

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berawal dari Wright bersaudara yang sukses menemukan pesawat terbang pertama kali yang dapat mengendalikan 3 sumbu berupa *pitch*, *roll*, dan *yaw* serta dapat dengan sendirinya terbang dengan ditopang oleh tenaga mesin piston untuk menghasilkan gaya dorong agar pesawat terbang pada tahun 1903 selama 59 detik pada ketinggian 852 kaki di Kitty Hawk, California Utara, Amerika Serikat menjadi awal mula kebangkitan dunia aviasi khususnya di bidang pesawat komersial.

Pada mulanya, pesawat yang didesain dan dirancang oleh wright bersaudara yang biasa dikenal sebagai *The Wright Flyer* hanya memiliki 3 instrumen penerbangan yaitu sebuah *stopwatch* untuk mengukur berapa lama waktu pesawat terbang di udara, *tachometer* untuk mengukur kecepatan mesin piston pesawat, dan sebuah *anemometer* untuk mengukur estimasi jarak yang sudah ditempuh oleh pesawat ketika terbang dengan cara mengukur aliran udaranya. Pesawat ini tidak dilengkapi sama sekali oleh perangkat darurat seperti *blackbox* yang terdiri dari *Flight Data Recorder* (FDR) dan *Cockpit Voice Recorder*(CVR). Kondisi seperti ini sangat membahayakan penerbangan pesawat terbang di zaman itu karena dapat mengakibatkan kecelakaan yang dapat menyebabkan luka ringan hingga meninggalnya seseorang.

Terlepas dari kejadian kecelakaan Boeing 737 MAX yang beritanya sangat populer di dalam negeri hingga ke luar negeri, tahun 2019 kemarin merupakan salah satu tahun dengan penerbangan komersial yang paling aman berdasarkan data *Aviation Safety Network*. Walaupun jumlah korban fatal telah berkurang, jumlah kejadian kecelakaan pesawat terbang telah meningkat di atas rata-rata 5 tahun terakhir.

Pada tahun 2019 sendiri, *Aviation Safety Network* mencatat sebanyak 20 kejadian kecelakaan yang diakibatkan oleh maskapai pesawat sipil yang mengakibatkan adanya 283 korban jiwa. Ini menunjukkan bahwa tahun 2019 adalah tahun yang paling aman urutan ke-7 berdasarkan jumlah kejadian kecelakaan dan paling aman urutan ke-6 berdasarkan jumlah korban jiwa. Tahun paling aman di dunia aviasi adalah tahun 2017 dengan jumlah 10 kejadian kecelakaan dan 44 korban jiwa. Berdasarkan jumlah rata-rata 14 kejadian kecelakaan dan 480 korban jiwa pada 5 tahun terakhir, tahun kemarin merupakan tahun yang memiliki angka yang cukup tinggi dalam kecelakaan pesawat terbang.

Aviation Safety Network mengestimasi angka kecelakaan lalu lintas udara dunia sekitar 1 kecelakaan fatal per 2 juta kali penerbangan. Bercermin pada angka kejadian kecelakaan per jumlah penerbangan, pesawat terbang merupakan salah satu transportasi paling aman di zaman sekarang jika dibandingkan dengan jenis transportasi lainnya.

CEO *Aviation Safety Network* Harro Ranter menyatakan bahwa tingkat keamanan pesawat terbang telah meningkat secara signifikan. Jika angka kecelakaan pesawat terbang masih tetap sama 10 tahun yang lalu, akan terdapat 34 kejadian kecelakaan fatal pada tahun lalu. Bahkan pada angka kecelakaan pada tahun 2000, terdapat 65 kecelakaan fatal. Ini membuktikan adanya kemajuan dalam keamanan penerbangan dunia jika dibandingkan dengan 20 tahun terakhir.

Tingkat keamanan pesawat terbang yang mengalami banyak kemajuan ini tidak terlepas dari adanya penemuan *Flight Data Recorder* (FDR) atau yang biasa dikenal sebagai *blackbox* pada tahun 1956 berdasarkan *Australian Transport Safety Bureau* (ATSB). Pada tahun 1965, *International Civil Aviation* (ICAO) mengharuskan adanya perangkat darurat bernama *blackbox* yang berwarna oranye terang dan dipasangkan perangkat darurat lain yang bernama *underwater locator beacon* (ULB) agar dapat mempermudah pencarian *blackbox* di sekitar lokasi kejadian kecelakaan oleh tim pencarian dan pertolongan seperti Badan Nasional Pencarian dan Pertolongan (BASARNAS) yang ada di Indonesia.

Menyadari pentingnya fungsi dari ULB dalam membantu mempermudah pencarian *blackbox* oleh BASARNAS jika terjadi kecelakaan pesawat terbang di daerah yang cukup gelap dan tertutupi oleh air yang akan berdampak pada penurunan jumlah kejadian kecelakaan pesawat terbang dan jumlah korban meninggal di masa yang akan datang pasca terjadinya kecelakaan pesawat terbang dengan cara mempelajari penyebab kejadian kecelakaan pesawat terbang berdasarkan data yang tersimpan pada *blackbox* seperti *airspeed, altitude, vertical speed*, dan lain-lain. Maka dari itu, penulis tertarik untuk membuat rancang bangun *underwater locator beacon* dengan menggunakan sensor hujan sebagai *input* dan *buzzer* sebagai *output* berbasis Arduino. Kelebihan alat yang dirancang oleh penulis adalah penggunaan sensor hujan sebagai *input* masukan adanya air atau tidak jika alat yang dirancang oleh penulis terkena oleh air dimana prinsip kerja sensor ini menyerupai prinsip kerja dari *Underwater Locator Beacon* (ULB) yang sesungguhnya dimana prinsip kerja *Underwater Locator Beacon* (ULB) itu sendiri adalah dengan cara *short-circuit* rangkaian komponennya yang disebabkan adanya air. Selain itu, kelebihan alat yang akan dirancang oleh penulis adalah adanya penambahan *GPS module* agar dapat semakin mempermudah menemukan lokasi kejadian kecelakaan dengan cara mengirimkan data titik koordinat *Underwater Locator Beacon* (ULB) yang aktif.

Berdasarkan rencana yang ada, maka akan dirancang sebuah alat bernama *Underwater Locator Beacon* (ULB) yang dapat membantu dalam mempermudah pencarian tim BASARNAS dalam pencarian *blackbox* pada pesawat terbang jika terjadi kecelakaan dimana alat yang ingin dibuat oleh penulis ini berlokasi di salah satu bagian *blackbox* yang ada pada pesawat dan bagian *fuselage* pesawat sehingga penulis mengangkat judul **“Rancang Bangun *Underwater Locator Beacon* berbasis Arduino.”**

1.2. Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan laporan akhir ini, yaitu :

1. Pengambilan data deteksi air berupa nilai ADC untuk mengetahui efektivitas kerja sensor hujan.
2. Menghitung nilai simpangan sensor hujan dan *buzzer*.
3. Menghitung nilai akurasi GPS.

1.2.2 Manfaat

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui seberapa banyak volume air yang harus terkena pada permukaan sensor hujan agar *underwater locator beacon* dapat aktif serta berapa frequency suara yang dipancarkan oleh *buzzer* ketika sensor hujan terkena volume air melewati ambang batas yang ditentukan.

1.3. Perumusan Masalah

Dalam penyusunan laporan akhir ini, permasalahan yang akan di bahas adalah:

1. Bagaimana Cara Kerja Sensor Hujan.
2. Bagaimana Cara Kerja Buzzer.
3. Bagaimana Cara Kerja Global Positioning System (GPS).

1.4. Batasan Masalah

Untuk mencegah pembahasan yang lebih jauh, maka penulis membatasi masalah bagaimana cara kerja sensor hujan menerima nilai air berupa volume tetesan air yang dinyatakan dalam nilai satuan mL lalu mengaktifkan *buzzer* dan pemancar yang ada pada *underwater locator beacon* untuk mengirimkan sinyal posisi keberadaan dari perangkat darurat yang ada pada pesawat tersebut.

1.5. Metodeologi Penulisan

Untuk mempermudah penulis dalam membuat laporan akhir ini, maka penulis menggunakan beberapa metode – metode sebagai berikut:

1.5.1 Metode Literatur

Metode literatur ini digunakan dengan mencari dan mengumpulkan sumber data atau informasi dengan cara membaca buku-buku yang dimiliki maupun buku-buku yang ada di perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya (POLSRI), bahan-bahan kuliah, dan lain sebagainya yang ada hubungannya dengan laporan tugas akhir ini.

1.5.2 Metode Observasi

Metode observasi ini dilakukan penulis dengan cara melakukan perancangan dan pengujian terhadap sistem yang dibuat sebagai acuan untuk mendapatkan data – data hasil pengukuran dan penelitian alat, sehingga dapat dibandingkan dengan teori dasar yang telah dipelajari sebelumnya.

1.5.3 Metode Wawancara

Metode Wawancara merupakan metode yang dilakukan dengan cara mewawancarai dan diskusi langsung kepada dosen Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya dosen pembimbing di Program Studi Elektronika dan instruktur yang berada di GMF AeroAsia.