

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di zaman yang modern ini, teknologi dan ilmu pengetahuan berkembang sangat pesat. Ditandai dengan banyaknya alat-alat mutakhir yang merupakan terobosan baru, baik pengembangan teknologi lama maupun memang merupakan teknologi baru. Dalam bidang elektronika, banyak sekali alat-alat yang sudah merupakan komoditi aktifitas kehidupan sehari-hari.

Tidak hanya dalam hal pemenuhan kebutuhan primer saja, tetapi dunia elektronika berkembang di segala bentuk aspek kehidupan manusia. Dengan demikian maka manusia akan semakin dipermudah kehidupannya. Mulai dari hal yang begitu sederhana sampai dengan yang paling kompleks, dan peralatan elektronika diciptakan guna pemenuhan hal tersebut.

Salah satu perkembangan yang dapat di lihat dalam bidang lain yang sifatnya bukan termasuk dalam kebutuhan primer manusia adalah dalam bidang teknologi penanganan bencana. Karena hal tersebut merupakan salah satu hal yang tentunya akan sangat dibutuhkan manusia untuk menjamin keselamatan hidupnya. Banyaknya fenomena alam yang akhir-akhir ini sering terjadi di Indonesia seperti tsunami, banjir, gunung meletus, angin puting beliung, dan lain

gejala yang ada sebelum terjadinya peristiwa tersebut (sering disebut sebagai sistem prediksi), jika bencana alam yang tidak diinginkan terjadi maka dapat meminimalisir adanya korban.

Begitu seringnya bencana banjir melanda daerah-daerah di Indonesia saat ini, karena pengaruh dari kondisi alam yang telah rusak. Saat ini banyak sekali pengiriman informasi jarak jauh yang menggunakan telepon dan SMS sebagai media transmisi data. Tetapi pengiriman informasi jarak jauh menggunakan SMS dan telepon kurang ekonomis, karena ada biaya yang digunakan untuk membayar pulsa pada setiap pengiriman data. Dengan kemajuan teknologi komunikasi pada saat ini terasa begitu cepat. Hal ini tampak dari terus berkembangnya berbagai macam jenis alat komunikasi, salah satunya dari jenis alat komunikasi kabel yang konvensional sampai dengan jenis alat komunikasi nirkabel seperti *Walky Talky* dan *Handy Talky*.

Dengan menggunakan *Walky Talky*, *Handy Talky* dinilai tepat untuk digunakan sebagai media karena tidak memerlukan biaya (untuk mengirimkan data), sehingga dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan.

Dari kenyataan di atas penulis mencoba untuk mendalaminya dan sekaligus berharap untuk dapat berkontribusi di dalamnya dengan merancang dan membuat alat dengan judul **“PENGUKURAN KECEPATAN ALIRAN AIR DAN KETINGGIAN SEBAGAI SISTEM PERINGATAN TERHADAP BENCANA BANJIR”** dengan menggunakan *Walky Talky* sebagai titik dari

1.2 Rumusan Masalah

Agar arah dari proyek akhir ini menjadi lebih jelas, maka perlu di buat rumusan masalah yang harus di pecahkan, yaitu:

1. Info kondisi ketinggian dan kecepatan air sangat diperlukan pada saat terjadinya kelebihan suplai air dibendungan
2. Sulitnya masyarakat untuk mengetahui kondisi ketinggian air dan kecepatan permukaan air.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini penulis memberi batasan-batasan agar tidak terlalu luas pembahasannya seperti berikut:

1. Pembuatan sensor kecepatan aliran permukaan air sungai menggunakan *optocoupler* ini akan ditampilkan dengan LCD 16x2.
2. Menggabungkan data dari kecepatan aliran permukaan air sungai dan ketinggian air yang telah terukur, kemudian data tersebut dikirimkan pada bagian penerima.
3. Bagian penerima yang letaknya berbeda tempat dari bagian pengirim kemudian akan menampilkan hasil data pengukuran yang telah dilakukan oleh bagian pengirim.
4. Dibagian alat ini, alat penerima hanya akan menampilkan hasil data apabila paket data yang dikirim dari alat pengirim sudah lengkap

1.4 Produk yang Dihasilkan

Produk yang dihasilkan pada perancangan dan pembuatan alat ini berupa sebuah alat yang terdiri dari pemancar dan penerima menggunakan *Walky Talky* sebagai pengiriman data, alat ini mendeteksi kecepatan aliran permukaan air sungai dengan membaca putaran dari piringan *encoder* yang ada. Piringan *encoder* terhubung dengan baling-baling yang terpasang pada permukaan aliran air sungai. Sehingga jika baling-baling berputar karena pengaruh gerakan aliran air sungai, maka piringan yang berfungsi sebagai pencacah putaran akan ikut berputar. Selanjutnya putaran dari piringan tersebut akan terbaca oleh *optocoupler*, dan pulsa yang dihasilkan akan langsung diumpankan pada gerbang NOT untuk menanggapi transisi *high* dan *low* dari pulsa-pulsa yang dihasilkan. Pulsa keluaran dari gerbang NOT kemudian diterima oleh mikrokontroler untuk diolah, mikrokontroler akan mengolah data tersebut menjadi bentuk bilangan yang nilainya dapat menggantikan nilai dari kecepatan putar pada baling-baling yang mengukur kecepatan aliran air.

Nilai yang diolah tadi ditampilkan dalam LCD 16x2 (*Liquid Color Display*). Mikrokontroler akan melanjutkan proses pemantauan ketinggian air sungai dengan membaca sensor *photo diode* yang terpasang pada setiap ketinggian tertentu, setelah data ketinggian air sungai didapatkan selanjutnya mikrokontroler akan menampilkan data tersebut pada LCD 16x2.

Proses selanjutnya data yang sudah diperoleh dikirim menggunakan

1.5 Manfaat yang Diperoleh

Maksud dan manfaat dilakukan penulis pada pembuatan alat yang berjudul **“PENGUKURAN KECEPATAN ALIRAN AIR DAN KETINGGIAN SEBAGAI SISTEM PERINGATAN TERHADAP BENCANA BANJIR”**, adalah sebagai berikut:

1. Memberi informasi yang bermanfaat bagi masyarakat
2. Menampilkan data kecepatan aliran air sungai dan ketinggian air yang telah diukur secara digital
3. Sebagai alat informasi tentang pengukuran data kecepatan aliran air dan ketinggian air.

1.6 Pelaksanaan Pekerjaan

1.6.1 Tahap – Tahap pekerjaan

Tahap – tahap pekerjaan yang dilakukan adalah mengumpulkan dasar teori, merancang simulasi, persiapan alat bahan, pengerjaan, percobaan dan tahap terakhir yaitu pengujian. Untuk lebih detail dan jelasnya akan di bahas pada bab3.

1.6.2 Kronologis Pekerjaan

Urutan waktu pekerjaan yang dilakukan mengikuti tahap-tahap pekerjaan yaitu:

- ❖ Mengumpulkan dasar teori

Meliputi studi awal penelitian yaitu dengan mengumpulkan dasar teori yang berkaitan dengan penelitian baik melalui referensi berupa buku-buku

atau skripsi-skripsi terdahulu maupun teori yang di dapatkan dari internet

❖ Merancang Simulasi

Tahap Merancang simulasi alat menggunakan bantuan software pendukung serta informasi dan *datasheet* dari komponen-komponen yang digunakan. Langkah-langkah dalam merancang simulasi yaitu:

- Desain rangkaian dalam bentuk diagram skematik. Desain rangkaian menggunakan software EAGLE 4.11
- Desain layout PCB menggunakan software EAGLE.

❖ Persiapan Alat dan Bahan

Pengumpulan alat dan bahan sesuai dengan desain yang telah di buat. Setelah desain selesai maka kebutuhan alat dan bahan juga komponen-komponen yang diperlukan dapat segera diketahui. Setelah mengetahui kebutuhan alat dan bahan maka dilakukan pengumpulan alat dan bahan untuk kemudian dilakukan perakitan.

❖ Pengerjaan

Pengerjaan alat dibagi beberapa tahap yaitu:

- Pembuatan Desain PCB
- Melarutkan
- Merakit atau memasang komponen
- Menyolder

❖ Percobaan

❖ Pengujian

Tahap pengujian meliputi bagian hardware dan software. Pengujian dilakukan pada setiap blok. Pengujian tersebut untuk menentukan

apakah rangkaian telah berkerja dengan baik atau tidak. Jika dalam percobaan ada yang tidak bekerja dengan baik maka lakukan tindakan perbaikan dan penyempurnaan. Setelah alat dapat bekerja dengan baik maka dapat diambil atau ditarik kesimpulan dari kelebihan dan kekurangan alat yang dibuat.

1.6.3 Biaya yang Dikeluarkan

Biaya yang dikeluarkan pada pembuatan alat Pengukuran kecepatan aliran air dan ketinggian sebagai sistem peringatan bencana banjir adalah sebagai berikut:

❖	Mikro AT89S52	@ Rp.15.000 x 2	Rp. 30.000
❖	XR 2211	@ Rp. 25.000 x 2	Rp. 50.000
❖	XR 2206	@ Rp. 45.000 x 2	Rp. 90.000
❖	LCD 16 x 2	@ Rp. 60.000 x 2	Rp. 120.000
❖	Trafo 1A	@ Rp. 23.000 x 2	Rp. 46.000
❖	Acrilyc	@ Rp. 60.000 x 1	Rp. 60.000
❖	IC 7805	@ Rp. 2.400 x 2	Rp. 4.800
❖	IC 7812	@ Rp. 2.400 x 2	Rp. 4.800
❖	Socket 14 pin	@ Rp. 1.400 x 2	Rp. 2.800
❖	Socket 16 pin	@Rp. 1.400 x 2	Rp. 2.800
❖	Socket 40 pin	@ Rp.1.800 x 2	Rp. 3.600
❖	Karce KC – FR860	@ Rp. 300.000 x 1 psg	Rp. 300.000
❖	C 2200uF	@ Rp. 2.200 x 2	Rp. 4.400

❖	Infra merah (IR)	@ Rp.1.500 x 6	Rp. 9.000
❖	Photodiode	@ Rp. 3.500 x 6	Rp. 21.000
❖	PCB	@ Rp. 21.000 x 1	Rp. 21.000
❖	Kabel power	@ Rp. 5.000 x 2	Rp. 10.000

Maka jika di total keseluruhan tanpa ada biaya tambahan lainnya sebesar Rp. 777.400

1.7 Catatan Perubahan

Perubahan penggunaan komponen pada rangkaian adalah karena susahnya mencari IC TCM3105 sebagai demulator FSK dipasaran maka sebagai alternatifnya adalah 1 buah IC XR 2206 dipasang pada rangkaian pengirim dan IC XR 2211 yang dipasang pada rangkaian penerima.

Perubahan juga terjadi pada kontruksi mekaniknya yaitu perubahan pada kincir kecepatan aliran air dari yang kecil dirubah yang lebih baik.

1.8 Sistematika Laporan

Penulisan tugas akhir ini dibuat dan disusun secara sistematis sehingga memberikan penjelasan dan gambaran yang tepat dan jelas. Susunannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, rumusan rmasalah, batasan masalh, produk yang dihasilkan, manfaat yang diperolehi, pelaksanaan pekerjaan, catatan perubahan, dan sistematika penulisan

BAB II STUDI AWAL

Berisi karya yang berkaitan, dasar teori tentang perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan dan penyelesaian tugas akhir, dan spesifikasi garis – garis besar dari produk yang direncanakan

BAB III PERANCANGAN, PEMBUATAN DAN PENGUJIAN

Merupakan metodologi perancangan yang berisi alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan program yang akan dibuat, metodologi perancangan mencakup langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan yaitu persiapan, perancangan dan pengujian

BAB IV HASIL AKHIR DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang spesifikasi dari produk akhir, analisis kritis atas produk akhir dan pelajaran yang diperoleh dari perancangan pembuatan alat ukur kecepatan aliran air dan ketinggian sebagai sistem peringatan terhadap bencana banjir

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan secara teori maupun praktek, dan saran yang dianggap perlu diperhatikan sehubungan dengan pembuatan