

BAB III

METODE PERENCANAAN

Secara mendasar metode perencanaan adalah suatu prosedur atau strategi sistematis untuk menemukan sesuatu, sementara metode digunakan untuk mempelajari kaidah-kaidah perencanaan. Metode perencanaan mencakup sejumlah teknik dan alat yang mendukung analisis perencana dalam merancang masa depan suatu wilayah atau kota

3.1 Gambaran Umum

Bandar Udara Robert Atty Bessing juga dikenal sebagai Bandar Udara Kolonel R.A. Bessing, adalah bandar udara yang terletak di Kabupaten Malinau, Provinsi Kalimantan Utara. Bandar udara ini memiliki ukuran landasan pacu 1.450m x 30m. Terletak 2 KM d pusat kota malinau tepatnya di koordinat 033425.52N 1163659.60E. Bandara ini di operasikan oleh Dinas Perhubungan Pemerintah Kabupaten Malinau dan Unit Penyelenggara Bandar udara (UPBU) serta oleh Kantor Cabang Pembantu PERUM LPPNPI AIRNAV MALINAU. Di Bandara ini di layani beberapa maskapai yaitu Wings air,Xpress air, Susi Air dan MAF. penggunaan ATR 42 dan ATR 72-500/600 yang di operasikan Xpress air dan Wings air merupakan pesawat komersial paling besar yang Landing di bandara ini.



Gambar 3. 1 Lokasi Pengembangan (Sumber : Google Maps)

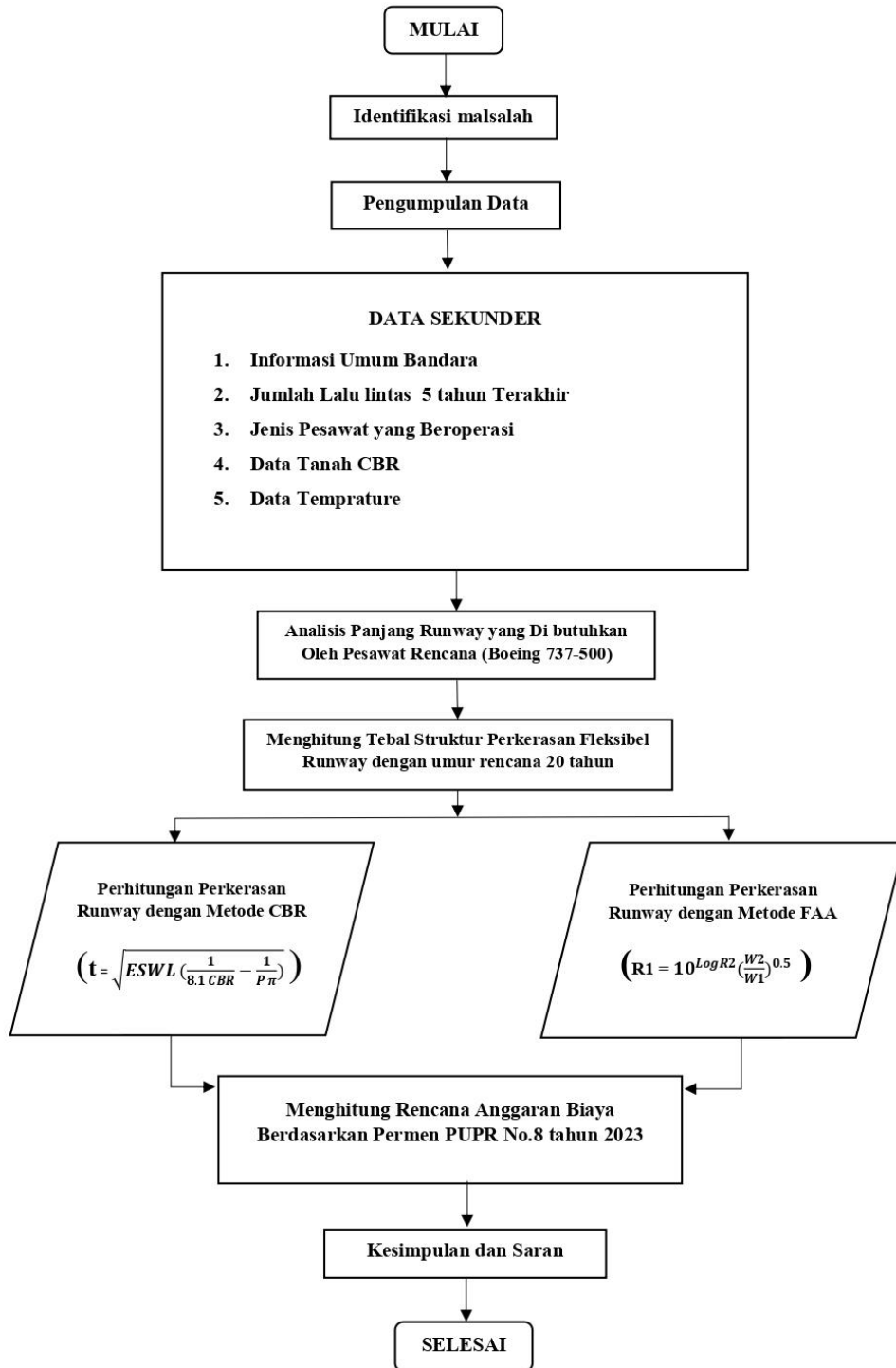
Data perencanaan pengembangan Bandar Udara Robert Atty Bessing, terlebih dahulu ditampilkan data umum mengenai bandar udara ini :

1. Nama Bandar Udara : KOL. ROBERT ATTY BESING
2. Kode Bandar Udara : LNU/WAQM (IATA/ICAO)
3. Letak : 2 km dari pusat kota Malinau
4. Alamat : Jl. Raja Pandita RT. 012 Malinau kota
5. Elevasi : 8 mdpl
6. Jam operasi : 07.00 – 16.30 WITA
7. Kategori : Bandar Udara Domestik
8. Pengelola : UPT Direktorat Jenderal Perhubungan Udara
9. Panjang Landas Pacu (Runway) : 450 m x 30 m
10. Panjang Taxiway : 71 m x 15 m
11. Luas Apron : 190 m x 40 m



3.2 Tahap Perencanaan

Dalam tugas akhir analisis pengembangan runway bandar udara Robert Atty Bessing Malinau maka dibuat diagram alir perencanaan dengan tujuan mempermudah dalam mencapai output yang direncanakan pada tugas akhir ini, seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Diagram Alir

3.2.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah menjadi bagian awal dari sebuah penelitian yang dilakukan. Karena tahap ini bertujuan untuk mengetahui masalah atau fenomena apa saja yang terjadi dalam objek penelitian. Identifikasi masalah merupakan bagian dari proses penelitian yang dapat dipahami sebagai upaya mendefinisikan masalah serta membuat definisi tersebut menjadi lebih terukur atau measurable sebagai suatu langkah awal penelitian.

3.2.2 Pengumpulan Data

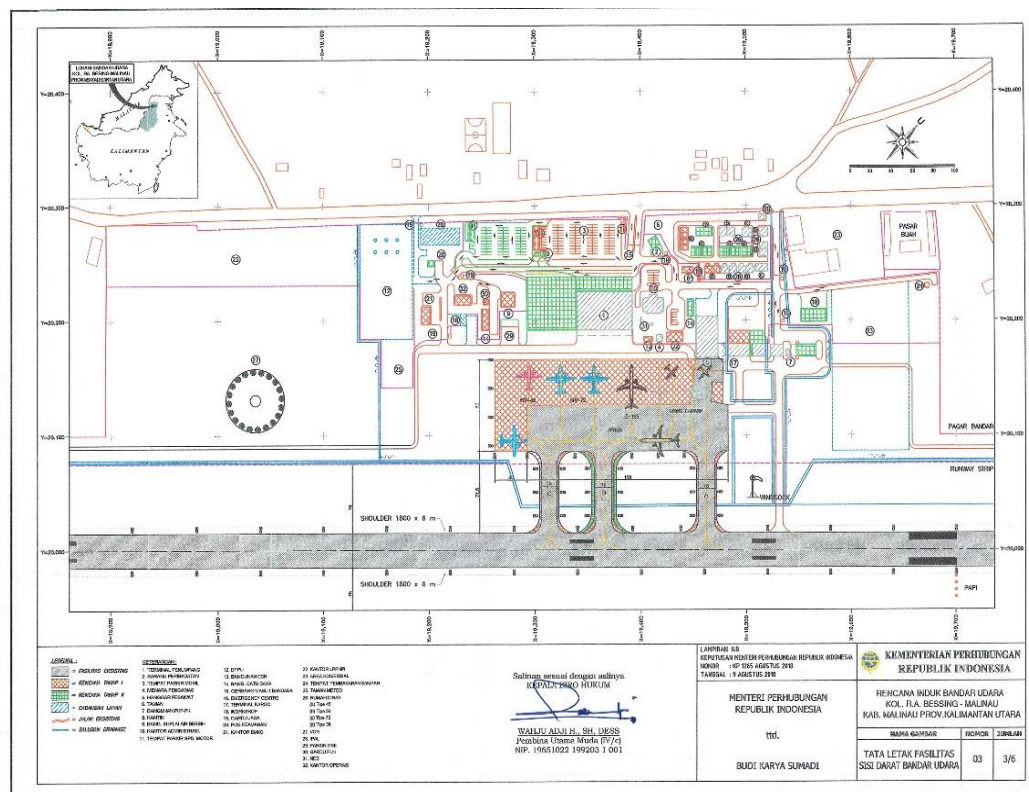
Dalam langkah ini, data atau informasi pendukung dikumpulkan untuk memfasilitasi penyusunan tugas akhir. Ada dua Data yaitu data Primer dan Data Sekunder yang dimana data tersebut kemudian diolah untuk digunakan dalam analisis pengembangan landasan pacu berdasarkan rencana pesawat, menentukan ketebalan perkerasan yang diperlukan, dan merencanakan anggaran biaya yang dibutuhkan.

3.2.3 Data Sekunder

Data Sekunder Merupakan data yang di dapatkan dari informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya oleh pihak lain dan digunakan sebagai pelengkap penelitian. Untuk data Sekunder Informasi yang dikumpulkan mencakup:

1. Informasi umum yang penting dalam perencanaan Bandara Robert Atty Bessing yang mencakup layout bandara, ukuran landasan pacu, fasilitas pendukung bandara, dan ketinggian elevasi bandara.
2. Data pergerakan pesawat udara selama 5 tahun terakhir diperlukan untuk memahami pertumbuhan jumlah penumpang setiap tahunnya, yang akan menjadi dasar untuk pengembangan landasan pacu Bandara Robert Atty Bessing Malinau.
3. Mengumpulkan informasi tentang jenis pesawat udara dan rute yang saat ini dilayani oleh Bandara Robert Atty Bessing akan membantu dalam perencanaan perkerasan landasan pacu.
4. Mengumpulkan data tanah dari Bandara Robert Atty Bessing yang diperlukan dalam perencanaan perkerasan landasan pacu, termasuk data tentang jenis tanah atau data CBR.

5. Mendapatkan data suhu dari Bandara Robert Atty Bessing yang berasal dari Stasiun BMKG yang digunakan untuk menganalisis pengembangan landasan pacu, karena data suhu berpengaruh pada penentuan panjang landasan pacu dengan akurat.



Gambar 3. 3 Layout Bandara R.A Bessing (Sumber : Bandara Robert Atty Bessing)

3.2.4 Analisis Panjang Runway yang di butuhkan Pesawat Rencana

Untuk mengestimasi panjang landas pacu yang diperlukan untuk rencana penerbangan pesawat, langkah pertama adalah melakukan perhitungan berdasarkan beberapa faktor yang memengaruhi panjang landas pacu, yaitu:

1. Menentukan panjang dasar landas pacu berdasarkan ketinggian dan suhu di bandara.
2. Menghitung panjang landas pacu dengan memperhitungkan koreksi elevasi menggunakan rumus: $F_e = 1 + 0,07 h/300$ (dalam satuan metrik).
3. Selanjutnya, menghitung koreksi untuk suhu dengan rumus: $F_t = 1 + 0,01 (T - (15 - 0,0065 x h))$.

4. Terakhir, melakukan koreksi terhadap kemiringan landas pacu dengan rumus:

$$F_s = 1 + 0,1 S.$$

Setelah semua faktor ini telah dipertimbangkan, Anda dapat menghitung panjang landas pacu minimum yang diperlukan, yang disebut sebagai "Aerodrome Reference Field Length" (ARFL), menggunakan rumus: $L_a = ARFL \times F_t \times F_e \times F_s$.

3.2.5 Menghitung tebal Struktur Perkerasan Fleksibel Runway Metode CBR

Menurut Mahyuddin, dkk (2021) Metode perkerasan flexible yang digunakan dalam perencanaan perkerasan landas pacu bandar udara adalah metode CBR yang dikembangkan oleh California Highway Department pada tahun 1928. Metode ini merupakan salah satu pilihan yang dapat digunakan untuk

memastikan bahwa perkerasan landas pacu memenuhi kriteria dan dapat melayani pesawat dengan baik. Proses perencanaannya melibatkan beberapa tahapan yang telah ditetapkan, dan tahapan tersebut kemudian dijelaskan dalam bentuk grafik, kurva, serta rumus perhitungan guna memudahkan proses tersebut, dengan tahapan:

1. Tahapan pertama adalah melihat data keberangkatan tahunan (annual departure) untuk mengetahui pertumbuhan keberangkatan di bandar udara tersebut. Tahap ini membantu dalam mengumpulkan informasi mengenai volume lalu lintas pesawat yang harus dilayani oleh perkerasan landas pacu.
2. Selanjutnya data yang berkaitan dengan pesawat udara seperti berat lepas landas dan tipe roda pendaratan dikumpulkan. Informasi ini penting untuk menentukan beban yang akan diterima oleh perkerasan landas pacu.
3. Menganalisa data tanah hasil Tes CBR laboratorium dan CBR lapangan tanah dasar pada landas pacu Bandara Betoambari Baubau.
4. Kemudian menentukan beban roda tunggal setara (Equivalent Single Wheel Load) pada pesawat udara yang sering melintasi landas pacu tersebut bukan pesawat udara yang paling terberat dengan rumus:

$$\text{Log(ESWL)} = \text{LOG pd} + \frac{0,31 \log(2xd)}{\text{Log}\left(\frac{2xz}{d}\right)}$$

- Setelah mendapatkan nilai ESWL, kemudian menghitung tebal perkerasan dengan nilai CBR tanah dasar dengan rumus:

$$t = \sqrt{\text{ESWL} \left(\frac{1}{8.1 \text{ CBR}} - \frac{1}{P \pi} \right)}$$

3.2.6 Perhitungan Tebal Struktur Perkerasan Fleksibel Runway Metode FAA

Menurut Basuki (2014), ada metode alternatif yang dapat digunakan selain metode CBR untuk perkerasan flexible landas pacu bandar udara, yaitu metode Federal Aviation Administration (FAA). Metode FAA juga melibatkan beberapa tahapan untuk menentukan tebal perkerasan landas pacu bandara, yang terdiri dari:

- Menentukan klasifikasi tanah, menurut pengelompokkan yang dilakukan oleh FAA tanah dibagi menjadi 13 kelas atau grup, seperti pada pembahasan di bab sebelumnya.
- Setelah mengidentifikasi jenis tanah di bawah rencana landas pacu, langkah berikutnya adalah menentukan pesawat yang paling sering menggunakan landas pacu tersebut setiap tahun, bukan pesawat dengan berat terbesar..
- Langkah berikutnya adalah menentukan roda utama pesawat yang akan melewati landasan pacu dan mengubahnya menjadi dual gear departure dengan mengalikan faktor konversi.
- Kemudian menghitung beban roda pesawat rencana, dengan rumus:

$$W_2 = P \times \text{MTOW} \times 1/n$$

- Menghitung keberangkatan tahunan yang setara (Annual Departure Equivalent) pesawat rencana dengan menggunakan rumus:

$$\text{Log R}_1 = (\text{LOG R}_2) \cdot (W_1/W_2)^{1/2}$$

- Langkah terakhir melibatkan penentuan ketebalan perkerasan dengan cara memasukkan data CBR subgrade, tingkat keberangkatan tahunan, dan berat maksimum lepas landas pesawat udara ke dalam grafik metode FAA untuk perkerasan fleksibel secara manual.

3.2.7 Menghitung Rencana Anggaran Biaya

Merencanakan anggaran biaya adalah langkah dalam perencanaan yang dilakukan setelah menentukan ketebalan perkerasan yang sesuai dengan perhitungan. Ini bertujuan untuk menentukan total biaya yang akan dikeluarkan selama pelaksanaan proyek pengembangan landas pacu. Proses ini melibatkan menghitung volume pekerjaan dan mengalikannya dengan harga tunggal yang telah ditentukan untuk setiap jenis pekerjaan.

Harga tunggal pekerjaan ini merujuk pada Pedoman Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.8 tahun 2023 AHSP di sektor Pekerjaan Umum, yang disesuaikan dengan HSPK dari Pemerintah Provinsi Kalimantan Utara bidang ke PU an tahun 2023, untuk menentukan harga material, upah pekerja, dan biaya peralatan yang digunakan.

