

# BAB I

## PENDAHULUAN

### ***1.1 Latar Belakang***

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di Dunia. Hal tersebut membuat Indonesia memiliki banyak pantai di sekitarnya. Air pada bagian ujung pantai yang berbatasan dengan lautan tidak pernah diam pada suatu ketinggian yang tetap, tetapi mereka selalu bergerak naik dan turun sesuai dengan siklus pasang. Permukaan air laut perlahan-lahan naik sampai pada ketinggian maksimum, peristiwa tersebut dinamakan pasang tinggi (*high water*), setelah itu turun sampai pada suatu ketinggian minimum yang disebut pasang rendah (*low water*). Dari sini permukaan air akan mulai bergerak naik lagi. Perbedaan ketinggian antara pasang tinggi dan pasang rendah dikenal sebagai tinggi pasang (*tidal range*). Sifat khas dari naik turunnya permukaan air terjadi dua kali setiap hari, sehingga terdapat dua periode pasang tinggi dan dua periode pasang rendah.

Pasang terutama disebabkan oleh adanya gaya tarik menarik antara dua tenaga yang terjadi di lautan berasal dari gaya sentrifugal yang disebabkan oleh perputaran bumi pada sumbunya dan gaya gravitasi yang berasal dari bulan. Akibat adanya tenaga pembangkit pasang ini akan dijumpai adanya dua tonjolan (*bulges*) massa air di mana satu bagian terdapat pada permukaan bumi yang letaknya paling dekat dengan bulan dan dua tonjolan yang lain terdapat pada bagian yang letaknya paling jauh (sisi lain) dari bulan. Kedudukan posisi bulan, bumi, matahari menghasilkan gelombang *spring tides* dan *neap tides*. Selain itu juga menjadi mata pencaharian bagi nelayan yang berada di wilayah pesisir pantai.

Selain itu Indonesia berada di garis khatulistiwa. Yang membuat Indonesia memiliki 2 iklim, yaitu kemarau dan penghujan. Disaat pergantian musim tersebut banyak terjadi iklim yang tidak menentu, akibatnya pantai-pantai di Indonesia

mengalami pasang surut air laut yang cukup tinggi. Tidak jarang itu memakan korban, baik wisatawan maupun nelayan Indonesia.

Berdasarkan uraian diatas, Prototype desain dan implementasi perangkat pendeteksi ketinggian air laut berbasis arduino sangat di perlukan untuk memantau ketinggian air laut. Dalam hal ini cara yang paling mudah adalah meletakkan suatu alat di tengah laut sana. Alat ini bekerja sesuai dengan pergerakan lempengan yang terus bergerak mengikuti level ketinggian air, lalu sensor membaca pergerakan tersebut dengan cara memantulkan sinyal ping ke lempengan tersebut. Sinyal yang tertangkap oleh sensor akan langsung di baca dan di proses dan hasil pemrosesan data tersebut akan di kirimkan ke pusat pemantau yang berada di bibir pantai .

Pada tugas akhir ini digunakan sensor ultrasonic gelombang ultrasonik bekerja pada frekuensi mulai 20 kHz hingga sekitar 20 MHz. Di guakan juga mikrokontroller arduino uno dengan mengunakan IC ATmega328 , pemrograman menggunakan IDE yang pada dasarnya menggunakan bahasa C yang mudah kita pelajari, sedangkan perangkat lunak pemrograman dan downloader menggunakan IDE (Integrated Development Enviroment). pengiriman data akan di lakukan oleh Program interface yang digunakan terdiri dari program untuk deteksi sensor, program untuk pengolahan sinyal dan program untuk menghasilkan informasi yang ditampilkan pada LCD dan LED. Pengirimana data akan di lakuan oleh XBee PRO yang beroperasi pada frekuensi 2.4 GHz. Modul ini memerlukan tegangan suplai 2.8 V sampai dengan 3.3 V saat mengirim data, modul ini akan membebani dengan arus 270 mA, dan arus 55 mA untuk penerimaan data. Pengiriman data akan di atur delaynya oleh metode fuzzy logic, karena metode ini sangat cocok untuk di aplikasikan dalam pembuatan prototipe, selain itu metode fuzzy yang sangat mudah tanpa harus mengetahui model matematikanya seperti meode PID. Sedangkan dalam pembuatan sistem prototipe ini, model matematikanya cukup sulit.

## ***1.2 Maksud dan Tujuan***

Maksud dan tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Membuat sebuah system *prototype* pengontrolan Level Ketinggian Air Secara Otomatis Menggunakan Arduino Uno dengan Sensor Ultrasonik dan Water Flow Sensor sebagai pembaca air laut.
2. Mempelajari dan menerapkan aplikasi komunikasi wireless 2,4GHz dengan menggunakan modul XBee PRO.
3. Pengelola pantai dapat memanfaatkan alat ini untuk memberikan informasi ataupun peringatan kepada khalayak masyarakat yang hendak berlayar kelaut.

## ***1.3 Rumusan Masalah***

Masalah yang akan di bahas di Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana membuat system monitoring permukaan air laut dengan baik.
2. Sejauh mana tingkat ke akurasion pembacaan sensor *ultrasonic* dan *water flow sensor*.
3. Bagaimana agar pengiriman delay data menggunakan XbeePro dari tengah laut ke bibir pantai atau pos pengawasan dapat di kirim secara tepat dan akurat.

## ***1.4 Batasan Masalah***

Tugas Akhir ini di batasi dengan bebeapa hal sebagai berikut:

1. Menggunakan Arduino Uno.
2. Peraangkat lunak yang di gunakan adalah IDE (Integrated Development Enviroment) dan X-CTU
3. Tingkat ketinggian air yang di diteksi adalah 5 tingkat.
4. Pengiriman data menggunakan XBeePRO.

5. Pengujian di lakukan bukan di laut, melainkan di sebuah kolam buatan dan di lakukan dalam keadaan cuaca cerah.

### ***1.5 Manfaat***

Manfaat dari Tugas Akhir ini antara lain:

1. Menginformasikan ketinggian dan kecepatan air laut, apakah air laut sedang dalam level bahaya atau tidak.
2. Memberi peringatan jika air laut melebihi batas yang ditetapkan. Sehingga pengawas pantai dapat menyebarluaskan bahwa ketinggian air laut sedang bahaya.
3. Dapat memberi peringatana dini terhadap nelayan yang berada di tengah laut.

### ***1.6 Metodologi penelitian***

Metodologi penelitian yang akan ditekankan dalam perancangan tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Bertujuan untuk melakukan penelitian terhadap aplikasi dan *software* yang dibutuhkan untuk mendukung penyelesaian tugas akhir ini.

2. Studi Pengembangan Aplikasi

Bertujuan untuk melakukan peneletian terhadap aplikasi dan *software* yang dibutuhkan untuk mendukung penyelesaian tugas akhir ini.

3. Perancangan Model Program dan *Hardware*

Bertujuan untuk melakukan perancangan perangkat keras dan pemodelan program yang akan diaplikasikan pada *hardware*.

4. Pengujian Alat dan Analisis Perfomansi

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sensor dapat dihubungkan dengan mikrokontroler dan proses di dalam

mikrokontroler serta analisis parameter-parameter terhadap performansi alat.

5. Penyusunan Laporan dan Pengambilan Keputusan

Bertujuan untuk melaporkan hasil yang didapat dari setiap proses yang dilaksanakan dalam tugas akhir ini. Kemudian diambil kesimpulan dan saran dari setiap analisis yang telah dilakukan.

### ***1.7 Sistematika Penulisan***

Tugas akhir ini terbagi dalam beberapa bab yang berisi urutan secara garis besar dan kemudian dibagi lagi dalam sub – sub yang akan membahas dan menguraikan masalah yang lebih terperinci. Secara garis besar isi dari bab dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

**BAB 1 : Pendahuluan**

Merupakan uraian mengenai latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB 2 : Dasar Teori**

Berisi teori yang mendukung dan mendasari pembuatan Tugas Akhir ini.

**BAB 3 : Perancangan**

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan dan pembuatan sensor ke ketinggian air laut serta komponen-komponen pendukung yang digunakan.

**BAB 4 : Pengujian dan Analisis**

Pada bab ini menguraikan hasil implementasi dan realisasi dari sistem yang telah dirancang. Realisasi juga mencakup kemampuan sistem dalam membaca ketinggian air laut, serta kemampuan monitoring.

**BAB 5 : Kesimpulan dan Saran**

Berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap hasil yang diperoleh dari simulasi dan penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan sistem lebih jauh.