

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Simulasi latihan bersama *firedrill* merupakan kegiatan yang harus dilakukan rutin setiap 6 bulan sekali, bermaksud menanggapi kejadian kecelakaan kerja kebakaran pada perusahaan. *Firedrill* sendiri harus memperhatikan banyak faktor antara lain arah mata angin, kecepatan angin, suhu dan lain-lain.

Dalam sistem keamanan PT. PJB Gresik wajib melaksanakan rutinitas kegiatan simulasi latihan bersama *firedrill* karena masuk dalam kegiatan kerja HSE (*Health Safety Environment*). Dalam melaksanakan simulasi latihan bersama *firedrill*, PT. PJB Gresik harus mencari arah angin secara manual karena tidak adanya peralatan penunjang untuk penunjuk arah angin, kecepatan angin dan pengukur suhu.

Mengacu pada keterbatasan tersebut, penulis mengembangkan sebuah *windsock portable* yang dilengkapi dengan penunjuk arah angin, kecepatan angin dan pengukur suhu dengan menambahkan *wireless* yang dihubungkan dengan PC atau perangkat elektronik lainnya agar memudahkan pengambilan data pada *windsock*. Sebagai penunjang dalam melaksanakan kegiatan simulasi latihan bersama *firedrill* di PT. PJB Gresik.

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Abdiel Farhan Diba Putra, Sujanto, Bayu Dwi Cahyo dari Jurusan Teknik Pesawat Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya, tentang penelitian pengembangan alat *windsock* dengan berbasis *wireless* sebagai alat penunjang *run up*^[1].

Run up merupakan kegiatan yang harus dilakukan apabila sebuah pesawat selesai di *overhaul*. *Run up* sendiri harus memperhatikan banyak faktor arah mata angin, suhu, kecepatan angin dan lain-lain. Dalam sistem pembelajaran di teknik pesawat udara Politeknik Penerbangan Surabaya para taruna wajib melaksanakan kegiatan *run up engine* karena masuk dalam kriteria kurikulum. Dalam melaksanakan *run up*, taruna Politeknik Penerbangan Surabaya harus mencari arah angin secara manual karena tidak adanya peralatan penunjang untuk mengukur arah angin, suhu dan kecepatan angin. Mengacu pada keterbatasan

tersebut, penulis mengembangkan sebuah *windsock portable* yang dilengkapi dengan pengukur suhu dan kecepatan angin dengan menambahkan *wireless* yang dihubungkan dengan PC atau perangkat elektronik lainnya agar memudahkan pengambilan data pada *windsock*. Sebagai penunjang taruna dalam melaksanakan kegiatan *run up* di prodi TPU Politeknik Penerbangan Surabaya.

Angin adalah udara yang bergerak yang diakibatkan oleh rotasi bumi dan juga karena adanya perbedaan tekanan udara di sekitarnya. Angin bergerak dari tempat bertekanan udara tinggi ke bertekanan udara rendah.

Windsock adalah alat yang berfungsi sebagai penunjuk arah mata angin. *Windsock* yaitu sebuah benda berbentuk kerucut yang dirancang untuk menunjukkan arah angin dan relatif kecepatan angin. Biasanya ditempatkan di samping *runway* (landasan pacu) di sebuah Bandar Udara. Warna dari *windsock* ini biasanya menggunakan warna orange agar dapat terlihat jelas pada siang hari dan menggunakan sebuah tiang. Untuk malam hari biasanya pada tiang atau *windcone* terdapat lampu sehingga dapat terlihat.

Angin yang bertiup akan masuk kedalam lubang kerucut *windsock* dan mengembangkan kerucut tersebut. semakin kencang angin yang bertiup maka *windsock* akan relatif horizontal terhadap tiangnya, dan mengarah kebalikan dari arah angin yaitu apabila angin berhembus dari utara maka *windsock* akan mengarah keselatan.

Sebagai penyempurnaan alat, kedepannya agar bisa dikembangkan untuk penentuan arah mata angin.

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dina Angela, Tunggul Arief Nugroho, Binsar Gultom, Yosi Yonata, dari jurusan Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi Harapan Bangsa, tentang penelitian Perancangan Sensor Kecepatan dan Arah Angin untuk *Automatic Weather Station (AWS)*^[2].

Sektor pertanian dan perkebunan adalah aktivitas manusia yang sangat dipengaruhi cuaca. Dalam teknik pertanian presisi (*precision farming*) cuaca adalah faktor penting untuk mengoptimalkan hasil pertanian. Cuaca merupakan fenomena alam yang tidak dapat dikendalikan tetapi dapat dipantau dan dianalisis

dengan *weather monitoring*. Menurut, *weather monitoring* adalah proses memantau dan menganalisis data yang diterima pada jarak yang jauh dari sumbernya. Memantau kondisi cuaca secara manual tidaklah mudah, karena perlu implementasi suatu sistem otomatis yang memantau kondisi cuaca, seperti temperatur, kelembaban, curah hujan, kecepatan angin, radiasi, dan mengirimkan detail tersebut lewat SMS ke sebuah *central station*.

Dalam *weather monitoring*, pengumpulan informasi tentang dinamika temporal (*temporal dynamics*) dari perubahan cuaca sangatlah penting. melakukan pengumpulan informasi tersebut, diperlukan *Automated Weather Station* (AWS), sebuah instrumen yang mengukur dan merekam parameter-parameter meteorologis menggunakan sensor tanpa campur tangan manusia. Parameter-parameter yang diukur dapat disimpan dalam sebuah *built-in data logger* atau dikirimkan ke lokasi yang jauh menggunakan saluran komunikasi. Jika data disimpan dalam sebuah *data logger*, data tersebut harus secara fisik diunduh ke komputer untuk pemrosesan lebih lanjut.

Agar sistem *data logger* lebih efektif, efisien, dan jarak jauh, perlu dirancang sistem yang dapat terintegrasi dengan server dan disimpan ke dalam media penyimpanan yang praktis. Sistem *data logger* dilakukan oleh perangkat berbasis mikrokontroler yang mampu membaca data analog dan data digital, merekam dan mengirimkan data rekaman ke server menggunakan jaringan 3G dengan koneksi FTP. Sistem *data logger* ini dapat menyimpan data secara lokal maupun terpusat, sehingga data dapat dilihat atau diakses, diambil dan dianalisis dari jarak jauh melalui web server. Media penyampaian informasi menggunakan jaringan Internet pun dapat menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) atau M2M (*machine-to-machine*). Teknologi M2M direalisasikan dengan membangun sistem komunikasi antarperangkat keras yang bekerja secara otomatis. Kini teknologi IoT sudah diaplikasikan dalam bidang pertanian untuk mengatur irigasi dan pemantauan kondisi tanah serta cuaca di lahan pertanian. Pengembangan model inferensi konteks juga dilakukan untuk memberikan rekomendasi pengambilan keputusan dalam IoT pertanian. Hal ini biasa disebut sistem pertanian cerdas.

Automatic Weather Station (AWS) yang diterapkan dalam pemantau cuaca *remote*, untuk *weather monitoring*, memanfaatkan sistem informasi dan teknologi sebagai suatu sistem pengelolaan pertanian. Penggunaan teknologi informasi dalam pemantau cuaca *remote* ini adalah dengan memanfaatkan sensor yang tersebar di seluruh lahan pertanian yang akan digarap dan data-data cuaca terkumpul di sebuah server. Dalam pertanian presisi, data cuaca tersebut akan dianalisis oleh seorang ahli pertanian modern untuk dianalisis dalam rangka menentukan pengolahan lahan pertanian secara optimal.

Iklim dan cuaca dapat dianalisis dengan menggunakan satelit cuaca yang didukung oleh Stasiun Pemantau Cuaca atau AWS (*Automatic Weather Station*). Untuk memprediksi cuaca diperlukan stasiun pemantau cuaca yang terletak di lahan pertanian secara tersebar. Indonesia memerlukan AWS dalam jumlah yang banyak untuk memberikan gambaran iklim dan cuaca untuk mendukung sistem pertanian presisi.

Saat ini saja Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) telah memasang ratusan peralatan AWS, baik yang terpasang secara terintegrasi (AWS wilayah Jabodetabek) maupun yang berdiri sendiri (tidak terintegrasi). Saat ini AWS yang terpasang di stasiun pengamatan BMKG lebih dari 70 peralatan dengan berbagai merk (a.l. Cimel, Vaisala, Jinyang, R. M. Joung, dsb). Kondisi ini mengakibatkan relatif cukup sulit ketika melakukan pemeliharaan karena memerlukan beberapa orang yang menguasai peralatan masing-masing merk. Karena semua produk impor, BMKG tentunya mengalami kesulitan dalam hal perawatan. Upaya untuk melakukan rancang bangun sistem AWS secara lokal tentu saja akan mengurangi ketergantungan dengan produk impor sekaligus akan mempermudah perawatan dan pemeliharaan.

Penelitian ini dilandasi kebutuhan untuk pengembangan dan realisasi AWS dengan menggunakan sebanyak mungkin konten lokal. AWS akan dirancang untuk bekerja secara mandiri, otomatis dan tersebar, dan secara periodic mengirimkan data-data dari sensor cuaca ke *web server* menggunakan jaringan data selular. Data-data tersebut adalah parameter cuaca, seperti suhu, kelembaban, kecepatan dan arah angin, radiasi matahari, tekanan udara, dan curah hujan.

Sebagai bagian dari pengembangan AWS, penelitian ini berfokus pada perancangan dan pengukuran kecepatan dan arah angin.

Dalam penelitian ini, perangkat untuk mengukur kecepatan dan arah angin dibangun menggunakan mikrokontroler Atmega328p. Mikrokontroler tersebut dilengkapi dengan sensor *Hall effect* yang berfungsi untuk mengetahui arah angin, serta *rotary encoder* untuk mengetahui kecepatan angin.

Secara ringkas, dapat dikatakan bahwa tujuan penelitian ini adalah merancang dan merealisasikan perangkat pengukur kecepatan dan arah angin dengan menggunakan Atmega328p, sensor *Hall effect*, dan *encoder*.

Hasil dari penelitian ini adalah suatu purwarupa (*prototype*) perangkat keras untuk mengukur kecepatan dan arah angin yang merupakan bagian dari sistem AWS yang bermanfaat bagi pertanian. Dengan informasi yang diperoleh dari perangkat ini, para petani dapat mengetahui informasi waktu yang tepat untuk mulai bercocok tanam dan sekaligus juga dapat mengantisipasi cuaca buruk. Bagi pemerintah, manfaat dari hasil penelitian ini ada dua, yaitu bagi Departemen Pertanian dan BMKG. Bagi Departemen Pertanian, dengan banyaknya AWS yang terpasang, analisa cuaca dan iklim akan semakin akurat dan pada akhirnya produktivitas pertanian bisa ditingkatkan. Bagi BMKG, dengan hadirnya AWS produk lokal yang mempunyai spesifikasi yang sama dengan produk impor, ketergantungan pada produk impor akan berkurang.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan alat *windsock portable* yang ada dengan cara menghubungkannya melalui *wireless Internet of Things*?
2. Bagaimana cara mengetahui *windsock portable wireless Internet of Things* dapat mencari arah mata angin, kecepatan angin dan Suhu disekitar alat?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dapat memonitoring arah mata angin, kecepatan angin dan suhu disekitar alat.
2. Alat harus ditempatkan pada tempat yang dialiri angin, contohnya lapangan atau tempat yang lebih tinggi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan alat pengukur arah mata angin, kecepatan angin dan suhu disekitar alat, menggunakan sensor berbasis *Internet of Things*.
2. Mempermudah untuk melihat arah mata angin, kecepatan angin dan suhu disekitar alat, dari yang sebelumnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Instrumen ini dapat digunakan untuk menyajikan informasi mengenai mengukur arah angin, kecepatan arah angin dan suhu disekitar alat di suatu tempat secara *real time* dan otomatis tanpa membutuhkan operator alat.
2. Memudahkan kegiatan instruktur untuk memonitor dalam melaksanakan kegiatan latihan bersama *Firedrill* maupun apabila terjadi kecelakaan kerja.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam proposal skripsi ini sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan, pada bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masala, tujuan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.
2. BAB II Kajian Pustaka yang berhubungan dengan teori – teori yang mendukung penelitan.

3. BAB III Metode Penelitian dimana membahas tentang studi literatur, perancangan sistem, perancangan software dan pengujian alat.
4. BAB IV membahas mengenai jadwal pelaksanaan.

