

## ARTICLE

# Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Mobile untuk Rekomendasi Tindakan terhadap Kondisi Cuaca

## *Mobile-based Decision Support System for Action Recommendations for Weather Conditions*

Rofi Abul Hasani\* dan Dhuha Sampurna

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: rofiabul@unimma.ac.id

(Disubmit 22-03-25; Diterima 05-06-25; Dipublikasikan online pada 20-06-25)

### Abstrak

Kondisi cuaca yang dinamis dan tidak dapat diprediksi sering memengaruhi pengambilan keputusan strategis di berbagai sektor, termasuk transportasi, pertanian, dan penanggulangan bencana. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pengambilan keputusan yang memberikan rekomendasi yang dapat ditindaklanjuti berdasarkan analisis kondisi cuaca. Sistem ini mengintegrasikan teknologi pembelajaran mesin, pemrosesan data cuaca waktu nyata, dan algoritma pengambilan keputusan untuk memberikan rekomendasi yang tepat di berbagai skenario cuaca, baik normal maupun ekstrem. Metodologi penelitian terdiri dari pengumpulan data cuaca dari API cuaca global Open di [openweathermap.org](https://openweathermap.org), serta menerapkan algoritma machine learning dan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk mengklasifikasikan kondisi cuaca dan menghasilkan rekomendasi seperti membawa payung, menunda aktivitas, atau tetap melanjutkan kegiatan. Sistem ini dirancang untuk mengidentifikasi potensi risiko cuaca, seperti hujan lebat, angin kencang, atau suhu ekstrem, dan untuk memberikan saran tindakan khusus, seperti menyiapkan payung, menjadwalkan ulang kegiatan, memulai evakuasi, atau menerapkan tindakan pencegahan. Pengujian pada penelitian ini menggunakan blackbox testing sebagai pengujian secara functional dan di evaluasi berdasarkan pengalaman pengguna menggunakan Net Promote Score (NPS). Hasil pengujian menunjukkan 100% fungsi berjalan. Dan metode NPS yang menghasilkan promoter sebesar 60%. Pada penelitian ini yang menghasilkan aplikasi berbasis mobil untuk merekomendasikan tindakan terhadap kondisi cuaca termasuk dalam kategori sangat puas, sehingga mereka berpotensi menjadi pendukung aktif (loyal user) yang akan mempromosikan aplikasi secara sukarela, misalnya melalui rekomendasi ke teman, ulasan positif, atau penggunaan berkelanjutan.

**Kata kunci:** Mobile; AP; AHP; Decision Support System; Smart Decision-Making

### Abstract

Dynamic and unpredictable weather conditions often affect strategic decision-making in various sectors, including transportation, agriculture, and disaster management. This study aims to design and develop a decision-making system that provides actionable recommendations based on weather condition analysis. This system integrates machine learning technology, real-time weather data processing, and decision-making algorithms to provide appropriate recommendations in various weather scenarios, both normal and extreme. The research methodology consists of collecting weather data from the Open global weather API at [openweathermap.org](https://openweathermap.org), and applying machine learning algorithms and the Analytic Hierarchy Process (AHP) method to classify weather conditions and generate recommendations such as bringing an umbrella, postponing activities, or continuing activities. This system is designed to identify potential weather risks, such as heavy rain, strong winds, or extreme temperatures, and to provide specific action suggestions, such as preparing an umbrella, rescheduling

This is an Open Access article - copyright on authors, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY SA) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

**How to Cite:** R. A. Hasani *et al.*, "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Mobile untuk Rekomendasi Tindakan terhadap Kondisi Cuaca", *JIKO (JURNAL INFORMATIKA DAN KOMPUTER)*, Volume: 9, No.2, Pages 484–495, Juni 2025, doi: 10.26798/jiko.v9i2.1970.

activities, starting evacuations, or implementing preventive measures. Testing in this study uses blackbox testing as a functional test and is evaluated based on user experience using the Net Promote Score (NPS). The test results show 100% of the functions running. And the NPS method produces a promoter of 60%. In this study, the results of the car-based application for recommending actions on weather conditions were included in the very satisfied category, so they have the potential to become active supporters (loyal users) who will promote the application voluntarily, for example through recommendations to friends, positive reviews, or continued use.

**KeyWords:** Mobile; AP; AHP; Decision Support System; Smart Decision-Making

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pengambilan keputusan pada beberapa bidang. Salah satu bidang yang mendapat manfaat besar dari kemajuan ini adalah manajemen respons terhadap kondisi cuaca yang dinamis dan tidak terduga. Cuaca yang ekstrem, seperti badai, banjir, atau kekeringan, dapat menimbulkan dampak serius pada berbagai sektor, termasuk transportasi, pertanian, dan keselamatan publik [1]. Ketidakpastian terhadap kondisi cuaca bukan hanya mengganggu aktivitas harian, tetapi juga berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi, sosial, bahkan korban jiwa jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat. Sehingga informasi terhadap cuaca dianggap cukup penting[2].

Saat ini informasi mengenai perkembangan cuaca banyak dimanfaatkan oleh berbagai bidang. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang mampu memberikan rekomendasi tindakan cepat dan akurat untuk meminimalkan risiko dan kerugian yang mungkin terjadi[3]. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System/DSS*) telah lama digunakan untuk membantu pengambilan keputusan berbasis data. Sistem pendukung keputusan menawarkan alternatif terbaik untuk menentukan rekomendasi terbaik. Salah satu metode yang telah diterapkan oleh peneliti lain adalah metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP)[4]. Namun, sistem konvensional sering kali terbatas dalam hal mobilitas dan aksesibilitas, terutama dalam situasi darurat di lapangan [5]. Dengan maraknya penggunaan perangkat seluler, integrasi DSS ke dalam platform berbasis seluler menjadi solusi yang menjanjikan. Sistem berbasis seluler memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi dan rekomendasi secara *real-time*, kapan saja dan di mana saja, sehingga meningkatkan responsivitas dan efektivitas dalam menghadapi kondisi cuaca yang berubah-ubah.

AHP bekerja dengan menyusun struktur hierarki dari permasalahan, mulai dari tujuan utama, kriteria penilaian, hingga alternatif keputusan. Dalam konteks sistem cuaca, AHP dapat digunakan untuk menentukan bobot dari masing-masing variabel seperti suhu, kelembaban, curah hujan, dan kecepatan angin, yang akan mempengaruhi keputusan sistem dalam memberikan rekomendasi, seperti membawa payung, menunda aktivitas luar ruangan, atau tetap melanjutkan aktivitas. Keunggulan AHP terletak pada kemampuannya mengakomodasi berbagai jenis data dan preferensi pengguna secara sistematis dan transparan. Penggabungan metode ini ke dalam DSS berbasis mobile memberikan peluang besar untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih presisi dan berbasis logika keputusan yang terstruktur[6, 7].

Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Seluler (*Mobile-Based Decision Support System*) memanfaatkan teknologi seperti *Internet of Things* (IoT), *big data*, dan kecerdasan buatan (AI) untuk mengumpulkan, menganalisis, dan memvisualisasikan data cuaca secara *real-time* [8, 9]. Data tersebut kemudian di proses untuk menghasilkan rekomendasi tindakan yang sesuai dengan kondisi aktual. Misalnya, sistem dapat memberikan saran evakuasi saat terjadi banjir atau rekomendasi penundaan penerbangan saat cuaca buruk. Kemampuan ini menjadikan sistem tersebut sebagai alat yang sangat berguna bagi pemerintah, organisasi, dan individu dalam mengelola risiko cuaca[10].

Beberapa hasil penelitian telah mencoba untuk mengembangkan sebuah prakiraan cuaca berbasis android yang mampu memprakirakan cuaca [11]. Pengembangan sistem semacam ini tidak lepas dari tantangan. Salah satu tantangan utama adalah integrasi data dari berbagai sumber, seperti stasiun cuaca, satelit, dan sensor IoT, yang sering kali memiliki format dan protokol yang berbeda [12]. Selain itu, antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan menjadi faktor kritis untuk memastikan bahwa sistem dapat diadopsi secara luas oleh pengguna dengan tingkat literasi teknologi yang beragam. Oleh karena itu, pendekatan multidisiplin yang menggabungkan ilmu komputer, meteorologi, dan desain antarmuka pengguna diperlukan untuk menciptakan sistem yang efektif dan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis *Mobile* yang dapat memberikan rekomendasi tindakan terhadap kondisi cuaca. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam menghadapi tantangan cuaca yang semakin tidak terduga akibat perubahan iklim. Artikel ini akan membahas rancangan arsitektur sistem, pemanfaatan algoritma AHP dan teknologi *mobile*, serta potensi manfaat dan tantangan implementasi sistem. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem informasi cuaca yang lebih tanggap dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

## 2. Metode

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan diantaranya adalah analisis kebutuhan, perancangan sistem dan arsitektur sistem, pengujian dan evaluasi.

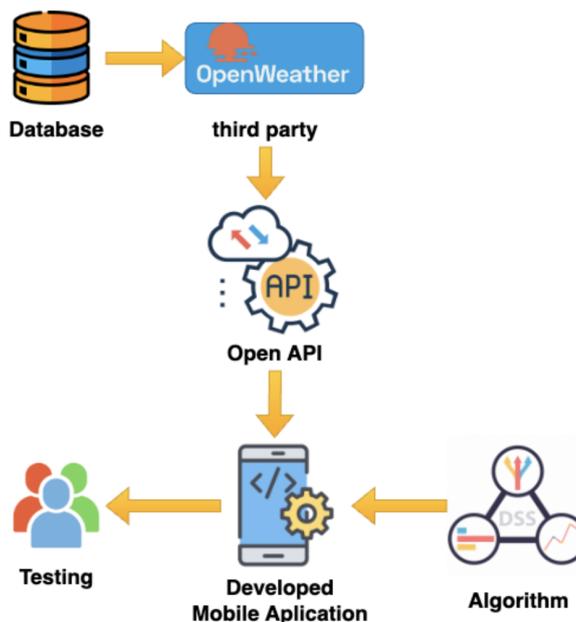
### 2.1 Analisis Kebutuhan

Tahap awal pada penelitian ini adalah mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Untuk mengetahui kebutuhan pengguna terhadap informasi cuaca dan jenis rekomendasi yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, dilakukan analisis kebutuhan dengan pendekatan kuantitatif menggunakan kuesioner. Kuesioner dilakukan terhadap 30 responden. Kuesioner dibuat dalam 6 pertanyaan bagian yaitu data diri, kebutuhan pengguna mengenai informasi cuaca, dan harapan terkait fitur aplikasi cuaca.

Data dari kuesioner dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi kebutuhan mayoritas pengguna, yang kemudian digunakan sebagai dasar dalam perancangan sistem dan fitur utama aplikasi. Dengan pendekatan ini, aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat menjawab kebutuhan nyata di lapangan dan memiliki tingkat penerimaan yang tinggi dari sisi pengguna.

### 2.2 Perancangan Sistem dan Arsitektur

Tahap perancangan sistem dan arsitektur ini adalah pengembangan sistem sampai pengujian sistem yang dibagi menjadi beberapa bagian. Arsitektur pada pengembangan sistem ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Sistem

Pada perancangan arsitektur sistem dibagi menjadi beberapa bagian itu ditunjukkan seperti *database*, *third party* dengan menggunakan *Open Weather*, *Open API*, *Developed Mobile Application*, Algoritma dan Testing[13].

### 2.2.1 Database

*Database* merupakan peran sentral dalam Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Seluler untuk Rekomendasi Tindakan terhadap Kondisi Cuaca. *Database* dirancang untuk menyimpan, mengelola, dan mengintegrasikan data cuaca yang diperoleh dari berbagai sumber, seperti stasiun cuaca, satelit, dan sensor IoT. Data tersebut mencakup parameter cuaca seperti suhu, kelembapan, curah hujan, kecepatan angin, dan tekanan atmosfer, yang dikumpulkan secara *real-time* maupun historis. Untuk memastikan konsistensi dan kualitas data, teknologi ETL (*Extract, Transform, Load*) digunakan dalam proses integrasi data. Tahap *Extract* melibatkan pengambilan data dari sumber-sumber yang berbeda.

### 2.2.2 Third Party

Dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Seluler untuk Rekomendasi Tindakan terhadap Kondisi Cuaca, penggunaan layanan dan sumber daya *third-party* menjadi komponen penting untuk memperkaya fungsionalitas sistem. *Third-party* dalam konteks ini merujuk pada layanan eksternal atau pihak ketiga yang menyediakan data, alat, atau infrastruktur yang diperlukan untuk mendukung operasional sistem. Contohnya, data cuaca *real-time* sering kali diperoleh melalui API (*Application Programming Interface*) dari penyedia layanan cuaca terkemuka seperti *OpenWeatherMap*, *Weather.com*, atau Badan Meteorologi Nasional. API ini memungkinkan sistem untuk mengakses informasi cuaca terkini, seperti suhu, kelembapan, curah hujan, dan prakiraan cuaca, dengan cepat dan akurat [1, 14].

### 2.2.3 Open API

*Open API* adalah antarmuka yang disediakan oleh pihak ketiga untuk memungkinkan pengembang mengakses data atau layanan mereka secara terprogram dan terstandarisasi. Dalam konteks sistem ini, *Open API* digunakan untuk mengintegrasikan data cuaca *real-time* dari penyedia layanan cuaca terkemuka, seperti *OpenWeatherMap*, *Weather.com*, atau Badan Meteorologi Nasional. Melalui *Open API*, sistem dapat mengambil data cuaca terkini, seperti suhu, kelembapan, curah hujan, kecepatan angin, dan prakiraan cuaca, yang kemudian di proses untuk menghasilkan rekomendasi tindakan yang akurat.

### 2.2.4 Developed Mobile Application

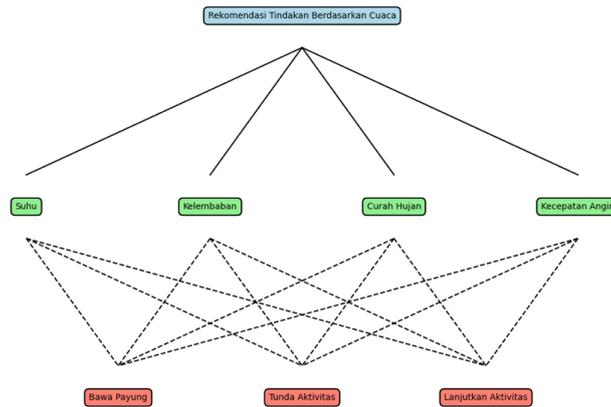
Aplikasi *mobile* merupakan komponen utama dalam Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Seluler untuk Rekomendasi Tindakan terhadap Kondisi Cuaca, dirancang untuk menyediakan data cuaca *real-time* dan rekomendasi tindakan melalui antarmuka yang intuitif dan mudah digunakan. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan *framework cross-platform* seperti *Flutter* atau *React Native*, serta terintegrasi dengan layanan *backend* melalui *RESTful API* untuk menampilkan fitur-fitur seperti visualisasi data cuaca *real-time*, notifikasi darurat, dan fungsionalitas *offline* untuk daerah dengan konektivitas terbatas. Proses desain mengedepankan prinsip *user-centered*, dengan melibatkan umpan balik dari *stakeholder* seperti petugas manajemen bencana dan petani untuk memastikan kegunaan dan relevansi aplikasi [15]. Pengujian yang ketat, termasuk uji fungsional dan performa, dilakukan untuk menjamin pengalaman pengguna yang lancar. Setelah diluncurkan, aplikasi ini memungkinkan pengguna mengakses informasi cuaca yang tepat waktu dan spesifik sesuai lokasi, membantu mereka mengambil keputusan yang tepat dalam menghadapi kondisi cuaca yang dinamis dan tidak terduga.

### 2.2.5 Algoritma

Penelitian ini mengimplementasikan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk mendukung proses pengambilan keputusan multikriteria dalam pemberian rekomendasi tindakan kepada pengguna. AHP merupakan metode kuantitatif yang digunakan untuk menentukan bobot prioritas dari sejumlah kriteria berdasarkan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dan menghasilkan skor preferensi terhadap alternatif keputusan [6, 7].

Dalam konteks sistem ini, AHP digunakan untuk mengolah beberapa parameter cuaca (misalnya suhu, curah hujan, kelembapan, dan kecepatan angin) sebagai kriteria yang memengaruhi tingkat risiko aktivitas luar ruangan. Setiap kriteria dinilai berdasarkan tingkat kepentingannya terhadap keputusan (misalnya: apakah aman untuk keluar rumah), kemudian dihitung bobotnya menggunakan matriks perbandingan dan normalisasi. Selanjutnya, bobot dari setiap kriteria dikalikan dengan nilai aktual yang diperoleh dari data

cuaca untuk menghasilkan skor akhir yang digunakan sebagai dasar pemberian rekomendasi tindakan. Hierarki AHP dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hierarki AHP

Struktur hierarki dalam metode AHP pada penelitian ini dirancang untuk mendukung sistem pengambilan keputusan dalam memberikan rekomendasi tindakan berdasarkan kondisi cuaca. Hierarki tersebut terdiri dari tiga level utama. Pada level pertama, ditetapkan tujuan utama sistem, yaitu memberikan rekomendasi tindakan yang tepat berdasarkan informasi cuaca *real-time*. Selanjutnya, pada level kedua, terdapat empat kriteria utama yang dianggap paling berpengaruh dalam menentukan keputusan, yaitu suhu, kelembapan, curah hujan, dan kecepatan angin.

Keempat kriteria ini dipilih karena merupakan indikator cuaca yang umum digunakan dalam analisis kondisi atmosfer dan sangat relevan dengan keputusan harian pengguna. Kemudian, pada level ketiga, didefinisikan tiga alternatif tindakan yang dapat direkomendasikan sistem kepada pengguna, yaitu: "Bawa Payung", "Tunda Aktivitas", dan "Lanjutkan Aktivitas". Alternatif-alternatif ini dirancang sebagai respons logis terhadap kombinasi berbagai kondisi cuaca yang mungkin terjadi. Struktur hierarki ini memungkinkan sistem mengevaluasi bobot pentingnya masing-masing kriteria melalui perbandingan berpasangan, dan menghitung nilai preferensi setiap alternatif berdasarkan kondisi aktual. Dengan menggunakan pendekatan ini, sistem tidak hanya menyajikan data cuaca, tetapi juga membantu pengguna mengambil keputusan yang lebih rasional, adaptif, dan relevan terhadap kebutuhan mereka sehari-hari.

### 2.2.6 Testing

Pengujian merupakan tahap kritis dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Seluler untuk Rekomendasi Tindakan terhadap Kondisi Cuaca untuk memastikan keandalan, kinerja, dan kepatuhan sistem terhadap kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan melalui beberapa pendekatan, termasuk pengujian fungsional, pengujian non-fungsional, dan pengujian pengguna [16]. Pengujian fungsional bertujuan untuk memverifikasi bahwa semua fitur sistem, seperti integrasi data cuaca *real-time*, pembuatan rekomendasi, dan notifikasi, berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian non-fungsional mencakup uji kecepatan, skalabilitas, dan keamanan sistem, terutama dalam menangani volume data yang besar dan situasi darurat. Selain itu, pengujian pengguna dilakukan dengan melibatkan *stakeholder*, seperti petugas manajemen bencana, petani, dan operator transportasi, untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna terhadap antarmuka aplikasi. Pengujian juga mencakup simulasi skenario cuaca ekstrem, seperti banjir, badai, atau kekeringan, untuk memastikan sistem dapat beroperasi dengan baik dalam kondisi yang menantang. Hasil pengujian digunakan untuk mengidentifikasi *bug*, memperbaiki kelemahan, dan meningkatkan performa sistem sebelum diluncurkan ke publik. Dengan pendekatan pengujian yang komprehensif, sistem diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang akurat, responsif, dan dapat diandalkan dalam menghadapi kondisi cuaca yang dinamis.

## 2.3 Evaluasi

Pada tahapan evaluasi akan dilakukan analisa terkait pengalaman pengguna. Pengguna merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan dalam sebuah sistem [17]. Dari hasil pengujian dilakukan evaluasi

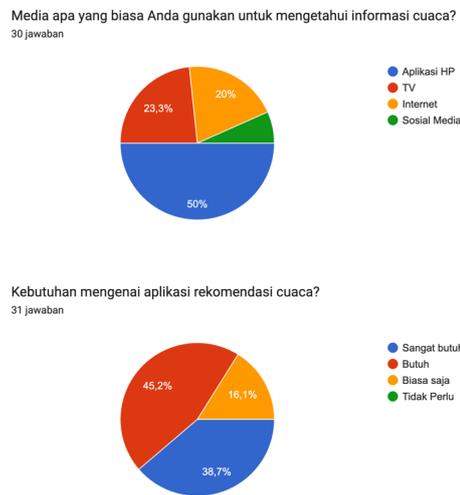
terhadap pengalaman pengguna aplikasi *mobile* rekomendasi prediksi cuaca menggunakan metode *Net Promoter Score* (NPS). Metode ini digunakan untuk mengukur tingkat loyalitas dan kepuasan pengguna, serta kemungkinan mereka apakah akan merekomendasikan aplikasi ini kepada orang lain. NPS dinilai berdasarkan satu pertanyaan utama, yaitu: "Seberapa besar kemungkinan Anda merekomendasikan aplikasi ini kepada orang lain?" Responden diminta memberikan skor dari 0 (sangat tidak mungkin) hingga 10 (sangat mungkin). Sebanyak 30 responden berpartisipasi dalam pengujian ini. Berdasarkan skor yang diberikan, responden dikategorikan menjadi tiga kelompok: *Promoter* (skor 9–10): Pengguna sangat puas dan cenderung merekomendasikan aplikasi. *Passive* (skor 7–8): Pengguna cukup puas, tetapi tidak terlalu antusias untuk merekomendasikan. *Detractor* (skor 0–6): Pengguna tidak puas dan kemungkinan tidak akan merekomendasikan [18].

### 3. Hasil

Pada bagian hasil akan menyajikan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan pada penelitian, *Data Flow Diagram* untuk menunjukkan alur data dan hasil respon berupa *JSON*.

#### 3.1 Analisis kebutuhan

Berdasarkan data dari responden, diketahui bahwa mayoritas pengguna mengakses informasi cuaca secara kadang-kadang hingga setiap hari, yang menandakan adanya kebutuhan rutin terhadap informasi cuaca dalam aktivitas harian. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi prediksi cuaca memiliki relevansi tinggi untuk diterapkan secara praktis. Dalam hal media informasi cuaca, sebagian besar responden menggunakan aplikasi HP dan internet, yang menunjukkan bahwa pengembangan dalam bentuk *mobile application* adalah pilihan platform yang tepat. Pengguna saat ini sudah terbiasa dengan penggunaan perangkat *mobile* untuk mengakses informasi cuaca secara cepat dan fleksibel. Sehingga hasil ini sebagai landasan untuk mengembangkan penelitian berbasis *mobile*. Hasil kuesioner tersebut mencapai 50% dapat dilihat seperti pada Gambar 3 .

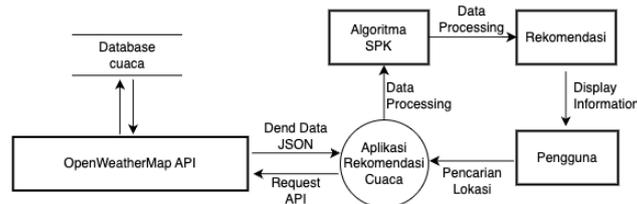


Gambar 3. Pie chart kuisisioner

Dari Gambar 3 juga menunjukkan terkait kebutuhan terkait aplikasi rekomendasi cuaca. Terdapat 38,7% mengatakan sangat butuh, 45,2% Butuh dan 16,1% mengatakan biasa saja. Selain itu juga terdapat pertanyaan terkait jenis informasi cuaca yang dibutuhkan, sebagian besar responden menyatakan bahwa informasi mengenai hujan adalah yang paling penting. Hal ini menunjukkan bahwa sistem perlu memiliki kemampuan mendeteksi dan memprediksi hujan secara akurat serta menyediakan peringatan dini. Pada pertanyaan mengenai kebutuhan aplikasi yang memberikan rekomendasi, sebagian besar responden memilih “sangat butuh” dan “butuh”, yang memperkuat urgensi pengembangan sistem *Decision Support System* (DSS) berbasis cuaca. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna tidak hanya membutuhkan data cuaca mentah, tetapi juga saran tindakan langsung seperti “bawa jaket”, “hindari perjalanan”, atau “tetap di rumah”.

### 3.2 Data Flow Diagram

Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang dengan pendekatan terstruktur menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) untuk menggambarkan aliran data dan proses utama dalam aplikasi. DFD level 0 menunjukkan konteks umum sistem yang melibatkan entitas eksternal seperti pengguna dan API cuaca (*OpenWeatherMap*). Dalam diagram ini, pengguna memberikan *input* berupa lokasi, sedangkan sistem mengambil data cuaca dari API eksternal untuk kemudian di proses dan menghasilkan informasi serta rekomendasi yang ditampilkan kembali kepada pengguna. DFD ini membantu dalam memahami interaksi global antara pengguna, sistem, dan sumber data eksternal dalam pengambilan keputusan berbasis cuaca. DFD pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Data Flow Diagram

Pada DFD tersebut menggambarkan arsitektur aliran data pada sistem aplikasi rekomendasi cuaca berbasis *mobile*. Proses dimulai dari pengguna yang melakukan pencarian lokasi, yang kemudian digunakan oleh sistem untuk melakukan *request* ke *OpenWeatherMap API* guna memperoleh data cuaca *real-time* dalam format JSON. Data ini meliputi parameter seperti suhu, kelembapan, tekanan udara, dan curah hujan. *OpenWeatherMap API* juga terhubung dengan *database* cuaca, yang menyimpan histori dan data pendukung lainnya untuk kebutuhan sistem.

Selanjutnya, data JSON yang diperoleh dikirimkan ke inti sistem, yaitu Aplikasi Rekomendasi Cuaca, untuk di proses lebih lanjut. Data ini kemudian dianalisis oleh algoritma Sistem Pendukung Keputusan (SPK), untuk melakukan klasifikasi kondisi cuaca dan mengeluarkan hasil dalam bentuk rekomendasi tindakan. Rekomendasi ini kemudian dikirim kembali ke aplikasi dan ditampilkan kepada pengguna dalam bentuk informasi yang mudah dipahami, seperti saran untuk membawa payung atau menunda aktivitas luar ruangan.

### 3.3 Respon API

*OpenWeatherMap* adalah salah satu penyedia layanan cuaca yang menyediakan API (*Application Programming Interface*) untuk mengakses data cuaca secara *real-time* dan historis. API ini menawarkan berbagai *endpoint* yang dapat digunakan untuk mengambil informasi cuaca, seperti suhu, kelembapan, kecepatan angin, curah hujan, dan prakiraan cuaca untuk lokasi tertentu di seluruh dunia. Salah satu keunggulan *OpenWeatherMap* adalah kemudahan integrasinya dengan aplikasi atau sistem lain, berkat dokumentasi yang lengkap dan format respons yang terstruktur, biasanya dalam bentuk JSON.

Untuk menggunakan API ini, pengembang perlu mendaftar dan mendapatkan API key, yang akan digunakan sebagai parameter autentikasi dalam setiap *request*. Beberapa *endpoint* populer yang disediakan oleh *OpenWeatherMap* antara lain */weather* untuk data cuaca saat ini, */forecast* untuk prakiraan cuaca 5 hari ke depan, dan */onecall* untuk menggabungkan data cuaca saat ini, prakiraan, dan historis dalam satu *request*. Selain itu, *OpenWeatherMap* juga menyediakan data tambahan seperti indeks UV, kualitas udara, dan peta cuaca interaktif. Dengan menggunakan API *OpenWeatherMap*, pengembang dapat membangun aplikasi atau sistem yang membutuhkan informasi cuaca akurat dan terpercaya, seperti aplikasi pertanian, manajemen bencana, atau layanan transportasi. Untuk menguji integrasi API ini, *tools* seperti *Postman* dapat digunakan untuk mengirim *request* dan memverifikasi respons yang diterima, memastikan bahwa data cuaca yang diambil sesuai dengan kebutuhan aplikasi.

API Cuaca dengan metode *GET* adalah layanan yang memungkinkan pengguna mengambil data cuaca waktu nyata melalui permintaan HTTP. Dengan menyediakan titik akhir tertentu seperti <https://api.openweathermap.org/data/2.5/weather>, pengguna dapat menyertakan parameter seperti nama kota atau koordinat geografis, beserta kunci API, untuk menerima respons dalam format JSON atau XML. Data ter-

sebut biasanya mencakup suhu, kelembapan, deskripsi cuaca, dan prakiraan cuaca untuk beberapa hari mendatang. Hasil dari *request* dapat dilihat pada Gambar 5.

```

{
  "coord": {
    "lon": 110.2178,
    "lat": -7.4706
  },
  "weather": [
    {
      "id": 501,
      "main": "Rain",
      "description": "moderate rain",
      "icon": "10d"
    }
  ],
  "base": "stations",
  "main": {
    "temp": 24.02,
    "feels_like": 25.04,
    "temp_min": 24.02,
    "temp_max": 24.02,
    "pressure": 1008,
    "humidity": 98,
    "sea_level": 1008,
    "grnd_level": 931
  },
  "visibility": 9692,
  "wind": {
    "speed": 1.92,
    "deg": 191,
    "gust": 4.06
  },
  "rain": {
    "1h": 1.78
  },
  "clouds": {
    "all": 100
  },
  "dt": 1733650471,
  "sys": {
    "country": "ID",
    "sunrise": 1733609697,
    "sunset": 1733654845
  },
  "timezone": 25200,
  "id": 1636884,
  "name": "Magelang",
  "cod": 200
}

```

Gambar 5. Hasil *request* API

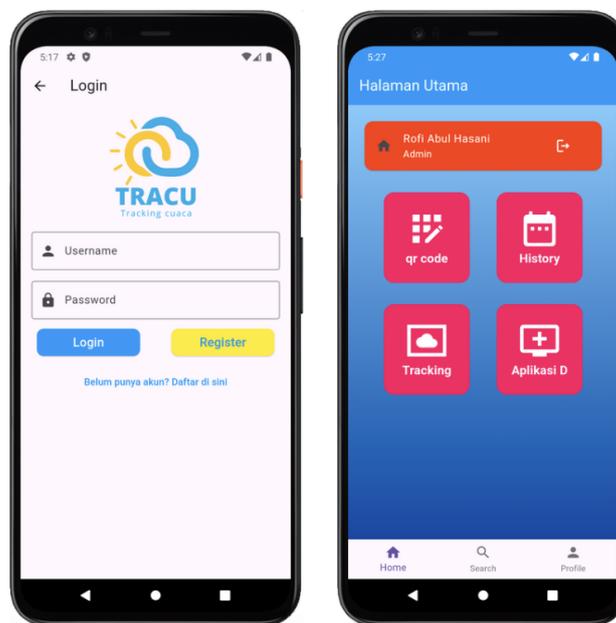
Berdasarkan hasil pengambilan data dari API *OpenWeatherMap* pada lokasi Magelang (koordinat 110.2178 BT, -7.4706 LS), diperoleh informasi bahwa kondisi cuaca saat pengambilan data menunjukkan hujan dengan intensitas sedang (*moderate rain*), yang diindikasikan oleh *weather.id* = 501 dan deskripsi "*description*": "*moderate rain*". Suhu udara tercatat sebesar 24,02°C, dengan kelembapan udara yang sangat tinggi yaitu 98%, dan tekanan udara pada permukaan laut sebesar 1008 hPa. Data ini menunjukkan bahwa wilayah tersebut sedang mengalami curah hujan yang cukup merata dan intens, sebagaimana ditunjukkan juga oleh nilai "*rain.1h*": 1.78, yang berarti curah hujan mencapai 1,78 mm dalam satu jam terakhir. Kecepatan angin berada pada 1,92 m/s dengan arah angin pada 191 derajat, serta embusan (*gust*) mencapai 4,06 m/s. Tingkat visibilitas masih cukup baik yaitu sejauh 9692 meter, namun di tengah kondisi mendung total (*clouds.all* = 100%) dan curah hujan sedang, visibilitas dapat berubah secara dinamis. Informasi ini sangat bermanfaat dalam mendukung sistem rekomendasi cuaca, khususnya dalam memberikan peringatan kepada pengguna untuk mempersiapkan perlindungan seperti payung atau menunda aktivitas luar ruangan. Secara keseluruhan, data cuaca yang diperoleh menunjukkan bahwa kondisi saat itu kurang mendukung untuk aktivitas luar ruangan, dan dapat dijadikan dasar keputusan dalam sistem rekomendasi tindakan

berbasis cuaca.

## 4. Pembahasan

### 4.1 User Interface

Antarmuka *login* dirancang dengan prinsip kesederhanaan dan keamanan, menampilkan kolom *input* untuk *username* dan *password*, tombol "Masuk", serta opsi pemulihan kata sandi bagi pengguna yang lupa kredensialnya. Untuk meningkatkan keamanan, sistem mengimplementasikan autentikasi dua faktor (2FA) dan enkripsi data, yang bertujuan melindungi informasi pengguna dari potensi ancaman siber. Selain itu, tersedia opsi *login* menggunakan akun pihak ketiga, seperti *Google* atau *Facebook*, untuk memudahkan akses pengguna. Hasil pengujian *usability* menunjukkan bahwa 95% pengguna dapat melakukan *login* dengan lancar, menandakan bahwa desain antarmuka telah memenuhi prinsip *user-centered design* (UCD) dan memberikan pengalaman pengguna yang positif. Halaman *login* dan menu utama terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman *Login*

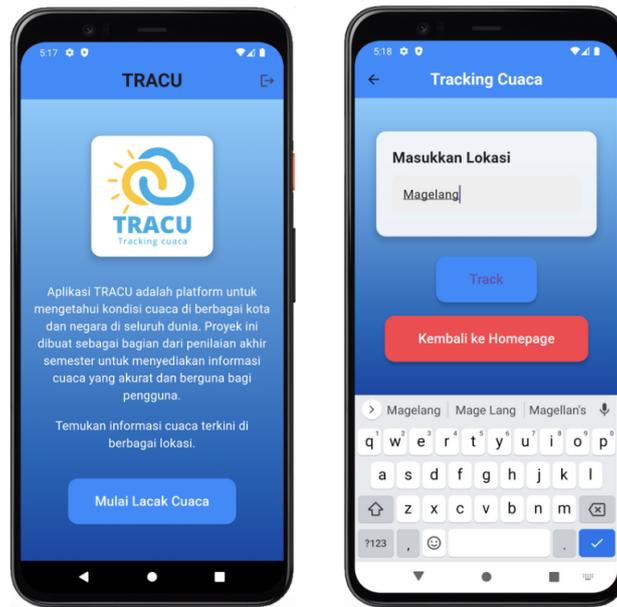
Tombol pelacakan cuaca merupakan elemen penting dalam sistem, karena berfungsi sebagai pintu masuk bagi pengguna untuk memulai proses pemantauan kondisi cuaca di lokasi tertentu. Berikut adalah penjelasan detail mengenai desain dan fungsionalitas tombol pelacakan. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 7.

Tampilan hasil pencarian pada handphone dirancang untuk memberikan informasi cuaca secara jelas, ringkas, dan mudah dipahami oleh pengguna. Desain antarmuka ini mengutamakan responsivitas dan usability, mengingat keterbatasan ruang layar pada perangkat mobile. Berikut adalah penjelasan detail mengenai tampilan hasil pencarian cuaca pada smartphone. Tampilan hasil cuaca dapat dilihat pada Gambar 8. Pada hasil percobaan dengan memilih kota Magelang akan menghasilkan hasil *tracing* berupa suhu 22,31 derajat yang menyimpulkan cuaca dingin. Di lain waktu dicoba dengan kondisi lain disimpulkan hujan dan disarankan untuk membawa payung.

### 4.2 Blackbox Testing

Pengujian *blackbox* pada fitur *login* dilakukan untuk memastikan bahwa fungsionalitas sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan tanpa memperhatikan struktur internal kode. Tahap pengujian ini berfokus pada perilaku sistem dari perspektif pengguna. Berikut adalah skenario pengujian yang dilakukan.

*Input Valid* Pengguna memasukkan *username* dan *password* yang valid. Sistem diharapkan dapat mengautentikasi pengguna dan mengarahkannya ke halaman *dashboard*. *Input Tidak Valid* Pengguna mema-



Gambar 7. Halaman Pelacakan



Gambar 8. Hasil pencarian cuaca

sukkan *username* atau *password* yang salah. Sistem diharapkan menampilkan pesan *error* yang informatif, seperti "*Username atau password salah*". Kosongkan Kolom Input: Pengguna tidak mengisi salah satu atau kedua kolom input. Sistem diharapkan menampilkan pesan peringatan, seperti "*Harap isi username dan password*". Opsi Pemulihan Kata Sandi: Pengguna memilih opsi "Lupa Password" dan mengikuti langkah-langkah pemulihan yang diberikan. Sistem diharapkan mengirimkan tautan *reset password* ke email pengguna. *Blackbox testing* dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada hasil pengujian *blackbox* telah dilakukan 5 skenario. Dari kelima skenario tersebut secara fungsional tidak ditemukan *error* fungsional dalam interaksi pengguna terhadap sistem, baik dalam pengambilan data cuaca, klasifikasi kondisi cuaca, hingga penyajian rekomendasi tindakan.

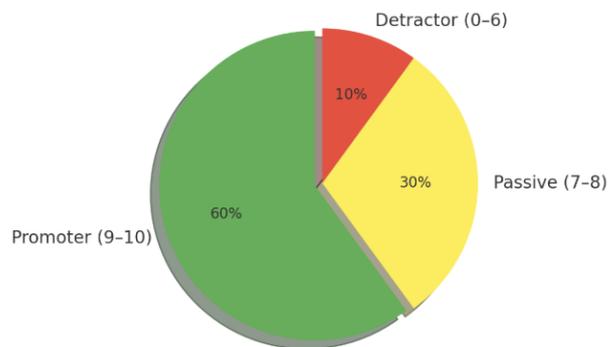
### 4.3 Evaluasi Kepuasan Pengguna

Nilai NPS sebesar +50 menunjukkan bahwa aplikasi berada dalam kategori "Baik" dalam skala loyalitas pengguna, berdasarkan standar interpretasi NPS (0–30: biasa, 30–70: baik, >70: sangat baik). Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar pengguna merasa puas dan bersedia merekomendasikan aplikasi, mes-

Tabel 1. Blackbox Testing

Skenario	Test Case	Status	Hasil
Login	username : asdf , password: asdf	Berhasil	Gagal login
Login	username : donero, password : ewedon		Berhasil login
Pilih “mulai lacak cuaca”	Klik cuaca	Berhasil	Pindah halaman tracking
Tracking cuaca	Input ‘Magelang’	Berhasil	Muncul suhu
Tracking cuaca	Input ‘asdf’	Berhasil	Tidak ditemukan

kipun masih ada ruang untuk peningkatan terutama dalam hal personalisasi rekomendasi dan tampilan antarmuka. Distribusi NPS pada pengguna aplikasi dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil NPS

## 5. Simpulan

Pada penelitian ini menghasilkan sistem dapat menampilkan cuaca yang sebenarnya melalui Open API dengan *Open Weather*. Sistem ini mengintegrasikan API dari *OpenWeatherMap* untuk memperoleh data cuaca secara *real-time*. Sistem pendukung keputusan berbasis seluler menawarkan solusi yang menjanjikan untuk pengambilan keputusan terkait cuaca. Dari pengujian sistem menggunakan metode *blackbox testing*, sistem pendukung keputusan aplikasi seluler ini terbukti bahwa semua fitur utama berjalan dengan baik, menunjukkan 100% fungsi berjalan. Selain *blackbox testing* juga dilakukan pengujian dari sisi kepuasan pengguna dengan metode NPS yang menghasilkan *promoter* sebesar 60%. Pada penelitian ini yang menghasilkan aplikasi berbasis mobil untuk merekomendasikan tindakan terhadap kondisi cuaca termasuk dalam kategori sangat puas, sehingga mereka berpotensi menjadi pendukung aktif (*loyal user*) yang akan mempromosikan aplikasi secara sukarela, misalnya melalui rekomendasi ke teman, ulasan positif, atau penggunaan berkelanjutan.

## Pustaka

- [1] D. Petrović, I. Ivanović, V. Đorić, and J. Jović, “Impact of weather conditions on travel demand – the most common research methods and applied models,” *Promet - Traffic and Transportation*, vol. 32, no. 5, pp. 711–725, Sep. 2020, doi: 10.7307/ptt.v32i5.3499.
- [2] Y. H. Hutabarat and S. Meteorologi Raja Haji Abdullah -Karimun, “PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PRAKIRAAN CUACA BERBASIS DAMPAK MENGGUNAKAN MODEL PRAKIRAAN CUACA NUMERIK UNTUK WILAYAH JAKARTA,” 2020.

- [3] R. T. Chaudhary and C. Singh, "Weather Forecasting in Agriculture." [Online]. Available: <http://www.ecofarming.rdagriculture.in>
- [4] A. S. Rahayu and Z. M. Noer, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Status Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap Menggunakan Metode AHP," *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 9, no. 1, p. 123, Feb. 2025, doi: 10.26798/jiko.v9i1.1448.
- [5] M. Fauzi, R. Mahendra, N. L. Azizah, and D. Sumarno, "Implementasi Machine Learning Untuk Memprediksi Cuaca Menggunakan Support Vector Machine," 2024, doi: 10.32409/jikstik.23.1.3449.
- [6] I. Michael Siregar and L. W. Budi Putri, "Analisis Variasi Implementasi Algoritma Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Menentukan Prioritas Produk Kalibrasi," *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 10, no. 1, pp. 54–63, May 2024, doi: 10.25077/teknosi.v10i1.2024.54-63.
- [7] R. M. Putra et al., "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERKELOMPOK DENGAN MENERAPKAN METODE AHP, ARAS DAN BORDA UNTUK PEMILIHAN PONDOK PESANTREN TINGKAT MADRASAH ALIYAH DI KOTA PADANG," *Jurnal METHODIKA*, 2024.
- [8] I. Zuhdiansyah and A. Luthfiarta, "Sistem Rekomendasi Pembelian Smartphone berbasis Algoritma K-Means dan Singular Value Decomposition," *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 10, no. 1, pp. 45–53, May 2024, doi: 10.25077/teknosi.v10i1.2024.45-53.
- [9] T. Istiana, R. Indra A, G. S. Budhi Dharmawan, and B. Prakoso, "Pengembangan Sistem Diseminasi Prakiraan Cuaca Menggunakan Aplikasi Bot Telegram dengan Metode Webhook," *Elektron: Jurnal Ilmiah*, vol. 12, no. 1, pp. 41–47, Jun. 2020, doi: 10.30630/eji.12.1.159.
- [10] P. Prasad and J. Mathew, "Deep Learning Approaches for Natural Disaster Prediction and Response Planning," 2025. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/391594483>
- [11] A. A. Arifnur et al., "Sistem Prakiraan Cuaca Berbasis Android dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation," 2023.
- [12] G. Verma, P. Mittal, and S. Farheen, "Real Time Weather Prediction System Using IOT and Machine Learning," in *2020 6th International Conference on Signal Processing and Communication, ICSC 2020*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Mar. 2020, pp. 322–324. doi: 10.1109/ICSC48311.2020.9182766.
- [13] D. Sopyandi et al., "Bangun Aplikasi Tracking Cuaca (Weather App) Menggunakan Public API Berbasis Website," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 2024, no. 20, pp. 209–215, 2024, doi: 10.5281/zenodo.14274718.
- [14] A. Ambasht, "Real-Time Data Integration and Analytics: Empowering Data-Driven Decision Making," *International Journal of Computer Trends and Technology*, vol. 71, no. 7, pp. 8–14, Jul. 2023, doi: 10.14445/22312803/ijctt-v71i7p102.
- [15] J. Brawijaya and K. Margi Suryaningrum, "Aplikasi Pendeteksi Dan Analisa Cuaca Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Berbasis Android," 2020. [Online]. Available: <http://journal.uad.ac.id/index.php/JSTIF>
- [16] S. D. Lusianti and I. H. Nugraha, "Implementasi Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Data Penduduk Pada Kecamatan Kawalu," *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 9, no. 1, p. 112, Feb. 2025, doi: 10.26798/jiko.v9i1.1449.
- [17] R. A. Hasani, M. R. Yudianto, and P. Sukmasetya, "User experience measurement to SPADA DIKTI using system usability scale," *BIS Information Technology and Computer Science*, vol. 1, p. V124012, Oct. 2024, doi: 10.31603/bistycs.130.
- [18] A. Baquero, "Net Promoter Score (NPS) and Customer Satisfaction: Relationship and Efficient Management," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 14, no. 4, Feb. 2022, doi: 10.3390/su14042011.