

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peranan air dalam kehidupan sangat besar karena air merupakan sumber kehidupan. Kehidupan tidak mungkin berfungsi tanpa adanya air. Air yang berasal dari hujan merupakan fenomena alam yang paling penting bagi kehidupan di bumi. Butiran hujan yang jatuh ke bumi tidak hanya membawa molekul air melainkan membawa materi yang penting bagi kehidupan, seperti material pupuk yang lengkap bagi tumbuhan sehingga tanpa air kehidupan di bumi akan mati.

Perubahan iklim secara global dapat mengakibatkan perubahan musim yang signifikan baik secara lokal maupun regional. Hal ini dapat mengakibatkan sulitnya dalam memprediksi cuaca dan kapan terjadinya perubahan musim. Sebagai contoh musim hujan di Indonesia kedatangannya berubah-ubah tiap tahunnya dan memiliki periode musim yang lebih panjang dari musim kemarau. Kondisi ini dipengaruhi oleh wilayah Indonesia yang sebagian besar berupa laut dan berada di sekitar wilayah khatulistiwa. Kondisi tersebut mengakibatkan curah hujan di Indonesia yang tinggi yaitu berkisar antara 2000 sampai 3000 milimeter tiap tahunnya (Saputra, 2013).

Hujan turun diakibatkan oleh tabrakan butiran-butiran air dalam awan karena pengaruh tekanan angin. Intensitas curah hujan yang turun berbeda tiap waktu. Perbedaan intensitas curah hujan akan mempengaruhi tinggi curah hujan yang terukur. Menurut Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG), kategori curah hujan ringan berkisar antara 1-5 mm/jam, hujan sedang berkisar 5-10 mm/jam, hujan lebat berkisar 10-20 mm/jam dan hujan sangat lebat > 20 mm/jam.

Jika terjadi hujan abnormal atau hujan sangat lebat yang berkepanjangan dan daya dukung dengan lingkungan rendah, maka curah hujan akan dapat meningkat dan hujan menjadi kurang baik untuk kehidupan. Ketika terjadi hujan abnormal ketinggian curah hujan diatas 500 mm per bulan. Pada situasi normal, biasanya curah hujan antara 300-400 mm per bulan (Novianta, 2011). Pada saat hujan normal maka kesuburan tanah dan tumbuhan akan membaik, karena air yang diserap oleh tanah dan tumbuhan sesuai dengan kadar yang dibutuhkan. Namun bila terjadi hujan abnormal, maka air yang diserap tanah dan tumbuhan melebihi kadar yang dibutuhkan sehingga pada saat hujan abnormal terjadi, akan tidak baik bila bercocok tanam karena tanaman yang tumbuh tidak subur.

Hujan yang jatuh tidak hanya membawa manfaat namun juga membawa kekhawatiran untuk sebagian profesi seperti pengusaha kerupuk dan nelayan. Pada saat musim hujan terjadi para pengusaha kerupuk yang mengandalkan pengeringan dari sinar matahari akan merasakan kendala dalam usahanya, karena tidak mampu memproduksi kerupuk dengan baik. Begitu pula nelayan yang pencahariannya bergantung pada laut, ketika musim hujan terjadi maka akan

menyulitkan nelayan untuk berlayar, karena pada musim hujan cuaca akan menjadi tidak baik untuk pelayaran. Sehingga pada saat musim hujan terjadi produktivitas dari pengusaha kerupuk dan nelayan akan menurun.

Dari permasalahan dan pernyataan yang ada maka diperlukan suatu *prototype* yang mampu mendeteksi jumlah curah hujan yang jatuh ke suatu daerah, hal ini dilakukan karena pentingnya pendataan curah hujan, dengan mengetahui jumlah ketinggian curah hujan yang terdata maka dapat diketahui pula persediaan air untuk musim kemarau yang akan datang serta dapat memprediksi waktu yang tepat untuk bercocok tanam. Selain itu para pengusah kerupuk dan nelayan pun mampu memprediksi waktu yang tepat untuk meningkatkan produktivitas mata pencahariannya.

Alat ukur curah hujan yang umum digunakan bertipe observatori yang berbentuk silinder dan terdapat penampung/reservoir di bawah corong. Pengukuran yang dilakukan dengan mengamati banyaknya curah hujan selama 24 jam dengan menuangkan air dari penampung ke dalam gelas ukur, pengamatan dilakukan di keesokan harinya (Nasri,1978). Namun dewasa ini telah dikembangkan penelitian mengenai alat ukur curah hujan *tipping bucket* yang bersifat otomatis dalam penghitungan data curah hujan dan akuisisi data ke dalam data base pada komputer. Prinsip kerja alat ukur curah hujan (*tipping bucket*) ini apabila volume air hujan melebihi volume jungkitan, maka jungkitan akan menuangkan air ke pembuangan dan pada saat jungkitan bergerak sensor akan mendeteksi adanya pergerakan jungkitan dan sensor akan melakukan perhitungan berupa jumlah pergerakan (tik). Namun apabila volume air hujan kurang dari volume jungkitan

maka jungkitan tidak akan bergerak dan air hujan tidak terukur. Untuk kerja alat ukur curah hujan yang lebih optimal maka pada penelitian ini akan dibuat pengukur curah hujan dengan sistem timbangan yang mampu mengukur massa air hujan dalam penampung dan menggunakan perekam data yang portabel yang mempermudah pengguna. Data curah hujan akan disimpan dalam memori *Micro Secure Digital (Micro SD)*.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penulis melakukan penelitian tentang pembuatan alat ukur curah hujan dengan penyimpanan data dalam Micro SD antara lain:

1. Merancang dan merealisasikan alat yang dapat bekerja secara otomatis untuk mengukur jumlah curah hujan yang jatuh ke suatu daerah.
2. Mengetahui banyaknya curah hujan setiap waktu.
3. Mengaplikasikan sistem timbangan dalam proses pengukuran curah hujan.

C. Manfaat Penelitian

Jika tujuan penelitian ini tercapai, maka hasil dari penelitian ini akan membawa beberapa manfaat:

1. Direalisasikannya alat yang dapat mengukur ketinggian curah hujan secara otomatis.
2. Memberikan inovasi baru pada sistem penyimpanan data alat ukur curah hujan sehingga memudahkan pengumpulan data saat di lapangan.

3. Memberikan informasi tentang ketinggian curah hujan, memprediksi waktu yang tepat untuk bercocok tanam dan peningkatan produktivitas pengusaha kerupuk serta memberikan informasi waktu yang baik untuk para nelayan melakukan pelayaran.

D. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang penelitian yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang akan diselesaikan, dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sebuah *hardware* yang dapat mengukur ketinggian curah hujan dengan menggunakan sistem timbangan dan memiliki akurasi yang baik?
2. Bagaimana membuat program yang mampu menampilkan jumlah ketinggian curah hujan?
3. Bagaimana membuat air hujan tetap terdeteksi ketika pengendalian pembuangan air sedang berjalan?
4. Bagaimana agar data-data hasil penelitian dapat tersimpan di dalam Micro SD?

E. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Sistem sensor yang digunakan untuk mengukur massa air hujan adalah sensor *flexi force* 1 lbs.
2. Volume air hujan yang akan diukur dalam *range* 0-310 ml.

3. Kran pembuangan air yang digunakan berupa *valve* solenoida dengan menggunakan relay sebagai pembuka dan penutup kran.
4. Micro SD yang digunakan memiliki kapasitas 2 GB dengan format FAT 32.
5. Sumber daya pada sistem berasal dari *accumulator* dengan tegangan keluaran 12 volt dan kapasitas 5000 mAh.