

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Saat ini tersedia berbagai macam moda transportasi bagi masyarakat untuk berpergian. Moda transportasi pesawat udara merupakan salah satu moda yang jumlah penumpangnya selalu meningkat setiap tahunnya. Pengoperasian pesawat sendiri tentu saja tidak terlepas dari peran bandar udara. Saat ini terdapat lebih dari 300 bandar udara yang beroperasi di Indonesia. Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki 2 bandara yang beroperasi. Kedua bandara yang terdapat di Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu Bandara Adisucipto yang terletak di Kota Sleman dan juga Bandara Internasional Yogyakarta (YIA) yang berlokasi di Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta.

Bandar udara terdiri atas beberapa bagian yaitu *Taxiway*, *Apron*, Terminal, landasan pacu, dsb. Bagian - bagian dari bandara tersebut memiliki peran masing-masing. Landasan pacu merupakan bagian dari bandara yang memiliki permukaan terbuat dari aspal maupun rumput, dan digunakan untuk lepas landas maupun pendaratan pesawat. Landasan pacu menjadi komponen yang paling penting di bandara, tanpa adanya landasan pacu yang baik maka pesawat tidak akan dapat mendarat maupun lepas landas di suatu bandara.

Melihat pentingnya peran landasan pacu ini maka diperlukan perlakuan khusus dalam perancangannya. Landasan pacu dirancang searah dengan persentase angin paling besar dan terbebas dari komponen angin yang arahnya tegak lurus seminimal mungkin. Hal ini untuk menghindarkan pesawat dari kecelakaan karena

adanya *crosswind*. Persyaratan mengenai penentuan arah landasan pacu diatur oleh FAA (*Federal Aviation Administration*) dan juga dalam ICAO (*International Civil Aviation Organization*).

Saat ini landasan pacu di Bandara Internasional Yogyakarta (YIA) memiliki orientasi pada 110 dan 290 derajat *azimuth*. Penentuan orientasi landasan pacu memiliki beberapa kriteria yang harus dipenuhi agar menghasilkan orientasi yang aman untuk pesawat beroperasi. Untuk menentukan orientasi landasan pacu dibutuhkan data kecepatan dan arah angin. Kedua komponen tersebut berguna untuk mendapatkan cakupan angin yang mendukung landasan pacu pada suatu orientasi.

Menurut peraturan dari FAA dalam AC 150/5300-3 CHG 6 Appendix 1, penentuan arah landasan pacu dilakukan dengan metode *windrose* dimana landasan pacu harus memiliki minimal 95% cakupan angin. Dengan cakupan angin tersebut diharapkan pesawat mampu lepas landas dan mendarat dengan aman.

Hal utama yang menjadi dasar dalam penentuan arah landasan pacu adalah komponen angin (kecepatan dan arah). Setiap hari arah angin berubah dengan kecepatan yang berbeda pula. Dengan adanya perubahan arah dan kecepatan angin tersebut tentu saja dapat mempengaruhi orientasi landasan pacu yang sudah ada. Dalam penelitian ini akan mengevaluasi apakah arah landasan pacu yang sudah ada masih sesuai dengan kondisi angin saat ini. Metode yang digunakan adalah *windrose* diagram dari FAA dan dengan bantuan *software WindRose PRO*. Dengan adanya evaluasi orientasi *runway* diharapkan dapat berguna untuk meningkatkan keselamatan penerbangan di Bandara Internasional Yogyakarta (YIA).

### **1.2. Rumusan Masalah**

Perencanaan orientasi landasan pacu sangat bergantung pada angin yang berhembus. Dengan adanya perubahan kecepatan dan arah angin yang terjadi setiap harinya tidak menutup kemungkinan terjadinya perubahan orientasi landasan pacu yang sudah ada sebelumnya. Dengan kondisi angin yang selalu berubah tersebut apakah landasan pacu Bandara Internasional Yogyakarta (YIA) terjadi perubahan orientasi berdasarkan peraturan dari FAA.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Terdapat beberapa tujuan dalam penelitian ini, yaitu untuk mengetahui:

1. Apakah orientasi landasan pacu di Bandara Internasional Yogyakarta saat ini masih sesuai dengan menggunakan data angin terbaru dan dengan metode *Wind Rose* dengan perhitungan manual
2. Apakah orientasi landasan pacu di Bandara Internasional Yogyakarta saat ini masih sesuai dengan menggunakan data angin terbaru dan dengan bantuan program *WindRose PRO*.
3. Apakah terdapat perbedaan hasil perhitungan secara manual dan dengan bantuan *software WindRose PRO*.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa manfaat didalamnya, yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan bagi mahasiswa tentang bagaimana penentuan orientasi dengan menggunakan metode manual dan bantuan *software WindRose PRO*.

2. Memberikan informasi apakah dengan kondisi angin saat ini, orientasi landasan pacu masih aman untuk pesawat beroperasi.
3. Sebagai salah satu kajian untuk pembuatan SLF (Sertifikat Laik Fungsi).
4. Sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan bandara selanjutnya.

### **1.5. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Landasan pacu yang ditinjau adalah landasan pacu Bandara Internasional Yogyakarta (YIA).
2. Orientasi landasan pacu menggunakan metode *windrose* secara manual (bantuan *Microsoft Excel* dan *AutoCAD*) dan *software* yang digunakan adalah *WindRose PRO*.
3. Orientasi yang diperhitungkan berdasarkan kondisi angin dan tidak memperhatikan *obstacle* disekitar bandara.
4. Data yang digunakan adalah data sekunder dari BMKG Stasiun YIA (2019-2021), Stasiun Klimatologi Sleman (2017-2021) dan Stasiun Geofisika Sleman (2016-2021).
5. Tidak mempertimbangkan jam operasional dan utilisasi *Runway*.
6. Tidak mempertimbangkan komponen *headwind* dan *tailwind*.

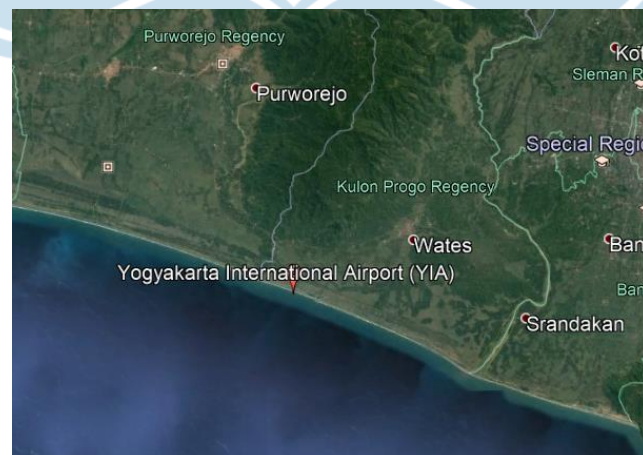
### **1.6. Keaslian Tugas Akhir**

Sampai saat ini ada penelitian yang pernah dilakukan untuk menentukan orientasi landasan pacu dan membahas komponen angin pada landasan pacu. Penelitian sebelumnya dilakukan Bellasio, 2014 dalam jurnal *Analysis of Wind Data for Airport Runway Design*. Arkoputra dengan judul Tugas Akhir “Simulasi

Utilitas Sisi Udara Suatu Bandara Terhadap Kesesuaian Dengan Data Arah Angin Rencana”. Abdalla, dkk, 2013 dalam jurnal berjudul *The Optimum Airport Runway Orientation For Different Regions in Egypt*. Akhmad Fadholi, 2013 dalam jurnal “Analisis Komponen Angin Landas Pacu (*Runway*) Bandara Depati Amir Pangkalpinang”. Penelitian – penelitian tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian yang saat ini sedang dikukan berdasarkan lokasi, metode penelitian, tujuan dan *software* yang digunakan tidak ada yang sama.

### **1.7. Lokasi Penelitian**

Dalam Tugas Akhir ini lokasi yang ditinjau adalah Bandara Internasional Yogyakarta (YIA). Pemilihan lokasi ini karena pada Bandara Internasional Yogyakarta memiliki lebih banyak ruang untuk pengembangan bandara selanjutnya. Bila dalam penelitian ini ternyata ditemukan ketidaksesuaian orientasi landasan pacu maka peluang untuk dilakukan perbaikan lebih besar sehingga dapat meningkatkan keselamatan penerbangan.



**Gambar 1.1.** Lokasi Bandara Internasional Yogyakarta  
(Sumber: *Google Earth PRO*)