Data Latih dan 395 Data Uji.
 - Pengembangan Aplikasi**
 Fokus pada pengembangan aplikasi berbasis website yang mudah digunakan. Aplikasi ini akan menampilkan hasil prediksi cuaca berdasarkan data yang diolah dengan metode C4.5. Teknologi website dipilih untuk memastikan aksesibilitas, di mana pengguna dapat mengakses aplikasi kapan saja dan di mana saja selama terhubung internet.
 - Evaluasi dan Pengujian**
 Aplikasi yang dikembangkan akan diuji dari segi akurasi prediksi dan kemudahan penggunaan. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan prediksi yang dihasilkan dengan data cuaca aktual pada periode tertentu.
 - Kesimpulan dan Saran**
 Setelah pengujian dan evaluasi, hasil penelitian akan memberikan kesimpulan mengenai seberapa baik aplikasi ini dapat membantu pengguna memprediksi cuaca. Saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut juga akan disampaikan, misalnya penggunaan algoritma prediksi lain atau peningkatan antarmuka pengguna.
- Framework penelitian ditunjukkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Flowchart Framework Penelitian

2.1 Analisis Proses

Proses yang terjadi saat menjalankan aplikasi adalah proses peramalan (*forecasting*) diperlukan untuk menetapkan patokan dalam membuat rencana. Tanpa adanya patokan (dasar), tidak mungkin

rencana bisa dibuat. Ramalan cuaca diperlukan untuk menentukan tindakan yang harus dipersiapkan. Berdasarkan uraian tersebut peramalan dikenal dengan istilah prakiraan dan prediksi. Metode Optimasi C4.5 merupakan metode peramalan yang cukup baik untuk peramalan jangka panjang dan jangka menengah, terutama pada tingkat operasional suatu perusahaan, dalam perkembangan dasar matematis.

Ada beberapa langkah yang digunakan untuk dapat memprediksi cuaca pada periode berikutnya:

1. Persiapan Data (Data Preparation)

Langkah pertama dalam mempersiapkan dataset untuk memprediksi cuaca dengan metode C4.5 melibatkan pengumpulan dan persiapan data yang komprehensif. Proses ini dimulai dengan pengumpulan data historis cuaca yang mencakup informasi seperti:

- a. Tanggal dan Waktu: Informasi periode waktu (hari, bulan, tahun).
- b. Parameter Cuaca: Suhu, kelembaban, curah hujan, kecepatan angin, tekanan udara, dll.
- c. Lokasi: Nama atau koordinat geografis lokasi pengukuran cuaca.

Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data untuk menentukan fitur-fitur yang paling relevan yang mempengaruhi kondisi cuaca, seperti suhu, curah hujan, kelembaban, dll. Selama tahap ini, penting untuk memastikan bahwa dataset sudah lengkap, bersih dari nilai yang hilang atau tidak valid, dan sesuai untuk penggunaan dalam model C4.5.

2. Preprocessing Data

Langkah kedua adalah preprocessing data yang meliputi:

- a. Pembersihan Data: Mengidentifikasi dan menangani nilai yang hilang atau tidak valid, misalnya dengan mengisi nilai yang hilang menggunakan metode imputasi seperti rata-rata atau median.
- b. Eksplorasi Data: Memahami distribusi dan karakteristik dari setiap fitur.
- c. Transformasi Data: Normalisasi atau standarisasi data jika diperlukan untuk memastikan semua fitur berada dalam rentang yang seragam dan memudahkan algoritma C4.5 dalam membangun model.

3. Pemodelan dengan C4.5

Pada langkah ini, kita akan menggunakan metode C4.5 untuk memprediksi cuaca:

- a. Pemilihan Fitur: Tentukan fitur-fitur yang akan digunakan sebagai variabel independen (X) dan variabel dependen (y). Misalnya, fitur-fitur seperti suhu, kelembaban, dan curah hujan sebagai variabel independen, dan jenis cuaca (cerah, hujan, mendung, dll.) sebagai variabel dependen.
- b. Pembentukan Variabel: Pisahkan dataset menjadi variabel independen (X) dan variabel dependen (y).
- c. Inisialisasi Model C4.5: Buat dan inisialisasi model C4.5 menggunakan library atau modul yang tersedia (misalnya, dengan menggunakan paket seperti sklearn atau Orange dalam Python).
- d. Pelatihan Model: Latih model C4.5 menggunakan variabel independen (X) dan variabel dependen (y) dari set pelatihan.

4. Validasi Model

Langkah keempat adalah evaluasi kinerja model menggunakan set pengujian:

- a. Penggunaan Set Pengujian: Gunakan set pengujian untuk menguji model C4.5 yang telah dilatih.
- b. Prediksi Cuaca: Gunakan model C4.5 untuk memprediksi jenis cuaca berdasarkan fitur-fitur dari set pengujian.
- c. Analisis Hasil: Evaluasi akurasi dan performa model, termasuk metrik seperti akurasi, precision, recall, dan confusion matrix.
- d. Iterasi dan Peningkatan Model: Jika hasil evaluasi tidak memuaskan, pertimbangkan untuk mengulang proses pemilihan fitur atau tuning parameter model.

5. Prediksi Cuaca

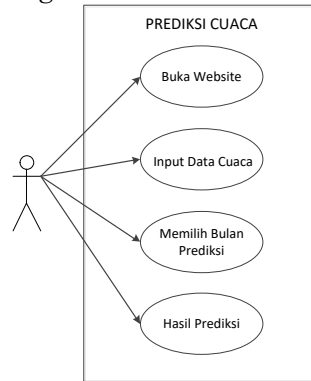
Langkah terakhir adalah melakukan prediksi cuaca untuk periode atau lokasi tertentu berdasarkan model C4.5 yang telah dilatih. Model akan memperkirakan kondisi cuaca (misalnya, hujan atau cerah) berdasarkan data cuaca historis dan fitur-fitur yang telah disediakan.

2.2 Analisis Model

Pada bagian pemodelan sistem, akan dirancang bagaimana nantinya sistem diharapkan bekerja. Pemodelan ini menggunakan *Unified Modelling Language* (UML).

1. Use Case Diagram

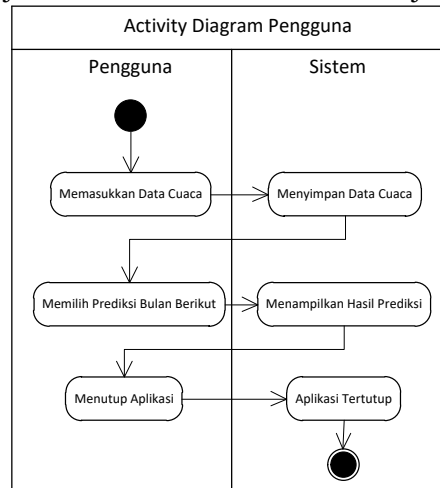
Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan kumpulan tindakan yang harus sistem kerjakan dalam kolaborasi dengan satu atau lebih *external users* dari sistem (aktor). Gambar 2 berikut menunjukkan *Use Case Diagram*.



Gambar 1 *Use Case Diagram*

2. Activity Diagram

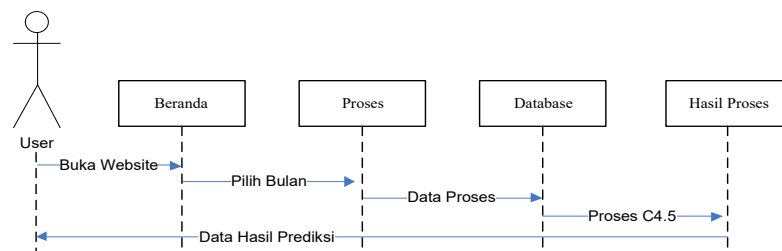
Activity Diagram digunakan untuk membuat rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam sebuah sistem yang akan dijalankan. Gambar 3 berikut menunjukkan *Activity Diagram*.



Gambar 2 *Activity Diagram*

3. Perancangan Sequence Usulan

Aplikasi yang dibuat dapat dirancang dalam bentuk *use interface* seperti terlihat pada gambar 4 berikut:



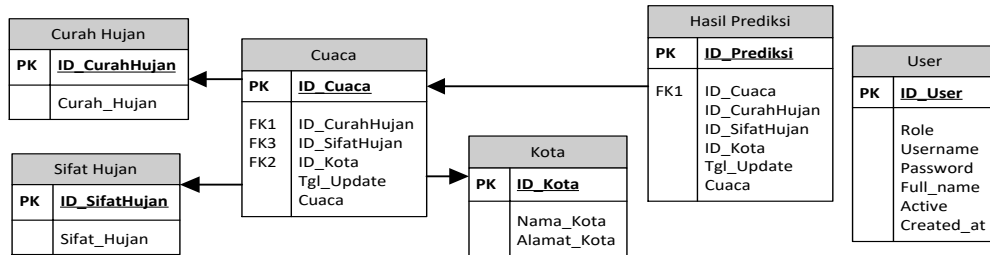
Gambar 3 *Diagram Sequence*

Pertama, User membuka website dan diarahkan ke halaman Beranda. Di halaman ini, User kemudian memilih Bulan yang akan diproses. Setelah memilih bulan, data yang dipilih akan dikirim ke bagian Proses untuk memulai pengolahan data. Pada tahap ini, sistem akan mengakses Database untuk mengambil data yang diperlukan, dan kemudian meneruskan data tersebut ke proses algoritma C4.5. Setelah proses pengolahan data menggunakan algoritma C4.5 selesai, hasil prediksi akan dihasilkan dan dikirim kembali kepada User. Hasil ini dapat ditampilkan dalam bentuk data atau visualisasi sesuai dengan kebutuhan User. Diagram ini

menggambarkan alur kerja sederhana dari interaksi User dengan sistem, dimulai dari pemilihan bulan hingga diperolehnya hasil prediksi dari algoritma C4.5.

4. Perancangan Class Diagram

Adapun Class Diagram dari sistem usulan ditunjukkan pada gambar 5 berikut:



Gambar 4 Class Diagram

Dalam membangun sistem perlu melewati tahapan analisis kebutuhan sistem. Analisis kebutuhan sistem dibagi menjadi 2 bagian yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

1. Kebutuhan Fungsional

Merupakan persyaratan yang harus dimiliki sistem yaitu:

- Sistem dapat menampilkan terhadap prediksi harga pangan pada periode tertentu.
- Sistem dapat memasukkan data pangan yang terjadi pada periode sebelumnya.

2. Kebutuhan non fungsional

Kebutuhan non fungsional merupakan deskripsi dari aktivitas dan layanan yang sistem harus berikan. Hal yang menjadi kebutuhan non fungsional ialah *input*, *process*, *output*, yaitu antara lain sistem harus mampu memberikan solusi terhadap prediksi harga pangan pada periode tertentu

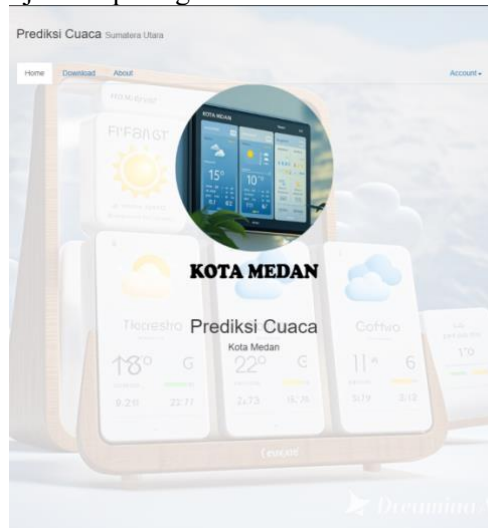
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi

Adapun implementasi sistem ditunjukkan pada tampilan-tampilan berikut antara lain:

1. Tampilan Beranda (Homepage)

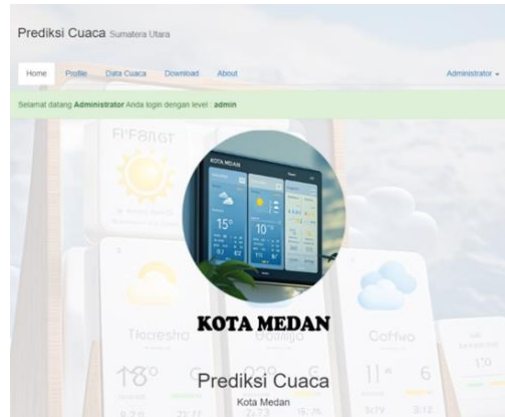
Tampilan beranda ditunjukkan pada gambar 6 berikut:



Gambar 6 Tampilan Beranda

2. Tampilan Beranda Admin

Tampilan beranda admin ditunjukkan pada gambar 7 berikut:



Gambar 7 Tampilan Beranda Admin

Penjelasan

1. Navigasi Menu:
 - a. Home: Mengarahkan kembali ke halaman utama.
 - b. Profile: Menampilkan profil admin
 - c. Data Cuaca: Menampilkan informasi data cuaca yang sudah didaftarkan.
 - d. Download: Menyediakan tautan untuk mengunduh dokumen atau data terkait prediksi cuaca.
 - e. About: Halaman yang menjelaskan tentang tujuan dan metode dari penelitian ini.
 - f. Account (Logout): Mengarahkan pengguna ke halaman logout untuk mengakhiri fitur tambahan, seperti pengunduhan data spesifik atau laporan.
2. Content Utama

Posisi Tengah Halaman:
Tulisan "Prediksi Cuaca Medan" di tengah halaman, besar, dan terlihat mencolok.
Subheading:
"Menggunakan Metode C4.5" dengan font lebih kecil di bawah tulisan utama, menjelaskan teknologi yang digunakan.
3. Tampilan Data Cuaca
Tampilan data cuaca ditunjukkan pada gambar 8 berikut:

No	Tanggal	Temperatur	Tekanan	Kelembapan	Temp Max	Temp Min	Tek Max	Tek Min	Lemb Max	Lemb Min	Jml Curah Hujan	Action
1	31/12/2024	32.00	1013.00	76.00	32.00	32.00	1013.00	1013.00	76.00	76.00	0.00	Hapus Edit Hapus
2	30/12/2024	31.00	1012.00	79.00	31.00	31.00	1012.00	1012.00	79.00	79.00	1.00	Hapus Edit Hapus

Gambar 1 Tampilan Data Cuaca

Penjelasan

1. Navigasi Menu:
 - a. Home: Mengarahkan kembali ke halaman utama.
 - b. Profile: Menampilkan profil admin
 - c. Data Cuaca: Menampilkan informasi data cuaca yang sudah didaftarkan.
 - d. Download: Menyediakan tautan untuk mengunduh dokumen atau data terkait prediksi cuaca.
 - e. About: Halaman yang menjelaskan tentang tujuan dan metode dari penelitian ini.
 - f. Account (Login): Mengarahkan pengguna ke halaman login untuk mengakses fitur tambahan, seperti pengunduhan data spesifik atau laporan.

2. Content Utama

Menampilkan datagrid yang berisi tentang data cuaca yang bisa ditambah, bisa diimport, bisa di edit dan bisa dihapus. Datagrid terdiri dari tanggal, temperature, tekanan, kelembaban, temperature maksimal, temperature minimal, tekanan maksimal, tekanan minimal, kelembaban maksimal, kelembaban minimal dan jumlah curah hujan.

4. Tampilan Tambah Data Cuaca

Tampilan tambah data cuaca ditunjukkan pada gambar 9 berikut:

Gambar 2 Tampilan Tambah Data Cuaca

Penjelasan

1. Navigasi Menu:

- Home: Mengarahkan kembali ke halaman utama.
- Profile: Menampilkan profil admin
- Data Cuaca: Menampilkan informasi data cuaca yang sudah didaftarkan.
- Download: Menyediakan tautan untuk mengunduh dokumen atau data terkait prediksi cuaca.
- About: Halaman yang menjelaskan tentang tujuan dan metode dari penelitian ini.
- Account (Login): Mengarahkan pengguna ke halaman login untuk mengakses fitur tambahan, seperti pengunduhan data spesifik atau laporan.

2. Content Utama

Inputbox terdiri dari tanggal, temperature, tekanan, kelembaban, temperature maksimal, temperature minimal, tekanan maksimal, tekanan minimal, kelembaban maksimal, kelembaban minimal dan jumlah curah hujan.

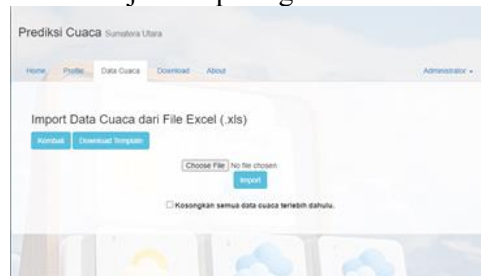
5. Tampilan Data Cuaca

Tampilan data cuaca ditunjukkan pada gambar 10 berikut:

Gambar 3 Tampilan Download

Penjelasan

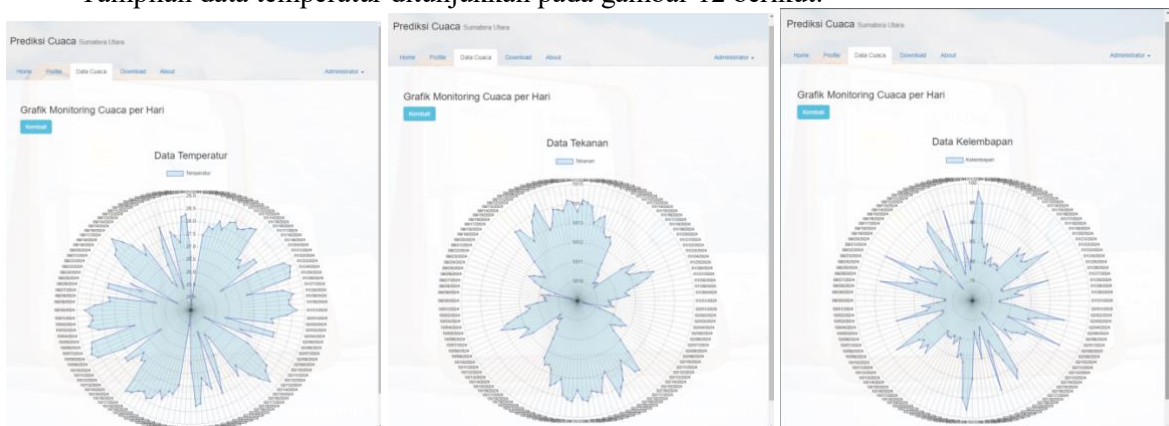
1. Navigasi Menu:
 - a. Home: Mengarahkan kembali ke halaman utama.
 - b. Profile: Menampilkan profil admin
 - c. Data Cuaca : Menampilkan informasi data cuaca yang sudah didaftarkan.
 - d. Download: Menyediakan tautan untuk mengunduh dokumen atau data terkait prediksi cuaca.
 - e. About: Halaman yang menjelaskan tentang tujuan dan metode dari penelitian ini.
 - f. Account (Login): Mengarahkan pengguna ke halaman login untuk mengakses fitur tambahan, seperti pengunduhan data spesifik atau laporan.
2. Content Utama
Inputbox terdiri dari tanggal, temperature, tekanan, kelembaban, temperature maksimal, temperature minimal, tekanan maksimal, tekanan minimal, kelembaban maksimal, kelembaban minimal dan jumlah curah hujan.
6. Tampilan Import Data Cuaca
Tampilan impor data cuaca ditunjukkan pada gambar 11 berikut:



Gambar 4.4 Tampilan Import Data Cuaca

Penjelasan

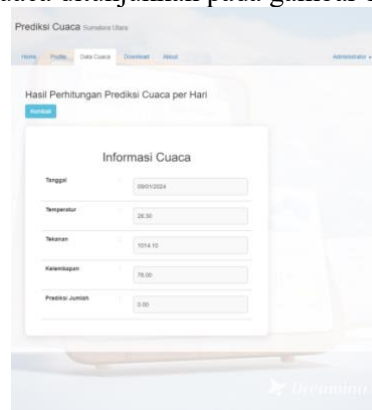
1. Navigasi Menu:
 - a. Home: Mengarahkan kembali ke halaman utama.
 - b. Profile: Menampilkan profil admin
 - c. Data Cuaca : Menampilkan informasi data cuaca yang sudah didaftarkan.
 - d. Download: Menyediakan tautan untuk mengunduh dokumen atau data terkait prediksi cuaca.
 - e. About: Halaman yang menjelaskan tentang tujuan dan metode dari penelitian ini.
 - f. Account (Logout): Mengarahkan pengguna ke halaman login untuk mengakses fitur tambahan, seperti pengunduhan data spesifik atau laporan.
2. Content Utama
Pada tampilan import data cuaca memiliki tombol choose file untuk mencari file dan upload untuk melakukan import data cuaca.
7. Tampilan Data Temperatur, Tekanan, Kelembapan
Tampilan data temperatur ditunjukkan pada gambar 12 berikut:



Gambar 5 Tampilan Temperatur, Tekanan, Kelembapan

Penjelasan

1. Navigasi Menu:
 - a. Home: Mengarahkan kembali ke halaman utama.
 - b. Profile: Menampilkan profil admin
 - c. Data Cuaca : Menampilkan informasi data cuaca yang sudah didaftarkan.
 - d. Download: Menyediakan tautan untuk mengunduh dokumen atau data terkait prediksi cuaca.
 - e. About: Halaman yang menjelaskan tentang tujuan dan metode dari penelitian ini.
 - f. Account (Logout): Mengarahkan pengguna ke halaman login untuk mengakses fitur tambahan, seperti pengunduhan data spesifik atau laporan.
2. Content Utama
Menampilkan grafik data temperatur
8. Tampilan Informasi Data Cuaca
Tampilan Informasi data cuaca ditunjukkan pada gambar 13 berikut:



Gambar 14 Tampilan Informasi Data Cuaca

Penjelasan

1. Navigasi Menu:
 - a. Home: Mengarahkan kembali ke halaman utama.
 - b. Profile: Menampilkan profil admin
 - c. Data Cuaca : Menampilkan informasi data cuaca yang sudah didaftarkan.
 - d. Download: Menyediakan tautan untuk mengunduh dokumen atau data terkait prediksi cuaca.
 - e. About: Halaman yang menjelaskan tentang tujuan dan metode dari penelitian ini.
 - f. Account (Logout): Mengarahkan pengguna ke halaman login untuk mengakses fitur tambahan, seperti pengunduhan data spesifik atau laporan.
2. Content Utama
Menampilkan hasil prediksi curah hujan.

3.2 Kelebihan Sistem

Berdasarkan latar belakang sebelumnya, kelebihan sistem pada penelitian ini antara lain:

1. Penerapan Metode C4.5: Sistem memanfaatkan metode C4.5 yang efektif untuk memprediksi cuaca di Kota Medan berdasarkan data historis cuaca yang tersedia.
2. Akurasi Tinggi: Hasil prediksi cuaca di Kota Medan menggunakan metode C4.5 memiliki tingkat akurasi yang dapat dibandingkan dengan metode prediksi cuaca lainnya, memberikan keandalan dalam pengambilan keputusan.
3. Identifikasi Faktor Penting: Sistem mampu mengidentifikasi faktor-faktor cuaca yang paling berpengaruh dalam model prediksi cuaca di Kota Medan, sehingga memberikan wawasan tambahan tentang kondisi iklim lokal.

3.3 Kekurangan Sistem

Adapun kekurangan sistem yang ada pada penelitian ini antara lain:

1. Terbatas pada Kota Medan: Sistem dirancang khusus untuk memprediksi cuaca di wilayah Kota Medan dan tidak mencakup wilayah lain di luar batas administratifnya.
2. Data Historis Terbatas: Sistem hanya menggunakan data historis selama 3 tahun (1.095 data harian), dengan 700 data untuk pelatihan dan 395 data untuk pengujian, yang mungkin membatasi generalisasi prediksi cuaca pada kondisi tertentu.
3. Fokus pada Algoritma C4.5: Sistem hanya menggunakan algoritma C4.5 untuk prediksi cuaca, tanpa eksplorasi mendalam terhadap algoritma lain yang mungkin memberikan hasil lebih baik untuk dataset tertentu.
4. Model Berbasis Website: Sistem ini hanya dirancang untuk diakses melalui URL berbasis website, sehingga tidak mendukung platform lain seperti aplikasi mobile atau desktop.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai prediksi cuaca di Kota Medan menggunakan metode C4.5, dapat disimpulkan Sistem prediksi cuaca berhasil memanfaatkan metode C4.5 untuk mengolah data historis cuaca dengan mempertimbangkan variabel-variabel penting seperti suhu, kelembaban, tekanan udara, kecepatan angin, arah angin, curah hujan, dan kelas (hujan /tidak hujan). Tingkat akurasi sistem yang dihasilkan menunjukkan bahwa metode C4.5 dapat diandalkan untuk prediksi cuaca di Kota Medan, memberikan hasil yang kompetitif dibandingkan dengan metode lainnya. Berdasarkan pengujian, metode C4.5 mencapai akurasi 98.63%, yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode Naïve Bayes (93.15%) dan K-Nearest Neighbors (91.78%). Faktor-faktor cuaca yang paling berpengaruh dalam model prediksi cuaca dengan metode C4.5 adalah kelembaban, dengan tingkat signifikansi yang lebih tinggi dibandingkan faktor lain seperti suhu dan tekanan udara. Dibandingkan dengan metode lain, metode C4.5 memiliki keunggulan dalam interpretabilitas aturan keputusan yang dihasilkan, sehingga pengguna dapat memahami bagaimana suatu prediksi dibuat. Selain itu, metode ini lebih adaptif terhadap perubahan data dibandingkan dengan Naïve Bayes, yang mengasumsikan independensi antar variabel, serta K-Nearest Neighbors, yang sangat bergantung pada pemilihan parameter K. Berdasarkan pengujian, metode C4.5 mencapai akurasi 98.63%, lebih tinggi dibandingkan dengan Naïve Bayes (93.15%) dan K-Nearest Neighbors (91.78%).

REFERENSI

- [1] Adam, S. A., Dewi, C., & Wihandika, R. C. (2021). Prediksi Cuaca Kota Denpasar Menggunakan Algoritma ELM Dengan Optimasi Quantum Delta Particle Swarm Optimization. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(3), 1126–1135.
- [2] Al Arif, A., Firdaus, M., Rahmadden, & Maruhawa, Y. (2022). Perbandingan Metode Data Mining untuk Prediksi Curah Hujan dengan Algoritma C4.5, Naïve Bayes, dan KNN. *SENTIMAS: Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 187–197.
- [3] Burhan, M. S., Cholis, M. N., Latifudi, A., & Tri, Mahendra Widikara, N. (2023). Prediksi Curah Hujan Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Dan K-Means Di Wilayah Malang. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 17(2), 253–260.
- [4] Dwiyantri, Z. A., & Prianto, C. (2023). Prediksi Cuaca Kota Jakarta Menggunakan Metode Random Forest. *Jurnal Tekno Insentif*, 17(2), 127–137.
- [5] Halim, K., Erny Herwindiati, D., & Sutrisno, T. (2023). Penerapan Metode Decision Tree Untuk Prakiraan Cuaca Kota Bekasi. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 11(2).
- [6] Joehari Azhar, W. S. (2023). Prakiraan Cuaca Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier.
- [7] Munthe, D. B. (2024). Analisis Performa Algoritma Machine Learning Pada Prediksi Cuaca.
- [8] Nurhamiddin, F., & Sulisa, F. M. (2019). Peramalan Cuaca Menggunakan Metode Rantai Markov. *Jurnal Biosainstek*, 2(01), 16–22.
- [9] Rifqi, M. N., & Aldisa, R. T. (2024). Penerapan Metode Support Vector Machine Dalam Memprediksi Prediksi Cuaca. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYCI)*, 5(2), 368–379.
- [10] Risanti, R. (2024). Analisis Model Prediksi Cuaca Menggunakan Support Vector Machine, Gradient Boosting, Random Forest, Dan Decision Tree.

- [11] Rofiq, H., Pelangi, K. C., & Lasena, Y. (2020). Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Potensi Hujan Harian Dengan Menggunakan Algoritma K Nearest Neighbor (KNN). *Jurnal Manajemen Informatika Dan Sistem Informasi*, 3(1), 8–15.
 - [12] Setio, P. B. N., Saputro, D. R. S., & Bowo Winarno. (2020). Klasifikasi Dengan Pohon Keputusan Berbasis Algoritme C4.5. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 64–71.
 - [13] Sunarmi, N., Kumailia, E. N., Nurfaiza, N., Nikmah, A. K., Aisyah, H. N., Sriwahyuni, I., & Lailly, S. N. (2022). Analisis Faktor Unsur Cuaca terhadap Perubahan Iklim Di Kabupaten Pasuruan pada Tahun 2021 dengan Metode Principal Component Analysis. *Newton-Maxwell Journal of Physics*, 3(2), 56–64.
-