

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

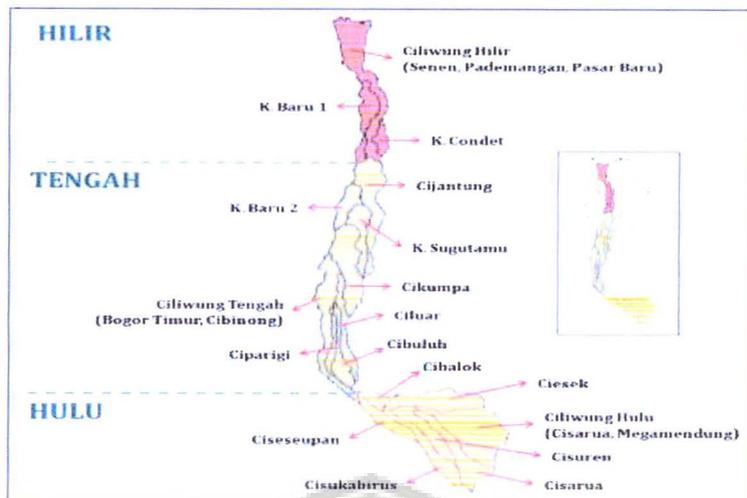
Ketinggian air pada permukaan waduk dan aliran sungai akan sangat mempengaruhi sekali proses terjadinya banjir, sehingga perlu dipantau tentang Daerah Aliran Sungai (DAS). Pendangkalan sungai diakibatkan oleh sampah yang menumpuk selama bertahun-tahun dah sangat diperlukan pembersihan atau pengerukan disepanjang aliran sungai.

Daerah rencana studi kasus adalah Daerah Aliran Sungai (DAS) ciliwung yang terletak pada daerah puncak, kota Bogor, kota Depok dan Jakarta. Secara geografis terletak pada $6^{\circ}11'54''$ – $7^{\circ}01'27''$ LS dan $106^{\circ}42'12''$ – $106^{\circ}55'20''$ BT, dimana alat ditempatkan di sub-DAS Ciliwung Hulu terletak pada $6^{\circ}35'-6^{\circ}50'$ LS dan $106^{\circ}30'-107^{\circ}05'$ BT, dimulai dari Gunung Pangrango sampai Bendung Katulampa.

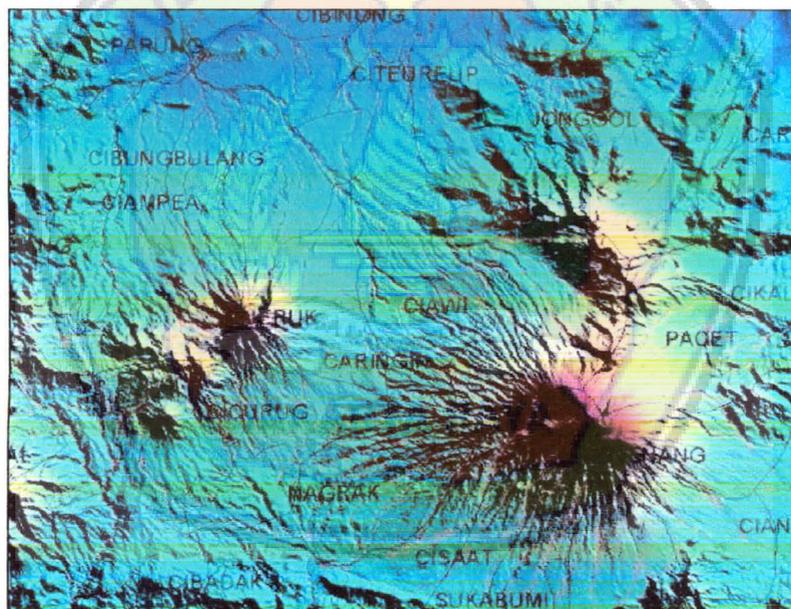


Gambar 1.1 Lokasi DAS Ciliwung Hulu (Sularto, Eko 2006)

Peta DAS Ciliwung di peroleh dengan menggunakan *software* untuk menentukan Luas DAS yang dilihat. Peta Topografis DAS Ciliwung diperoleh dengan menggunakan *Software Global Mapper* yang berguna untuk mendapatkan DEM serta mencari Kemiringan Lereng DAS. Peta Jenis Tanah di peroleh dari Lembaga Penelitian Tanah Bogor, digunakan untuk menghitung nilai koefisien *runoff*.



Gambar 1.2 DAS Ciliwung Dibagi dalam 3 Segmen
http://ruhendi.com/file2ku/analisa_banjir_jakarta2012_2013.pdf



Gambar 1.3 Data digital yang menggambarkan geometri bentuk
 (DEM) Sungai Ciliwung

Debit adalah laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang melewati suatu penampang melintang per satuan waktu. Dalam

sistem satuan SI, besarnya debit dinyatakan dalam satuan meter kubik per detik ($m^3/detik$). Dalam laporan-laporan teknis, debit aliran biasanya ditunjukkan dalam bentuk hidrograf aliran. Hidrograf aliran adalah suatu perilaku sebagai respon adanya perubahan karakteristik biogeofisik yang berlangsung dalam suatu DAS (oleh adanya kegiatan pengelolaan DAS) dan atau adanya perubahan (fluktuasi minimum atau tahunan) iklim lokal (Asdak,2002 dalam Djuniardi, 2012). Keberadaan air di permukaan menjadi satu hal yang sangat penting karena kekurangan air yang ekstrim akan mengakibatkan bencana kekeringan sedangkan apabila kelebihan air akan mengakibatkan banjir. Faktor meteorology utama yang menyebabkan banjir hujan dan durasi hujan (Bayong Tj.H.K, 2004). Sehingga diperlukan pengadaan dan pengaturan air yang sangat tepat yang menjadikan air tersebut dapat berfungsi secara optimum. Selain itu data pengamatan debit dengan menggunakan bantuan alat instrumentasi juga masih terbatas dikarenakan biaya operasionalnya yang sangat tinggi dan dibaca secara manual. Untuk itu diperlukan suatu intrumen pengukuran debit yang bisa di tempatkan dimana saja.

Pengukur ketinggian air ini diilhami di beberapa tempat-tempat seperti contohnya penggunaan bak mandi, tangki air, tangki minyak dan sebagainya. Kelebihan daya tampung air

menyebabkan terjadinya pemborosan terutama pada penggunaan sumber daya listrik. Di situlah peran sensor yang ada akan menandakan ketinggian air pada tempat yang sudah di pasang atau di berikan sensor tersebut. Pemantauan yang tepat diperlukan untuk menjamin ketersediaan air, pendekatan program tersebut memerlukan mikrokontroler berbasis sensor yang akan menterjemahkan data dari komputer menjadi beberapa tanda lampu indicator sesuai ketinggian air. Metode pendektasian level air secara otomatis digunakan untuk membuat perangkat berjalan menjadi lebih mudah, ketika ketinggian air rendah dan berjalan sampai dengan permukaan air yang lebih tinggi akan di beritahukan melalui lampu indikator.

Untuk memantau ketinggian air ini ada beberapa cara, dari cara tradisoinal dan dan cara modern. Sebelum ditemukan suatu cara modern, manusia menggunakan suatu tongkat panjang atau galah untuk menilai atau menditeksi nilai ketinggian air. Cara tradisional ini memiliki kelemahan yaitu untuk mengukur kedalaman air yang cukup dalam akan mengalami kesulitan, dan pengukuran dengan cara ini tidak dapat dilakukan secara terus menerus karena faktor keterbatasan fisik yang ada pada manusia.

Dengan metode modern yang memanfaatkan teknologi ada beberapa cara untuk mengukur ketinggian air tersebut dan salah satunya menggunakan sensor elektroda. Pada saat air menyentuh

elektroda. Cara lainnya yaitu di pasang sistem sensor ultrasonik yang di pasang, sensor tersebut mendeteksi jarak dari sensor permukaan air. penulis memberikan tanda lampu yang berwarna untuk lampu indikator berwarna hijau keadaan air masih dalam keadaan aman, sedangkan untuk lampu indikator yang berwarna kuning maka keadaan air sudah dalam keadaan setengah , dan untuk lampu indikator yang berwarna merah maka harus berhati-hati karena air akan tumpah keluar.

Dari ketiga cara tersebut adalah menggunakan sensor ultrasonik untuk pendeteksiannya. Dengan sensor ultrasonik tersebut tingkat pendeteksian akan menunjukkan hasil yang lebih akurat dan ketelitian yang tinggi. Muncul permasalahan baru yaitu perangkat tersebut tidak dapat di gunakan secara universal karena dapat hanya di gunakan dengan tangki yang sejenis, apabila alat tersebut dipindahkan ke dimensi yang berbeda tentunya harus melakukan konfigurasi dan perencanaan sistem yang baru. Cara yang akan digunakan berdasarkan keterangan tersebut maka penulis menggunakan suatu alat “ **PENGUKUR KETINGGIAN AIR**

MENGGUNAKAN SENSOR DENGAN BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C2051 ”

1.2 Identifikasi Masalah

Pada tugas akhir ini, permasalahan yang akan dibahas adalah :

1. Untuk membantu masalah pengontrolan pompa air, maka diperlukan suatu pengontrolan yang mampu bekerja secara otomatis. Diperlukan alat yang dapat menjadi sensor LDR (*light Dependent Resistor*) yang akan disinari oleh sinar menuju sensor tersebut, sehingga dapat mengendalikan kerja pompa air baik menggunakan kawat yang dialiri listrik, inframerah ataupun sensor ultrasonik.
2. Tahapan dibagi menjadi beberapa ketinggian, ketinggian pertama dimulai dari 0 cm, ketinggian kedua dimulai dari 10 cm, ketinggian ketiga dimulai dari 20 cm dan ketinggian keempat dimulai dari 30 cm (air dalam keadaan penuh).
3. Bila sensor LDR terkena cahaya lampu maka dikatakan mempunyai sinyal 1 artinya lampu indikator LED ketinggian mati. Dan bila sensor terkena air maka sensor di LDR mempunyai sinyal 0 berarti lampu indikator LED menyala pada media target.
4. Jika ketinggian air mencapai level ketinggian 30 cm maka akan segera memberhentikan mesin pompa air, bila ini diterapkan di pintu air maka pintu air tersebut harus dibuka atau diberikan tanda peringatan seperti misalnya siaga 1.

1.3 Rumusan Masalah

1. Mengukur ketinggian air dengan menggunakan sensor inframerah, kawat yang di aliri aliran listrik dan ultrasonik. Selain untuk mempermudah dan mengetahui peringatan pada air ketika mencapai *level* rendah.
2. Menentukan ketinggian level ketinggian air, yang diibaratkan sebagai siaga 3, siaga 2, dan siaga 1.

1.4 Batasan Masalah

1. Sensor ketinggian air pada penampungan menggunakan sensor LDR. Media yang digunakan sebagai uji coba adalah ketinggian air di Akuarium.
2. Mikrokontroler menggunakan ATMEGA yang berfungsi sebagai pengontrol ketinggian air, memonitoring ketinggian air dengan lampu indikator sinyal LED menurut tahapan-tahapannya.

1.5 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah

1. Mengetahui fungsi sensor pada sistem *monitoring* air jika menggunakan sensor inframerah baik dari segi jangkauan jarak, pengaturan ulang jika ada perubahan batasan (*level*), harga sensor, serta pemasangan sensor.
2. Mengembangkan sebuah sistem alat yang dapat digunakan untuk mengelolahan pengontrolan air pada bak

penampungan serta dalam mengukur ketinggian air menggunakan sensor inframerah yang dikontrol oleh mikrokontroler ATMEGA.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah:

1.6.1 Studi Lapangan

a) Persiapan Media Uji

Perangkaian komponen-komponen yang telah dipersiapkan sebelumnya untuk menjadikan suatu rangkaian. Kemudian menggabungkan beberapa rangkaian sehingga menjadi sebuah alat yang sudah direncanakan.

b) Akuarium

Media yang digunakan dalam menguji adalah berupa alat yang sudah dirancang dan mempermudah penulis untuk memataui ketinggian permukaan air pada tingkatnya masing-masing.

1.6.2 Metode Eksperimen

Penulis melakukan perancangan suatu alat, pemasangan serta pemrograman pada mikrokontroler, dan memperaktekannya sehingga rancangan ini dapat diketahui dapat diketahui apakah hasil rancangan ini sesuai fungsinya dan dapat diterapkan.

1.6.3 Studi Pustaka

Mencari dan membandingkan dari beberapa referensi yang dapat dibuka dan internet untuk mendapatkan materi yang sesuai dengan masalah yang nantinya akan dipecahkan dan dikembangkan. Materi yang akan dibahas meliputi : program mikrokontroler menggunakan ATMEGA dan sensor-sensor yang akan mengukur ketinggian air.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini yang berjudul “ **PENGUKUR KETINGGIAN AIR MENGGUNAKAN SENSOR DENGAN BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C2051** ” adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan yang melatar-belakangi Tugas Akhir ini disusun.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan diuraikan tentang landasan teori dasar serta pendukung yang membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Di antaranya teori tentang mikrokontroler dan lain sebagainya.

BAB III PEMBAHASAN

Membahas tentang pemilihan komponen yang akan dipakai dalam perancangan tugas akhir berdasarkan analisa perbandingan untuk menentukan komponen yang paling sesuai.

BAB IV ANALISA

Bab ini berisikan hasil perancangan alat dan hasil analisa kinerja alat secara keseluruhan.

BAB V. KESIMPULAN

Penulis akan menguraikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisa serta saran-saran agar diperoleh suatu sistem yang lebih baik.

LAMPIRAN

