

TUGAS AKHIR

**PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMELIHARAAN STASIUN PENGAMATAN CUACA
DI BMKG STAKLIM I PALEMBANG**



Oleh:

Muhammad Abdul Azizul Hakim 2024240105

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG
PALEMBANG
2024**

Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa
Universitas Multi Data Palembang

Program Studi Sistem Informasi
Tugas Akhir Sarjana Komputer
Semester Gasal Tahun 2023/2024

**Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemeliharaan Stasiun
Pengamatan Cuaca di BMKG STAKLIM I Palembang**

Muhammad Abdul Azizul Hakim 2024240105

Abstrak

Pemeliharaan alat pengamatan cuaca di Stasiun Klimatologi Kelas I Sumatera Selatan belum optimal, ditandai dengan keterlambatan identifikasi anomali data cuaca, proses pengambilan keputusan tidak sistematis, dan pemberitahuan terkait data bermasalah kurang efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) dengan metode Fuzzy AHP untuk meningkatkan efisiensi, keobjektivitasan, dan kecepatan pengambilan keputusan. SPK yang dikembangkan menggunakan metode Fuzzy AHP mampu mengatasi permasalahan yang ada sebelumnya. Sistem mampu menampilkan data secara berkala, melakukan penilaian secara otomatis, dan menggunakan metode Fuzzy AHP untuk memberikan penilaian yang lebih akurat. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan berhasil memenuhi tujuan penelitian.

Kata kunci: *automatic weather station(aws), sistem pendukung keputusan, fuzzy ahp, laravel*



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di masa sekarang teknologi memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia dengan manfaat yang beragam. Teknologi dapat otomatisasi tugas yang repetitif seperti pengolahan dan analisis data dengan jumlah besar sehingga dapat membantu manusia fokus dalam melakukan tugas yang lebih kompleks khususnya ditingkat manajerial. Dengan demikian, kemampuan teknologi dapat membantu berbagai elemen dalam masyarakat terutama di pemerintahan yang memiliki wewenang dalam menjaga kestabilan di masyarakat dengan keputusan-keputusan yang dibuat. Tidak hanya sekedar pemenuhan akan sebuah kewajiban saja tapi juga bagaimana masyarakat merasakan kepuasan dalam mendapatkan hak-haknya menjadi nilai penting dalam pelaksanaan tugas pemerintahan (Samiarto *dkk.*, 2020).

Secara umum, pemerintahan memiliki tugas dalam menyelenggarakan kesejahteraan masyarakat dan kepentingan negara melalui undang-undang yang berlaku. Dalam menjalankan tugasnya, pemegang kepentingan akan terlibat dalam pembentukan keputusan-keputusan yang akan menjadi dasar pelaksanaan tugas pemerintahan. Sistem pendukung keputusan dapat membantu pimpinan atau setingkat dengan level manjerial dalam proses pengambilan keputusan yang lebih efisien dan objektif untuk menyelesaikan masalah semi-terstruktur.

Stasiun Klimatologi Kelas I Sumatera Selatan adalah salah satu Unit pelaksana Teknis (UPT) BMKG yang berlokasi di kota Palembang, bertugas dalam melakukan kegiatan klimatologi, pelayanan permohonan data dan pengawasan terhadap ketersediaan data cuaca di Sumatera Selatan. Dalam melaksanakan pengamatan klimatologi, setiap stasiun pengamatan mendapatkan data dari hasil pengamatan manual dengan turun langsung kelapangan dengan mengamati setiap alat ukur cuaca yang ada dan pengamatan yang dilakukan secara otomatis diperoleh dengan menggunakan *Automatic Weather Stations* (AWS).

Terdapat 42 stasiun pengamatan yang tersebar di provinsi Sumatera Selatan, sehingga sistem yang digunakan sekarang tidak mampu menyediakan data yang dapat diandalkan karena dibutuhkan waktu yang tidak sedikit dalam memastikan kualitas ketersediaan data. Tidak optimalnya sistem yang digunakan sekarang mempengaruhi bagaimana proses identifikasi penyebab dari adanya anomali di ketersediaan data cuaca. Proses identifikasi dilakukan untuk menemukan permasalahan yang biasanya terjadi dari alat ukur cuaca yang perlu di kalibrasi atau adanya kerusakan pada alat ukur. Setelah mengidentifikasi permasalahan, pimpinan stasiun klimatologi kelas I Sumatera selatan memiliki wewenang untuk mengambil keputusan mengenai penanganan permasalahan pada alat ukur cuaca yang bermasalah di stasiun tertentu kemudian menugaskan karyawan yang berwenang untuk melakukan pemeliharaan. Keputusan diambil secara tidak sistematis sehingga hasil yang dibuat tidak objektif, hal tersebut dikarenakan ketidak jelasan mengenai bagaimana pimpinan melakukan penilaian mengenai pemeliharaan alat ukur cuaca. Keterlambatan pengambilan keputusan juga

terjadi karena sistem sekarang tidak mampu memberikan pemberitahuan secara langsung mengenai adanya data yang bermasalah diserver Awscenter BMKG.

Pengambilan keputusan dilakukan setiap bulan dan pemeliharaan rutin sesuai peraturan standar teknis dan operasional pemeliharaan peralatan pengamatan untuk dilakukan proses pemeliharaan. Kriteria yang digunakan untuk proses penilaian pada sistem terdahulu adalah banyaknya anomali pada data cuaca yang ada di awscenter dan jarak dari stasiun pengamatan. Kemudian dalam proses penelitian terdapat kriteria tambahan untuk mendukung proses penilaian, yaitu usia alat dan kerusakan berulang dilihat dari riwayat pemeliharaan dan peraturan kepala badan meteorologi, klimatologi, dan geofisika nomor 7 tahun 2014 tentang standar teknis dan operasional pemeliharaan peralatan pengamatan meteorologi, klimatologi, dan geofisika mengenai usia pakai alat ukur cuaca. Kemudian untuk kriteria terakhir adalah data pelayanan permohonan data cuaca yang berasal dari website pelayanan SIPACAK yang menjadi poin pertimbangan prioritas pemeliharaan yang akan dilakukan dari jumlah transaksi yang terjadi.

Dari permasalahan yang sudah dijelaskan, maka kepentingan untuk pengembangan sistem semakin tinggi. Pengembangan sistem diharapkan mampu membantu tingkat manajerial di Stasiun Klimatologi Kelas I Sumatera Selatan dalam menjalankan tugasnya, mendukung dalam keobjektivitasan dan kecepatan dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu diusulkan untuk pengembangan sistem pendukung keputusan (SPK) dengan menggunakan metode Fuzzy AHP yang merupakan pengembangan dari metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dengan

mengangkat judul “Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemeliharaan Stasiun Pengamatan Cuaca di BMKG STAKLIM I Palembang”.

1.2 Rumusan Masalah

Penjelasan dari latar belakang di atas dapat ditarik beberapa permasalahan yang terdapat di organisasi seperti berikut:

1. Penilaian mengenai prioritas pemeliharaan dilakukan secara manual dengan tidak ada kejelasan mengenai indikator-indikator penilaian sehingga menghasilkan penilaian yang tidak objektif dan optimal.
2. Tidak adanya sistem pemantauan yang efektif terhadap ketersediaan data cuaca dan ketergantungan pada proses identifikasi kerusakan secara manual oleh pimpinan dapat mengakibatkan keterlambatan dalam mendeteksi masalah.

1.3 Ruang Lingkup

Berikut adalah ruang lingkup atau batasan masalah yang terkait dengan penelitian ini:

1. Pengembangan sistem guna membantu organisasi dalam memastikan ketersediaan data klimatologi di Sumatera selatan dapat diandalkan dengan melakukan pemeliharaan alat ukur cuaca secara sistematis.
2. Sistem yang dikembangkan akan digunakan di tingkat manajerial dalam organisasi untuk mendukung pengambilan keputusan untuk menilai seberapa penting pemeliharaan di tiap stasiun yang ada.

3. Data klimatologi yang digunakan berasal dari pengamatan Automatic Weather Station(AWS) di Sumatera selatan dengan mengakses data melalui API.
4. Sistem berfokus dalam proses penentuan bobot kriteria, perhitungan dan hasil perhitungan. Kriteria dalam menentukan penilaian yaitu banyaknya kerusakan yang berulang, banyaknya anomali pada data, banyak permohonan data, usia alat dan jarak ke stasiun yang akan dilakukan pemeliharaan. Untuk kriteria banyaknya permohonan data berasal dari aplikasi pelayanan permohonan data SIPACAK.
5. Sistem pendukung keputusan yang akan dikembangkan berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, CSS, JavaScript dan *framework* Laravel. Dalam pengolahan database menggunakan MySQL.
6. Sistem yang dikembangkan akan memiliki fitur sebagai berikut:
 - a. Menampilkan data stasiun-stasiun yang berisikan detail data yang menjadi kriteria penilaian.
 - b. Pemberitahuan jika ada anomali data cuaca di server AWS.
 - c. Fitur penilaian.
 - d. Cetak surat tugas pemeliharaan.
7. Metode yang akan digunakan dalam analisis keputusan melalui kriteria yang ada adalah metode Fuzzy AHP.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

1. Memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih efisien terkait pemeliharaan alat cuaca dengan menyediakan rekomendasi prioritas berdasarkan data yang valid dan otomatis.
2. Membangun sistem pemantauan efektif untuk memastikan ketersediaan data cuaca yang terus-menerus dan mengotomatisasi proses identifikasi kerusakan untuk mengurangi kelambatan dalam mendeteksi masalah dan mengambil tindakan perbaikan yang cepat.

1.4.2 Manfaat

1. Menghasilkan keputusan yang lebih objektif serta mempercepat proses pengambilan keputusan.
2. Memastikan ketersediaan data cuaca di Sumatera selatan dapat diandalkan.

1.5 Metodologi

Untuk menghasilkan sistem yang sesuai dengan harapan dalam pengembangan, diperlukan sebuah kerangka kerja agar proses pengerjaan dapat dilaksanakan dengan baik. RUP (Rational Unified Process) adalah kerangka kerja pengembangan perangkat lunak yang terstruktur dan terorganisir. Metode ini menggabungkan prinsip-prinsip dasar dari pengembangan berbasis objek dengan praktik-praktik manajemen proyek yang baik. RUP mengorganisir pengembangan perangkat lunak menjadi serangkaian tahap dan disiplin yang membantu mengelola

proyek dengan efisien (Hutahaean, Wardani dan Purnomo, 2019). Berikut adalah empat tahapan utama dalam RUP:

1. Inception

Tahap ini fokus pada pemahaman awal tentang proyek, termasuk perumusan kebutuhan bisnis, identifikasi risiko, dan merancang pendekatan umum untuk pengembangan.

2. Elaboration

Tahap ini membawa pemahaman lebih mendalam tentang kebutuhan dan arsitektur sistem. Ini mencakup perancangan awal dan perencanaan lebih detail untuk sisa proyek.

3. Construction

Tahap ini fokus pada pengembangan dan pembangunan perangkat lunak yang sebenarnya. Aktivitas diarahkan untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang fungsional.

4. Transition

Tahap akhir melibatkan persiapan untuk peluncuran produk ke lingkungan produksi. Ini mencakup pengujian akhir, pelatihan pengguna, dan pemindahan tanggung jawab kepada pemilik sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari 3 bab yang terstruktur sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, permasalahan yang ada di organisasi, ruang lingkup penelitian, tujuan dan manfaat, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi pembahasan mengenai teori-teori yang menjadi referensi dalam proses pengembangan yang dilakukan.

BAB 3 JUDUL BAB 3

Pada bab ini menjelaskan permasalahan yang kemudian diperoleh urian mengenai apa saja yang dilakukan dalam proses pengembangan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memaparkan hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini akan menjelaskan konklusi dan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.



DAFTAR PUSTAKA

- Adline, F. *dkk.* (2019) “Penerapan Metode Fuzzy AHP untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemasok Terbaik,” XI(2).
- Albeni, A. (2019) “Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process Untuk Sistem Penyeleksian Bantuan Rumah Layak Huni.”
- Alwiyah, A. *dkk.* (2022) “Inovasi Manajemen Pengajuan Judul Kuliah Kerja Praktek (KKP) Berbasis Laravel Framework,” *Technomedia Journal*, 7(2), hal. 168–180. Tersedia pada: <https://doi.org/10.33050/tmj.v7i2.1902>.
- Aprillya, M.R. dan Chasanah, U. (2022) “Sistem Pendukung Keputusan Identifikasi Daerah Rawan Kekeringan dengan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus: Kabupaten Lamongan),” *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 3(2), hal. 159–167. Tersedia pada: <https://doi.org/10.37859/coscitech.v3i2.3983>.
- Arya, I.G. *dkk.* (2022) “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMELIHARAAN PADA MESIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA DIESEL DAN GAS (PLTDG) MENGGUNAKAN METODE FUZZY-AHP (STUDI KASUS PT. INDONESIA POWER UNIT PEMBANGKIT BALI),” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 8, hal. 52–68.
- Endra, R.Y. *dkk.* (2021) “Analisis Perbandingan Bahasa Pemrograman PHP Laravel dengan PHP Native pada Pengembangan Website,” *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi* [Preprint]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.36448/expert.v11i1.2012>.
- Fitira Nur Hasanah, R.S.U. (2020) *Rekayasa Perangkat Lunak, Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak*. Tersedia pada: <https://doi.org/10.21070/2020/978-623-6833-89-6>.
- Fitriani Sahe, A., Faisol, A. dan Primaswara Prasetya, R. (2023) “Penerapan Metode Fuzzy Ahp Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan PKH Didesa Ndiwar Kabupaten Manggarai Berbasis Website,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), hal. 928–933. Tersedia pada: <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6193>.
- Hartono, B. (2021) *Cara Mudah dan Cepat Sistem Informasi*.
- Haviluddin (2011) “Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language),”

Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language), 6(1), hal. 1–15. Tersedia pada: <https://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2011/10/01-jurnal-informatika-mulawarman-feb-2011.pdf>.

Hutahaean, D.J., Wardani, N.H. dan Purnomo, W. (2019) “Pengembangan Sistem Informasi Penyewaan Gedung Berbasis Web dengan Metode Rational Unified Process (RUP) (Studi Kasus: Wisma Rata Medan),” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(6), hal. 5789–5798. Tersedia pada: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5578>.

Iskandar, W.A., Lindawati, L. dan Fadhli, M. (2021) “Sistem Monitoring Automated Weather Observing System (AWOS) Berbasis Android Studi Kasus BMKG Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang,” *Smatika Jurnal*, 11(02), hal. 101–112. Tersedia pada: <https://doi.org/10.32664/smatika.v11i02.595>.

Kunthi Muslichah Ardi dan Imam Husni Al Amin (2020) “Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Persediaan Tools Menggunakan Metode Fuzzy AHP,” *E-Bisnis : Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 13(1), hal. 46–55. Tersedia pada: <https://doi.org/10.51903/e-bisnis.v13i1.161>.

Lestari, M., Haryani, E. dan Wahyono, T. (2021) “Analisis Kelayakan Sistem Informasi Akademik Universitas Menggunakan PIECES dan TELOS,” *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 7(2), hal. 373–380. Tersedia pada: <https://doi.org/10.28932/jutisi.v7i2.3612>.

Manja Purnasari, Nurhayati, Y.H. (2023) “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA GURU YAYASAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY AHP,” 7.

Marimin dkk. (2013) *Teknik dan Analisis Pegambilan Keputusan Fuzzy Dalam Manajemen Rantai Pasok*.

Monalisa, S. dan Setiawan, R. (2019) “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pembiayaan Murahabah dengan Fuzzy Analytic Hierarchy Process,” *Techno.Com*, 18(2), hal. 178–189. Tersedia pada: <https://doi.org/10.33633/tc.v18i2.2341>.

Mufadhol, N. (2022) *Automatic Weather Station (AWS)*. Tersedia pada: <https://iklim.sumsel.bmkg.go.id/automatic-weather-station-aws/>.

Murni, M. dan Bosker, S. (2019) *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar | 1 STMIK Pelita Nusantara Medan, Rudang Mayang Publisher*. Tersedia pada: <https://iocscience.org/ejournal/index.php/rm/article/viw/121>.

- Samiarto, R.S. *dkk.* (2020) “PENERAPAN INOVASI PELAYANAN PEMERINTAHAN DALAM MEWUJUDKAN MANAJEMEN PELAYANAN NEW PUBLIC SERVICE DI DINAS KOMINFO KOTA BATU,” hal. 292–316.
- Santoso, A., Rahmawati, R. dan Sudarno (2016) “Aplikasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process untuk Menentukan Prioritas Pelanggan Berkunjung ke Galeri (Studi Kasus di Secondhand Semarang),” *Jurnal Gaussian*, 5(2), hal. 239–248. Tersedia pada: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>.
- Santoso, J.T. dan Hartono, B. (2022) *DSS (Decision Support Systems) Sistem Pendukung Keputusan*.
- Setiyani, L. (2021) “Desain Sistem: Use Case Diagram Pendahuluan,” *Prosiding Seminar Nasional: Inovasi & Adopsi Teknologi 2021*, (September), hal. 246–260. Tersedia pada: <https://journal.uii.ac.id/AUTOMATA/article/view/19517>.
- Sugiartawan, P. dan Suprihanto, D. (2020) “SPK Sistem Pendukung Keputusan Promosi Kenaikan Jabatan dengan Fuzzy AHP di STMIK STIKOM Indonesia,” *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, 5. Tersedia pada: <https://doi.org/10.33173/jsikti.80>.
- Sutrisno, A., Rahayu Setyaningsih, E. dan Projetno Sugiono, J. (2019) “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa Di Madrasah Menggunakan Fuzzy Ahp,” *Jurnal Mnemonic*, 2(2), hal. 24–31. Tersedia pada: <https://doi.org/10.36040/mnemonic.v2i2.2258>.
- Yudara, I.G. dan Sugiartawan, P. (2019) “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Fuzzy AHP,” 1(4), hal. 215–224.