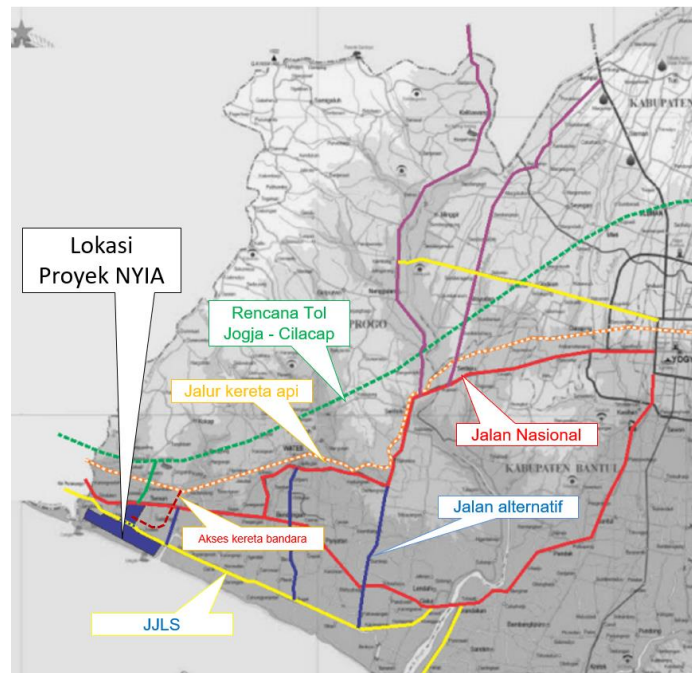


BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Secara geografis bandara terletak antara $7^{\circ}50'45''$ – $7^{\circ}55'30''$ LS dan $110^{\circ}0'00''$ – $110^{\circ}17'45''$ BT. Lokasi pekerjaan Proyek Pembangunan Bandar Udara Internasional Yogyakarta (PPBIY) terletak di Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Tepatnya berada di lahan 5 desa terdampak bandara yaitu Desa Jangkaran, Desa Sindutan, Desa Palihan, Desa Glagah, dan Desa Kebonrejo. Luas total lahan yang digunakan untuk pembangunan bandara baru mencapai 587,26 ha, termasuk kawasan airport city seluas 87,29 ha (PT Angkasa Pura I, 2018).



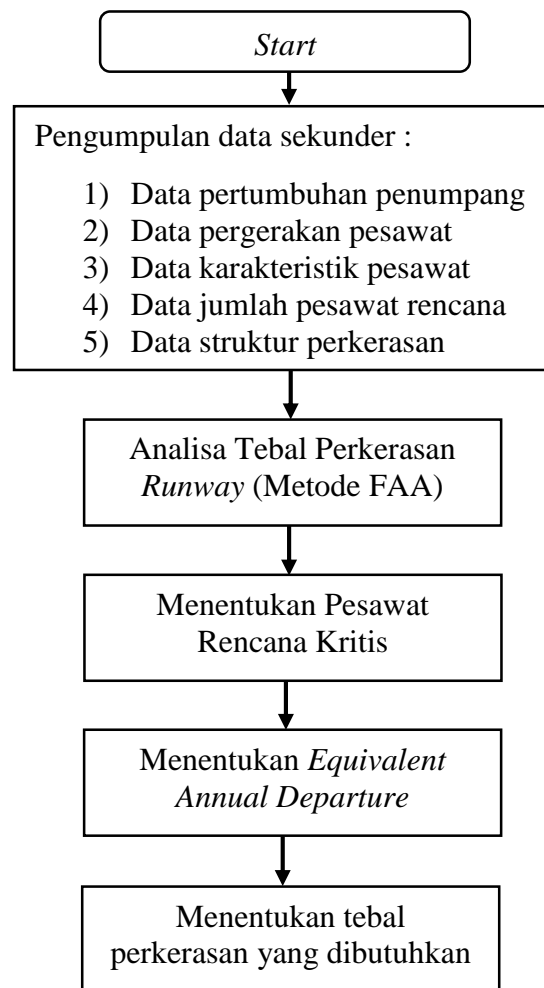
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian (PT.Angkasa Pura I,2018).

3.2 Waktu Penelitian

Pengumpulan data di Bandar Udara Internasional Yogyakarta (YIA), dilakukan pada Juli 2019 di kantor PT Angkasa Pura I – Proyek Pembangunan Bandar Udara Internasional Yogyakarta (PPBIY).

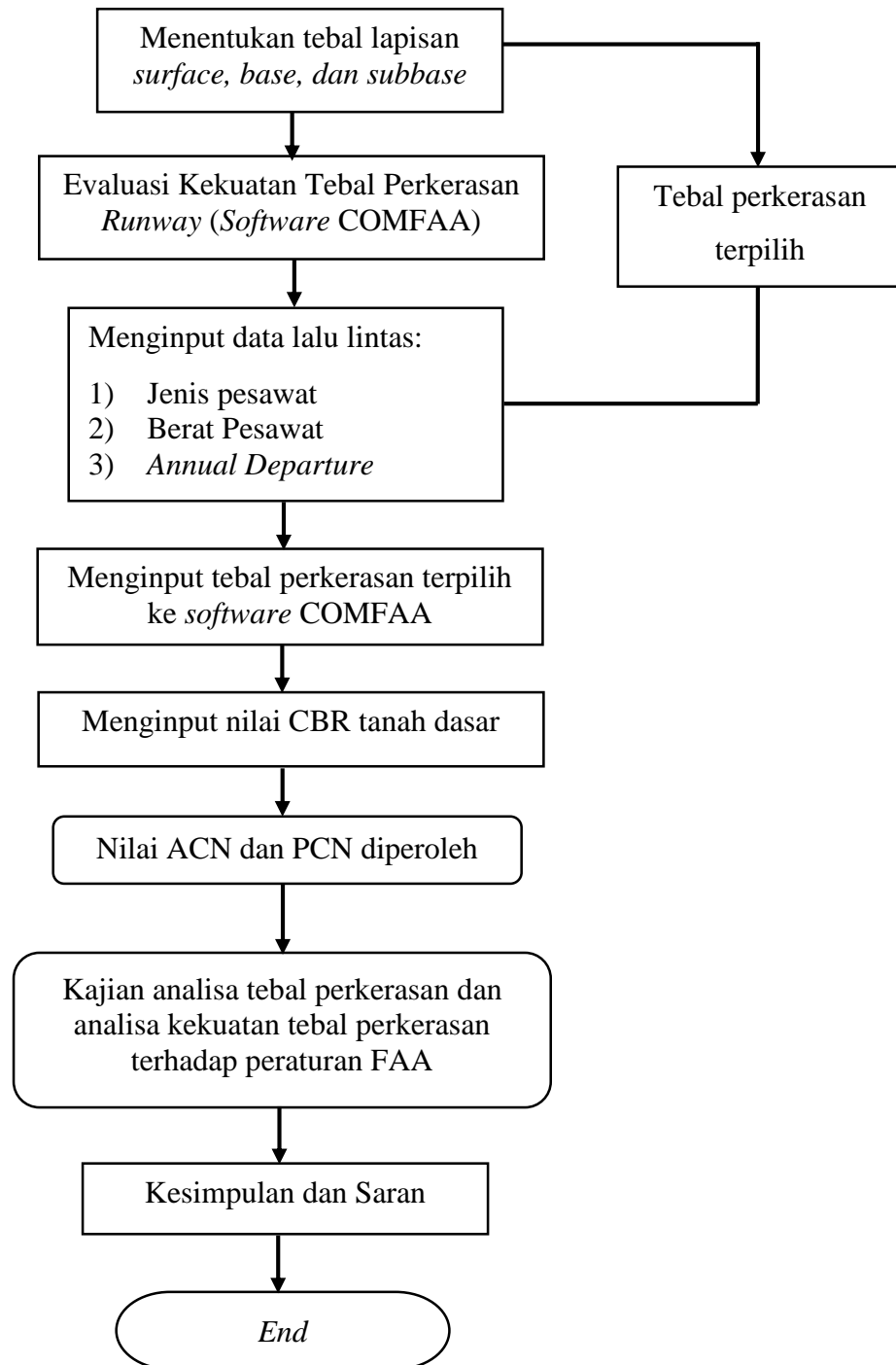
3.3 Bagan Alir Penelitian

Tahap awal untuk melakukan perencanaan adalah menentukan suatu permasalahan sehingga dapat ditemukan solusi penyelesaian untuk masalah tersebut, identifikasi masalah adalah peninjauan suatu pokok masalah untuk menentukan sejauh mana pembahasan masalah tersebut dilakukan. Tahap pengumpulan data sekunder didapatkan dari beberapa instansi yaitu PT Angkasa Pura I dan FAA, lalu dilakukan tahap analisa data dengan menggunakan metode yang ditentukan. Dari data sekunder dapat dilakukan tahap perhitungan perkerasan lentur (*flexible pavement*) landas pacu (*runway*) menggunakan metode FAA dengan cara menentukan jenis pesawat rencana, beban roda pendaratan utama pesawat rencana, menghitung kedatangan tahunan ekivalen pesawat (EAD), lalu menentukan tebal perkerasan total yang dibutuhkan.



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian

Lanjutan Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian



3.4 Analisa Tebal Perkerasan *Runway* dengan Metode FAA

a. Menentukan pesawat rencana

Dalam perencanaan landas pacu / *runway* suatu Bandar udara perlu ditentukan pesawat rencana karena banyak jenis pesawat yang beroperasi di Bandar Udara Internasional Yogyakarta dan pesawat-pesawat tersebut memiliki bobot dan konfigurasi roda pendaratan yang berbeda-beda. Pemilihan pesawat rencana dapat ditentukan berdasarkan kriteria sebagai berikut.

1) Bobot pesawat

Nilai ACN pesawat berbobot paling besar tersebut sudah dapat mewakili pesawat lainnya yang memiliki nilai ACN lebih kecil, karena menurut ICAO / *International Civil Aviation Organization* (2013) persyaratan perencanaan landas pacu menggunakan perkerasan lentur / *flexible pavement* yaitu nilai PCN (*Pavement Classification Number*) dari hasil perhitungan tebal perkerasan lentur tersebut harus lebih besar dari nilai ACN pesawat rencana dengan bobot terbesar tersebut ($PCN > ACN$).

2) Jumlah *annual departures* pesawat

Pesawat yang melakukan *landing-take off* pada suatu bandara memiliki *annual departures* tahunan, semakin besar jumlah *annual departures* suatu pesawat maka semakin sering pesawat tersebut melakukan pergerakan maka semakin besar beban yang diterima oleh struktur perkerasan.

3) Jenis konfigurasi roda pendaratan pesawat

Setiap jenis pesawat memiliki masing-masing jenis roda pendaratan yang berbeda, berat static pada *main gear* dan *nose gear* memiliki pembagian beban dan perhitungan yang berbedadai sesuai yang ditentukan oleh pabrik pesawat tersebut. Menurut FAA pembagian beban untuk *nose gear* sebesar 5% dan untuk *main gear* sebesar 95%.

Pada perencanaan ini penulis menggunakan data pergerakan pesawat di Bandar Udara Internasional Yogyakarta pada tahun 2019 dengan satu jenis pesawat rencana berdasarkan kriteria konfigurasi roda pendaratannya yaitu pesawat Boeing B-747 400 ER.

Tabel 3.1 Data *Annual Departures* Bandara YIA
(PT. Angkasa Pura I, 2019)

No	Aircraft Name	Gross Wt (tonnes)	MTOW (kg)	Annual Departures
1	A321-200 std	89.4	89400	10
2	A320-100	68.4	68400	10047
3	B737-800	79.243	79243	7409
4	B737-900 ER	85.366	85366	6019
5	D-200	88.314	88314	5567
6	A330-300 std B787-9	230.9	230900	119
7	(Preliminary)	251.744	251744	41
8	A350-900	272.904	272904	1
9	B777-300 ER	352.441	352441	400
10	B747-400	397.801	397801	22
11	B747-400 ER	397.801	397801	22
12	A380	562	562000	52
13	A380 Belly	562	562000	52

b. Menghitung *Equivalent Annual Departure*

Equivalent Annual Departure merupakan jadwal lalu lintas tahunan pesawat dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.1. Faktor untuk konversi lalu lintas keberangkatan oleh pesawat ke keberangkatan tahunan desain pesawat dapat digunakan nilai konversi pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Konversi Tipe Roda Pesawat
(Basuki,1986)

Konversi dari	Ke	Faktor Pengali
<i>Single Wheel</i>	Dual Wheel	0,8
Single Wheel	Dual Tandem	0,5
Dual Wheel	Dual Tandem	0,6
Dual Tandem	Dual Tandem	1,0
Dual Tandem	Single Wheel	2,0
Dual Tandem	Dual Wheel	1,7
Dual Tandem	Single Wheel	1,3
Double Dual Tandem	Dual Tandem	1,7

c. Menghitung tebal perkerasan total

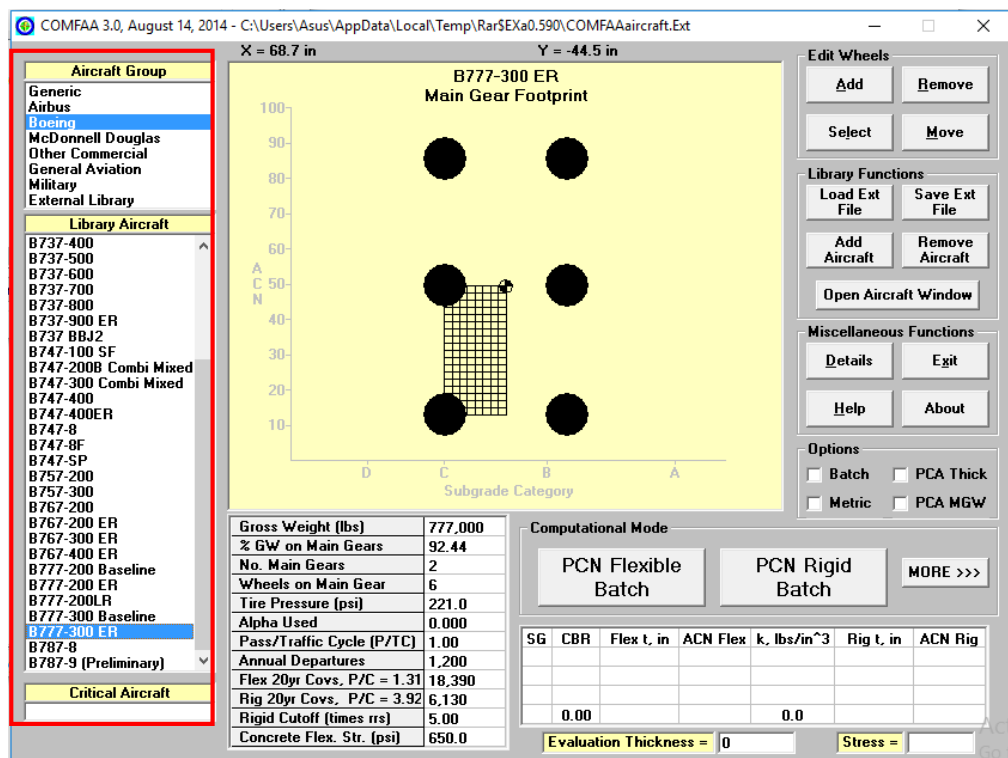
Tebal perkerasan total dihitung dengan memplotkan data CBR *subgrade* yang diperoleh dari FAA, *Advisory Circular 150/5335-5*, MTOW (*Maximum Take Off Weight*) pesawat rencana, dan nilai *Equivalent Annual Departure* ke dalam Grafik

sesuai jenis pesawat yang direncanakan yaitu Boeing B747-400 ER. Setelah data-data di plotkan ke grafik akan didapatkan tebal perkerasan.

3.5 Evaluasi Kekuatan Tebal Perkerasan *Runway* dengan *Software* COMFAA

Program COMFAA digunakan untuk menentukan nilai PCN dan ACN dari tebal perkerasan landasa pacu (*runway*) yang sudah didapatkan dari analisa dengan menggunakan metode FAA yang menunjukkan kemampuan perkerasan dalam menerima beban pesawat. Berikut langkah-langkah untuk menentukan nilai ACN dan PCN menggunakan program COMFAA.

- Mengkonversikan tebal perkerasan yang diperoleh dari analisa metode FAA ke tebal perkerasan referensi.
- Menginputkan data lalu lintas seperti: jenis pesawat, berat pesawat, jumlah keberangkatan tahunan.
- Menginputkan tebal referensi ke *software* COMFAA.
- Menginputkan nilai CBR tanah dasar.
- Diperoleh nilai ACN dan PCN.



Gambar 3.3 Tampilan awal *software* COMFAA 3.0