

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Perhubungan Udara sangat memperhatikan aspek keselamatan pesawat terbang terutama saat *take off* dan *landing*, karena sebagian besar kecelakaan pesawat terjadi saat pesawat *take off* dan *landing*. Kecelakaan lalu lintas pada saat pendaratan pesawat dapat terjadi akibat *human factor* atau karena faktor lingkungan. Salah satu faktor lingkungan penyebab kecelakaan adalah akibat ketidakrataan permukaan landasan pacu yang disebabkan oleh beban lalu lintas udara berulang yang berlebihan (*overloaded*), panas/suhu udara, air dan hujan, serta beban yang melebihi kemampuan lapisan perkerasan landasan pacu. Selain itu, lendutan yang terjadi pada landasan pacu dapat mengakibatkan timbulnya *aquaplaning* yaitu tergelincirnya pesawat terbang yang disebabkan oleh kondisi landasan pacu pesawat terbang yang tergenang air. *Aquaplaning* atau *hydroplaning* adalah peristiwa pemantulan roda pendarat pesawat terbang ke atas dari permukaan landasan karena pesawat terbang mendarat pada landasan yang basah atau tergenang air dan menyebabkan sistem pengereman pesawat terbang menjadi tidak bekerja secara sempurna. Peristiwa ini sangat berbahaya apabila pesawat terbang mendarat dengan kecepatan sebesar 200 km/jam. Kondisi pesawat terbang dapat diibaratkan seperti batu pipih yang dilemparkan secara mendatar pada permukaan air sehingga batu terlontar beberapa kali pada permukaan air.

Aquaplaning dan *slip* pada *landing gear* pesawat terbang dapat berpotensi menyebabkan kerusakan yang serius pada *landing gear* pesawat terbang sampai timbulnya kecelakaan. Lokasi timbulnya genangan air yang menyebabkan peristiwa *aquaplaning* dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain pergeseran lempeng tanah di bawah permukaan landasan pacu, perkerasan yang dibangun dari campuran aspal dengan agregat tidak mampu untuk menerima beban setiap kali muatan melewati dan selanjutnya menjadikan defleksi lapisan permukaan dan lapisan dibawahnya. Pengulangan beban (*repetisi*) menyebabkan timbulnya

retakan dan cekungan yang pada akhirnya mengakibatkan kerusakan pada permukaan aspal landasan pacu.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun topik permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini diantaranya.

1. Bagaimana merancang model alat yang mampu memberikan informasi pendeteksian kerataan permukaan aspal landasan pacu terhadap lendutan berdasarkan getaran dan kemiringan pada *accelerometer* MPU-6050?
2. Bagaimana cara mengolah data kemiringan pada sensor *accelerometer* MPU-6050?
3. Bagaimana cara mengelola dan menampilkan data dalam bentuk *display* pada monitor komputer dengan *software* Microsoft Excel?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sensor *Accelerometer* MPU-6050 digunakan untuk mendeteksi getaran dan kemiringan akibat ketidakrataan permukaan aspal serta getaran yang dialami sensor.
2. Sensor *Hall Magnetic* KY-003 digunakan untuk mendeteksi putaran kerja motor dalam satuan RPM dan jarak tempuh.
3. Laptop/PC digunakan sebagai pengelola data.
4. Kendali menggunakan kit mikrokontroler Arduino Uno R3 dan kendali mobil RC menggunakan *remote control*.
5. Mengukur getaran, kemiringan, dan panjang jalan untuk memperoleh kondisi permukaan jalan.
6. Batasan kecepatan dibawah 100 RPM.
7. Mobil RC diasumsikan berjalan lurus.
8. Pengujian dilakukan di daerah kampus STT Adisutjipto Yogyakarta dan landasan pacu Depok.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat model alat yang mampu memberikan informasi mengenai ketidakrataan permukaan landasan pacu berdasarkan getaran dan kemiringan dengan sensor *accelerometer* MPU-6050.
2. Mengetahui lokasi lendutan pada permukaan aspal landasan pacu berdasarkan pembacaan kemiringan serta jarak pergerakan alat.
3. Mengelola data dalam bentuk *display* pada *software* Microsoft excel.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat digunakan sebagai alternatif alat pendeteksi kondisi permukaan landasan pacu di bandar udara.
2. Dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam hal waktu, dana, serta tenaga kerja dalam pendeteksian cekungan (lendutan) pada permukaan landasan pacu.
3. Diharapkan dapat memberikan solusi dalam mendeteksi cekungan di landasan pacu agar menghindari permukaan landasan pacu dari genangan air serta kecelakaan pesawat akibat tidak rata permukaan aspal landasan pacu.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I : PENDAHULUAN

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

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi uraian tentang kajian pustaka serta landasan teori yang mendukung proses penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi uraian tentang penjelasan mengenai metode penelitian yaitu tahapan penelitian, lokasi penelitian, obyek penelitian, alat dan bahan, diagram alir, alur perancangan penelitian, blok diagram penelitian, dan rancangan kerja alat.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

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

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisi uraian tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian.