



Design and Build a Weather Prediction Station For Rice Drying SMIs

Rancang Bangun Stasiun Prediksi Cuaca untuk IKM Pengeringan Beras

William Henry*, Yulius Hari, Agus Prayitno

Informatika, Universitas Widya Kartika Surabaya, Indonesia

* Email Penulis Korespondensi : william.henry9999@gmail.com

Abstract. *The weather prediction tool is a microcontroller-based automatic weather monitoring tool that can monitor changes in temperature, humidity, air pressure through sensors that have been placed and programmed to detect weather conditions around the monitoring location. This tool is designed to be able to monitor and manage data from anywhere in the area where this tool is placed as long as there is an internet connection. To add flexibility, the sensor data processed on the ESP32 microcontroller will be connected to an access point on the 2.4 GHz wireless network, then the data will be sent to the web server and will be displayed on the website. The focus of making this weather prediction tool is that it is hoped that with this weather prediction tool, factory owners can be assisted in the process of drying the grain, so that the dried grain can be peeled off and can be processed using a grinding machine to be sold to consumers in the form of rice.*

Keywords: *ESP32; Weather Prediction Tool; Weather*

Abstrak. *Alat prediksi cuaca merupakan alat pemantau cuaca otomatis berbasis mikrokontroler yang dapat memantau perubahan suhu, kelembaban, tekanan udara melalui sensor yang telah diletakan dan di program untuk mendeteksi keadaan cuaca di sekitar lokasi pemantauan. Alat ini dirancang untuk dapat memantau dan mengelola data dari manapun di area peletakan alat ini selama masih ada koneksi internet. Untuk menambah fleksibilitas maka data hasil sensor yang diolah pada mikrokontroler ESP32 akan dikoneksikan dengan access point di jaringan nirkabel 2,4 GHz, kemudian data akan dikirim ke web server dan akan ditampilkan pada website. Fokus dari pembuatan alat prediksi cuaca ini adalah diharapkan dengan adanya alat prediksi cuaca ini, pemilik pabrik dapat terbantu dalam proses penjemuran gabah, sehingga gabah yang dijemur bisa terkelupas dan dapat di proses menggunakan mesin penggiling untuk dijual kepada konsumen berupa beras.*

Kata kunci- *ESP32; Alat Prediksi Cuaca; Cuaca.*

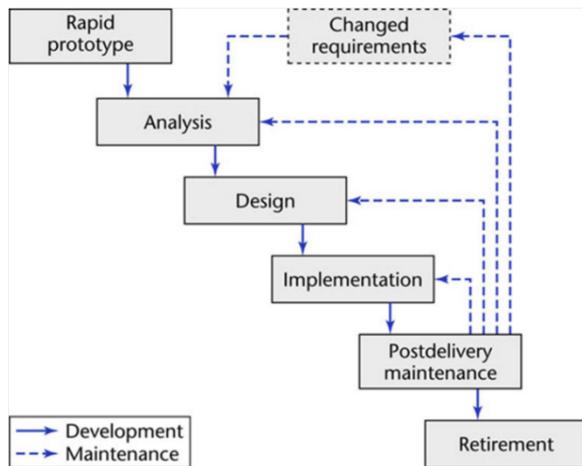
PENDAHULUAN

Perubahan cuaca bisa dibalang akhir-akhir ini sangatlah tidak menentu dan tidak bisa ditebak kapan datangnya hujan dan kapan tidak terjadinya hujan oleh orang dengan mata telanjang[1]. Perubahan cuaca yang akan selalu berganti setiap tahun nya akan sangat merepotkan banyak pekerja-pekerja diluar sana yang bekerja diluar ruangan tertutup. Banyak instansi yang mengalami kerugian dan kesulitan dalam pekerjaannya dikarenakan perubahan cuaca yang sangat tidak menentu ini. Salah satu instansi nya adalah pabrik beras yang harus mengetahui mengenai kondisi cuaca yang akan datang, bisa dikatakan demikian dikarenakan pada pabrik beras masih memerlukan cahaya matahari yang terik untuk melakukan penjemuran gabah agar gabah yang sudah dijemur tersebut mengelupas dan gabah tersebut bisa di proses menggunakan mesin. Namun dengan adanya perubahan cuaca yang selalu mundur dan tidak menentu ini, banyak gabah yang dijemur mengalami kegagalan karena rusak terkena nya air hujan. Oleh karna uraian diatas, maka peneliti ingin membuat alat prediksi cuaca untuk membantu pabrik beras dalam penjemuran gabah agar tidak mengalami gagal panen menggunakan mikrokontroler ESP32 sehingga

alat ini diharapkan bisa membantu dalam memberikan rekomendasi penanganan beras saat penjemuran sehingga dapat mengurangi resiko gagal panen.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan untuk alat prediksi cuaca ini adalah Metode **Rapid Prototype**. Menurut Raymond McLeod (2011) *Rapid Prototyping* (RP) didefinisikan sebagai proses untuk mempercepat pengembangan produk dengan membuat *prototype* langsung dari gambar/desain rancangan yang berbentuk *file/model CAD (Computer Aided Design)* tiga dimensi[2]. Gambaran dari metode Rapid Prototype ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran dari metode Rapid Prototype

Gambar 1 melihat proses atau cara kerja dari metode *rapid prototype*. Dan juga ada beberapa tahap dasar dari arti proses adalah[3]:

1. Membuat CAD model dari objek yang dirancang.
2. Mengubah CAD model menjadi *STL Format*.
3. Mengiris *STL File* ke dalam beberapa potongan (*layer*).
4. Membangun model secara lapis ke lapis.
5. Membersihkan dan penyempurnaan model.

Rule Based System (RBS) adalah sistem pakar yang menggunakan aturan-aturan untuk membantu pengetahuan[4]. Menurut Lusiani and Cahyono, sistem yang berbasis aturan adalah suatu perangkat lunak yang menyajikan keahlian pakar dalam bentuk aturan-aturan pada suatu domain tertentu untuk menyelesaikan suatu permasalahan. RBS adalah metode sederhana yang bisa digunakan untuk memecahkan sebuah masalah[5]. Namun, jika aturan yang berlaku terlalu banyak, pemeliharaan sistem akan rumit dan terdapat banyak kesalahan dalam kerjanya. Untuk itu, dalam pembuatan RBS, ada beberapa hal penting yang harus dimiliki dan diperhatikan[6]:

1. Sekumpulan fakta yang mewakili *working memory*. Ini dapat berupa suatu keadaan yang relevan dengan keadaan awal sistem bekerja.
2. Sekumpulan aturan. Aturan ini mencakup setiap tindakan yang harus diambil dalam ruang lingkup permasalahan yang dibutuhkan.
3. Kondisi yang menentukan bahwa solusi telah ditemukan atau tidak (*non-exist*). Hal ini berguna untuk menghindari *looping* yang tidak akan pernah berakhir.

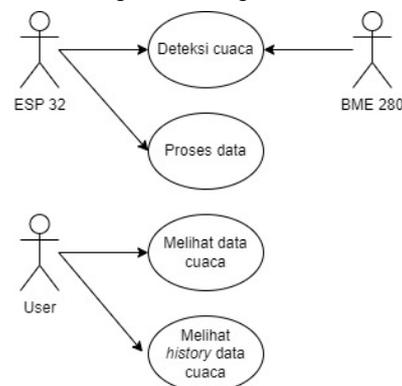
Teori RBS ini menggunakan teknik yang bisa dibilang sederhana, dimulai dengan dasar aturan yang berisi semua pengetahuan dari permasalahan yang dihadapi untuk dikodekan ke dalam aturan *if-then* yang mengandung data, pernyataan, dan informasi awal. Sistem akan memeriksa semua aturan yang ada, seperti kondisi *if* yang menentukan *sub set*, dan set konflik yang ada. Jika sistem menemukan kondisi *if* tersebut, maka sistem akan otomatis melakukan *then*. Perulangan ini akan terus berlanjut hingga salah satu atau dua kondisi bertemu, jika aturan tidak diketahui, system ini akan keluar dari perulangan (*terminate*)[7].

Decision Tree atau bisa disebut juga pohon keputusan merupakan klasifikasi dengan prediksi metode yang kuat dan terkenal[8]. Metode Pohon Keputusan dapat digunakan untuk mengubah sejumlah besar fakta menjadi satu titik

keputusan yang dapat digunakan untuk menyajikan suatu aturan. Aturan dapat mudah dipahami dalam bahasa alam. Selain itu, dapat juga diekspresikan dalam bahasa basis data seperti Structure Query Language (SQL), atau yang lebih sering dikenal dengan SQL, untuk menemukan record dalam kategori tertentu (Kusrini dan Emha, 2009)[9]. Pohon keputusan adalah struktur yang dapat digunakan untuk mengubah kumpulan data yang besar menjadi kumpulan catatan yang lebih kecil dengan menerapkan seperangkat aturan. B Pohon keputusan adalah struktur yang dapat digunakan untuk menerapkan serangkaian aturan keputusan, dengan masing-masing rangkaian pembagian, anggota himpunan hasil menjadi mirip satu dengan yang lain[10].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran metode *Rapid Prototype* yang digunakan untuk penelitian ini dapat terlihat pada Gambar 2.

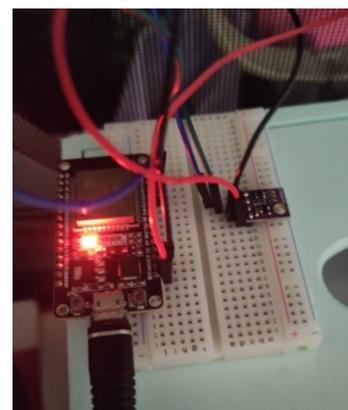


Gambar 2. Gambaran dari metode Rapid

Gambar 2 menjelaskan tentang use case diagram dalam perancangan stasiun prediksi cuaca, berikut penjelasan singkat:

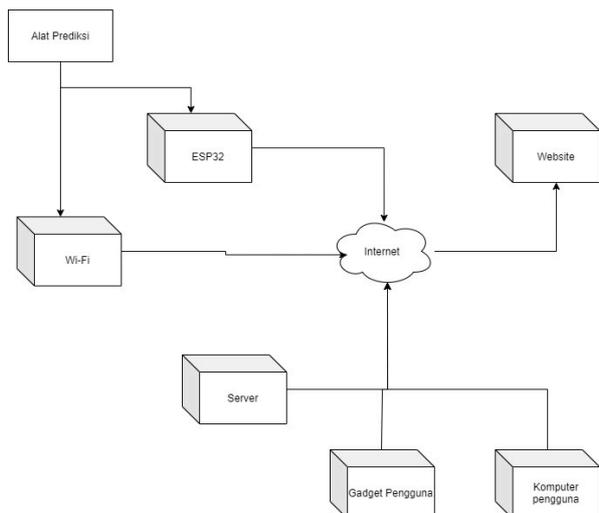
1. ESP32 sebagai aktor, dapat mendeteksi cuaca yang datanya berasal dari sensor BME280, dan memproses data untuk dikirim ke server menggunakan koneksi internet.
2. Untuk sensor BME280, hanya dapat mendeteksi data cuaca saja, dan mengirimkan data tersebut ke ESP32.

Dan untuk aktor ketiga, yaitu *user*, di sini *user* dapat melakukan 2 hal, yaitu melihat data cuaca dan melihat *history* data cuaca yang di mana data tersebut sudah diproses. Prototype alat prediksi cuaca dapat dilihat pada Gambar 3.



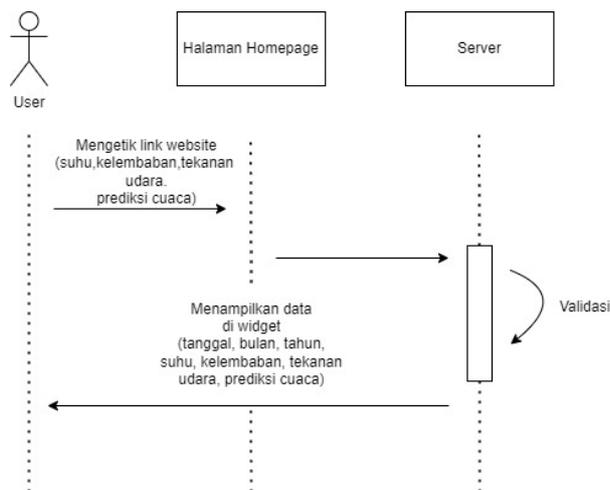
Gambar 3. Prototype dari alat prediksi cuaca

Sedangkan implementasi *deployment diagram* ditunjukkan oleh Gambar 4.



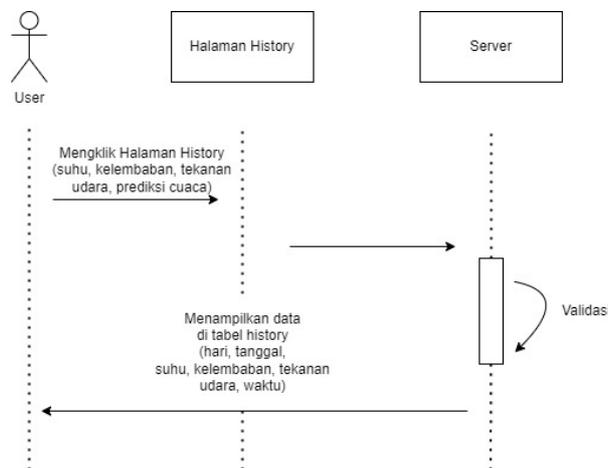
Gambar 4. *Deployment Diagram*

Gambar 4 Menjelaskan tentang relasi yang akan terjadi jika alat prediksi cuaca sudah dipakai di pabrik beras. Pada pabrik beras nantinya akan dipasang alat prediksi cuaca ini. Dimana seluruh data yang di dapatkan oleh sensor akan dikirimkan ke server melalui internet. Dan user dapat melakukan akses pada website dimana data yang muncul di website diambil secara langsung pada server.



Gambar 5. *Sequence Diagram Homepage*

Gambar 5 Menjelaskan jika pengguna website ini ingin melihat halaman utama website prediksi cuaca, maka pengguna bisa langsung menyetik link website prediksi cuaca, lalu sistem akan otomatis memvalidasi dan jika validasi berhasil, maka sistem akan langsung menampilkan halaman utama dari website prediksi cuaca seperti yang terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. *Sequence Diagram History Page*

Gambar 6 Menjelaskan jika pengguna ingin melihat halaman *history*, maka pengguna harus masuk ke halaman utama dari website prediksi cuaca dahulu. Jika pengguna sudah berada di halaman utama website, maka pengguna website bisa langsung mengeklik halaman *history* di bagian kiri website prediksi cuaca. Jika pengguna sudah mengeklik, maka sistem akan langsung otomatis memvalidasi permintaan pengguna. Jika sudah selesai divalidasi, maka sistem akan langsung menampilkan halaman *history* ke pengguna website prediksi cuaca.

KESIMPULAN

Berdasarkan tahapan observasi, analisis, pengumpulan data, perancangan sistem, tinjau lokasi pada IKM beras yang telah dibuat menggunakan Arduino dan juga PHP, Maka dapat disimpulkan bahwa alat dan website prediksi cuaca dapat bekerja dengan baik dan bisa digunakan untuk membantu melakukan proses penjemuran gabah pada pabrik beras sebagai mitra uji coba kegiatan ini.

REFERENSI

- [1] Akhirta, N. (2014). *Peralatan Pengamatan Automatic Weather Station*. Jakarta.
- [2] Asep Saefullah, A. S. (2014). *Prototype Weather Station Berbasis Arduino Yun*, 8.
- [3] BMKG. (2022, Januari). *Data Harian*. Diambil kembali dari Data Online Pusat Database - BMKG: http://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim
- [4] Ema Sastri Puspita, L. Y. (2016, Februari 1). *Perancangan Sistem Peramalan Cuaca*. Diambil kembali dari Neliti Repostori Ilmiah Indonesia: <https://media.neliti.com/media/publications/152186-ID-none.pdf>
- [5] Idamsyah, D. H. (2019, Juli 29). *AWS*

- (Automatic Weather Stations) Berbasis SMS. Diambil kembali dari Lumbung Pustaka UNY: <http://eprints.uny.ac.id/64819/3/BAB%20I.pdf>
- [6] Laksono, H. B. (2018, Oktober 01). *Aplikasi Wireless Sensor Network (Wsn) Sebagai Sistem Prediksi Kemungkinan Hujan*. Diambil kembali dari UMM Institutional Repository: <http://eprints.umm.ac.id/37638/>
- [7] Putra, Y. E. (2020, April 8). *Rancang bangun alat penakar hujan tipe observatorium untuk pemantauan intensitas curah hujan berbasis website*. Diambil kembali dari Repository Universitas Bangka Belitung: <http://repository.ubb.ac.id/id/eprint/2729>
- [8] Putri, R. A. (2017, February 23). *Penerapan Algoritma Support Vector Machine (SVM) Untuk Prediksi Curah Hujan Per Jam Menggunakan Data dari Radar Polarimetrik*. Diambil kembali dari UMM Institutional Repository: <http://eprints.umm.ac.id/id/eprint/34836>
- [9] Saifullah, t. r. (2019, July 01). *Sistem Prediksi Prestasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Metode Decision Tree C4.5*. Diambil kembali dari UMG Repostory: <http://eprints.umg.ac.id/1533/>
- [10] Widiyanto, Y. a. (2018, Maret 08). *Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Cuaca dengan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani (Studi Kasus Kota Surabaya)*. Diambil kembali dari e-Repository Widya Kartika: <http://repository.widyakartika.ac.id/151/>

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Article History:

Received: 26-08-2021 | Accepted: 22-10-2021 | Published: 30-11-2021
