

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Meningkatnya jumlah arus lalu lintas yang terjadi di darat, laut, maupun udara menuntut manusia agar lebih waspada akan terjadinya kecelakaan. Kecelakaan lalu lintas dapat terjadi akibat *human error* atau karena faktor lingkungan. Dalam bandar udara, aspek keselamatan saat *landing* dan *take-off* harus sangat diperhatikan, karena sebagian besar kecelakaan pesawat terjadi saat pesawat *landing* atau *take-off*. Kecelakaan pesawat terjadi karena beberapa faktor. Salah satu faktor penyebabnya adalah cuaca. Kecelakaan tergelincirnya pesawat terbang saat mendarat pada beberapa tahun terakhir ini, disebabkan oleh kondisi landasan pacu pesawat terbang yang tergenangi air akibat hujan yang terus menerus. Kondisi *runway* yang basah dapat menyebabkan terjadinya *hydroplaning* atau *aquaplaning* yang berpotensi menyebabkan kejadian yang serius.

*Hydroplaning* atau peristiwa tergelincirnya ban akibat genangan air terjadi pada tahun 2004, pesawat LNI 538 Lion Air tergelincir di bandara Adi Sumarmo Solo saat melakukan pendaratan dalam kondisi landasan yang basah. Berdasarkan hasil investigasi KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi), kecelakaan disebabkan oleh peristiwa *Hydroplaning* (Tempo Interaktif: 2005). Genangan air yang ada pada landasan pacu pesawat terbang menyebabkan sistem pengereman pesawat menjadi tidak berfungsi dengan baik. Dengan demikian, apabila dalam kondisi normal proses pendaratan merupakan proses yang berbahaya, apalagi jika kondisi landasan pacu pesawat terbang tergenangi oleh air.

Sementara ini, untuk memonitoring ketinggian air pada landasan pacu pesawat terbang di Indonesia masih menggunakan cara manual. Petugas bandara akan terjun langsung melihat ketinggian air di daerah landasan pacu pesawat terbang pada saat turun hujan. Tentunya cara ini sangat tidak efektif. Pada satu sisi yang lain, sistem deteksi ketinggian air di Indonesia sebenarnya sudah banyak dikembangkan,

baik untuk memonitoring ketinggian air di sungai-sungai sebagai peringatan dini banjir (*flood early warning*), maupun memonitoring ketinggian air pada bak-bak penampungan air, akan tetapi ukuran yang dipakai sebagai ambang batas pada detektor-detektor tersebut masih dalam skala meter. Sedangkan seperti diketahui, ambang batas yang dipakai untuk mencegah peristiwa *hydroplaning* pada landasan pacu pesawat terbang sudah menggunakan skala cm, untuk itu perlu dibuat sistem deteksi khusus yang dapat membaca ketinggian air sampai dengan skala cm.

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, maka peneliti ingin mengembangkan penelitian sebelumnya dengan metode pengiriman data komunikasi melalui *nirkabel* sehingga komunikasi antara *sensor* dengan rangkaian kendali menjadi lebih efektif. *Nirkabel* merupakan salah satu teknologi tanpa kabel, dalam hal ini adalah melakukan telekomunikasi dengan menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai media perantara pengganti kabel. Sekarang ini teknologi *nirkabel* berkembang sangat pesat sekali, secara kasat mata dapat kita lihat dengan semakin banyaknya penggunaan telepon selular, disamping itu berkembang juga teknologi *nirkabel* yang digunakan untuk akses internet. Contoh lain dari teknologi *nirkabel* termasuk GPS unit, pembuka pintu garasi atau pintu garasi, *nirkabel mouse* komputer, *keyboard* dan *headset (audio)*, *headphone*, penerima radio, televisi satelit, siaran televisi tanpa kabel, telepon dan lain – lain..

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana membuat alat yang mampu memberi informasi secara langsung ketinggian air pada landasan pacu pesawat terbang terhadap kemungkinan terjadinya kecelakaan akibat peristiwa *hydroplaning* ?
2. Bagaimana pengimplementasian sistem *nirkabel* untuk pengiriman data dari *sensor* ke rangkaian *receiver* ?

## 1.3 Batasan Masalah

Fokus pembahasan dalam penelitian ini dibatasi oleh:

1. Masalah rancang bangun alat dan sistem pengujiannya yang masih dilakukan dalam skala laboratorium, sedangkan untuk uji coba alat pada landasan pacu pesawat terbang yang sebenarnya belum dilakukan.
2. Metode pengiriman data menggunakan *nirkabel* sebagai sarana komunikasi antar *sensor* dengan sistem kendali masih dalam skala laboratorium.
3. *Sensor* untuk mendeteksi ketinggian air bermacam jenis namun di sini di batasi berupa *sensor ultrasonik HC- SR04*
4. Perancangan alat pendeteksi ini meliputi informasi ketinggian air dalam skala cm dengan metode pengiriman data dari sensor ke rangkaian *receiver* menggunakan sistem *nirkabel*.
5. Fungsi *sensor* hanya untuk mengetahui ketinggian air.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membuat alat yang mampu memberi informasi secara langsung ketinggian air pada landasan pacu pesawat terbang akibat peristiwa *hydroplaning*.
2. Membuat sistem pengiriman data antar sensor dengan rangkaian *receiver* menggunakan sistem *nirkabel*.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat penyusunan skripsi ini antara lain:

1. Membantu memberikan salah satu solusi dalam upaya mengurangi dan mengantisipasi kecelakaan pesawat terbang terutama akibat peristiwa *hydroplaning*.
2. Memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai sistem *nirkabel* yang dapat dijadikan sebagai salah satu referensi untuk mengembangkan model maupun desain rancang bangun alat lainnya.

#### **1.6 Sistem Penulisan**

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menjabarkan bab-bab yang disesuaikan dengan sistematika penulisan diantaranya sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini, dijelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

#### **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang kajian pustaka yang diperoleh serta pengertian dasar mengenai penelitian

#### **BAB III: METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang penjelasan mengenai metode penelitian yaitu tahapan penelitian, lokasi penelitian, alat dan bahan, diagram alir, alur perancangan penelitian, blok diagram penelitian serta perancangan pengkabelan *hardware* dan *software*

#### **BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan tentang hasil alat, data pengamatan, pembahasan, serta analisis dari hasil penelitian.

#### **BAB V: PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian.