

## PERENCANAAN TEKNIS SISI UDARA BANDARA FAWI DI KABUPATEN PUNCAK JAYA

Adi Dharma Susanto<sup>1\*</sup>, Thelly S.H. Sembor<sup>2</sup>, dan Dominggus Bakarbesy<sup>3</sup>

<sup>1\*</sup>Mahasiswa pada Universitas Sains dan Teknologi Jayapura, e-mail: [adidharmasusanto@gmail.com](mailto:adidharmasusanto@gmail.com)

<sup>2</sup>Staf Pengajar pada Universitas Sains dan Teknologi, e-mail: [putrideva.ts@gmail.com](mailto:putrideva.ts@gmail.com)

<sup>3</sup>Staf Pengajar pada Universitas Sains dan Teknologi Jayapura, e-mail: [domy.bakarbesy@gmail.com](mailto:domy.bakarbesy@gmail.com)

### ABSTRAK

Bandar udara di Fawi Kabupaten Puncak Jaya hanya dapat melayani pesawat kecil karena memiliki *runway* dengan panjang yang terbatas. Bandara Fawi merupakan bandar udara perintis yang melayani pesawat jenis Cessna Caravan. Bandara tersebut biasanya melayani paling banyak 3 kali penerbangan dalam 1 minggu. Saat ini bandara belum dilengkapi dengan fasilitas *taxiway* dan *apron* sehingga tempat menurunkan penumpang masih dilakukan pada *runway*. Untuk meningkatkan kapasitas bandara, perlu dilakukan penambahan panjang *runway*, pembangunan *taxiway* serta *apron*, dan untuk itu perlu dilakukan perencanaan teknis sisi udara di Bandara Fawi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan banyak data sekunder. Sisi udara Bandara Fawi direncanakan berdasarkan Peraturan Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara SKEP/77/VI/2005 dan perkerasan menggunakan metode CBR dan FAA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada *runway* perlu penambahan sepanjang 1.000 m dengan tebal perkerasan sebesar 19 cm untuk *sub base course*, 16 cm untuk *base course*, dan 11 cm untuk lapisan aspal, pembangunan *taxiway* dengan dimensi panjang 18 m dan lebar 78 m, serta *apron* dengan panjang 85 m dan lebar 78 m.

**Kata Kunci:** *Topografi, Runway, Taxiway, Apron, Perkerasan*

### 1. PENDAHULUAN

Bandar udara sebagai prasarana penyelenggaraan penerbangan dalam menunjang aktivitas suatu wilayah perlu ditata secara terpadu guna mewujudkan fungsi layanannya. Agar penyelenggaraan layanan jasa bandar udara dapat terwujud dalam satu kesatuan tatanan kebandarudaraan secara nasional yang handal dan berkemampuan tinggi, maka dalam proses penataan bandar udara tetap perlu diperhatikan tata ruang, pertumbuhan ekonomi, kelestarian lingkungan, keamanan dan keselamatan penerbangan secara nasional. Bandar udara di Fawi Kabupaten Puncak Jaya hanya dapat melayani pesawat kecil karena memiliki *runway* dengan panjang yang terbatas. Bandara Fawi merupakan bandar udara perintis yang melayani pesawat jenis Cessna Caravan. Bandara tersebut biasanya melayani paling banyak 3 kali penerbangan dalam 1 minggu. Saat ini bandara belum dilengkapi dengan fasilitas *taxiway* dan *apron* sehingga tempat menurunkan penumpang masih dilakukan pada *runway*. Penerbangan yang dijadwalkan 2-3 kali dalam seminggu dan diberi subsidi ini biasanya mengangkut bahan makanan serta pakaian dan barang-barang diturunkan di landasan pacu pesawat. Untuk meningkatkan layanan bandara agar dapat melayani pesawat dengan muatan yang lebih besar, perlu perpanjangan dan pelebaran *runway*, pembangunan *taxiway* dan *apron* atau parkir untuk pesawat jenis ATR, yang berkapasitas lebih besar dari pesawat Cessna Caravan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyusun perencanaan teknis sisi udara Bandara Fawi di Kabupaten Puncak Jaya.

### 2. STUDI PUSTAKA

Bandar udara adalah merupakan sebuah fasilitas tempat pesawat terbang dapat lepas landas dan mendarat. Bandar udara yang paling sederhana minimal memiliki sebuah landas pacu namun bandara besar biasanya dilengkapi berbagai fasilitas lain, baik untuk operator layanan penerbangan maupun bagi penggunanya. Menurut Annex 14 dari ICAO (International Civil Aviation Organization), bandar udara adalah area tertentu di daratan atau perairan (termasuk bangunan, instalasi dan peralatan) yang diperuntukkan baik secara keseluruhan atau sebagian untuk kedatangan, keberangkatan, dan pergerakan pesawat.

Perencanaan bandara ini terbagi menjadi:

1. *Runway*; Penomoran pada landas pacu harus dilengkapi dalam membantu pergerakan pesawat yang akan melintas. Pedoman azimuth harus diperhatikan mulai dari pangkal garis tengah *runway* pesawat, jadi sinyal harus dapat terlihat dari *cockpit* pesawat oleh pilot dari arah kanan dan kiri kursinya pada

saat pergerakan pesawat. Unit pedoman azimuth harus dilengkapi pedoman kedua-duanya kiri/kanan sehingga pilot dalam mendapatkan garis yang dipergunakan untuk *take-off* dan/atau *landing* tidak menimbulkan kontrol yang berlebihan. Pedoman azimuth ditandai dengan warna putih dalam bentuk 2 angka atau kombinasi 2 angka dan satu huruf tertentu yang ditulis di *runway* sebagai identitasnya.

2. *Taxiway*; *Taxiway* harus memiliki faktor keamanan yang diizinkan karena pergerakan pesawat yang sangat cepat. Ketika pilot menuju *taxiway*, yang diperhatikan adalah garis tengah dari *taxiway* dan jarak di antaranya harus terbebas dari hambatan, terutama yang berada di luar roda pesawat dan ujung *taxiway*.
3. *Apron*; Tempat pelataran parkir pesawat tidak boleh melanggar pembatas rintangan yang berada di permukaan dan terutama di dalam kawasan penerbangan. Ukuran pelataran parkir pesawat harus cukup untuk dapat melayani arus lalu lintas maksimum yang diperlukan.

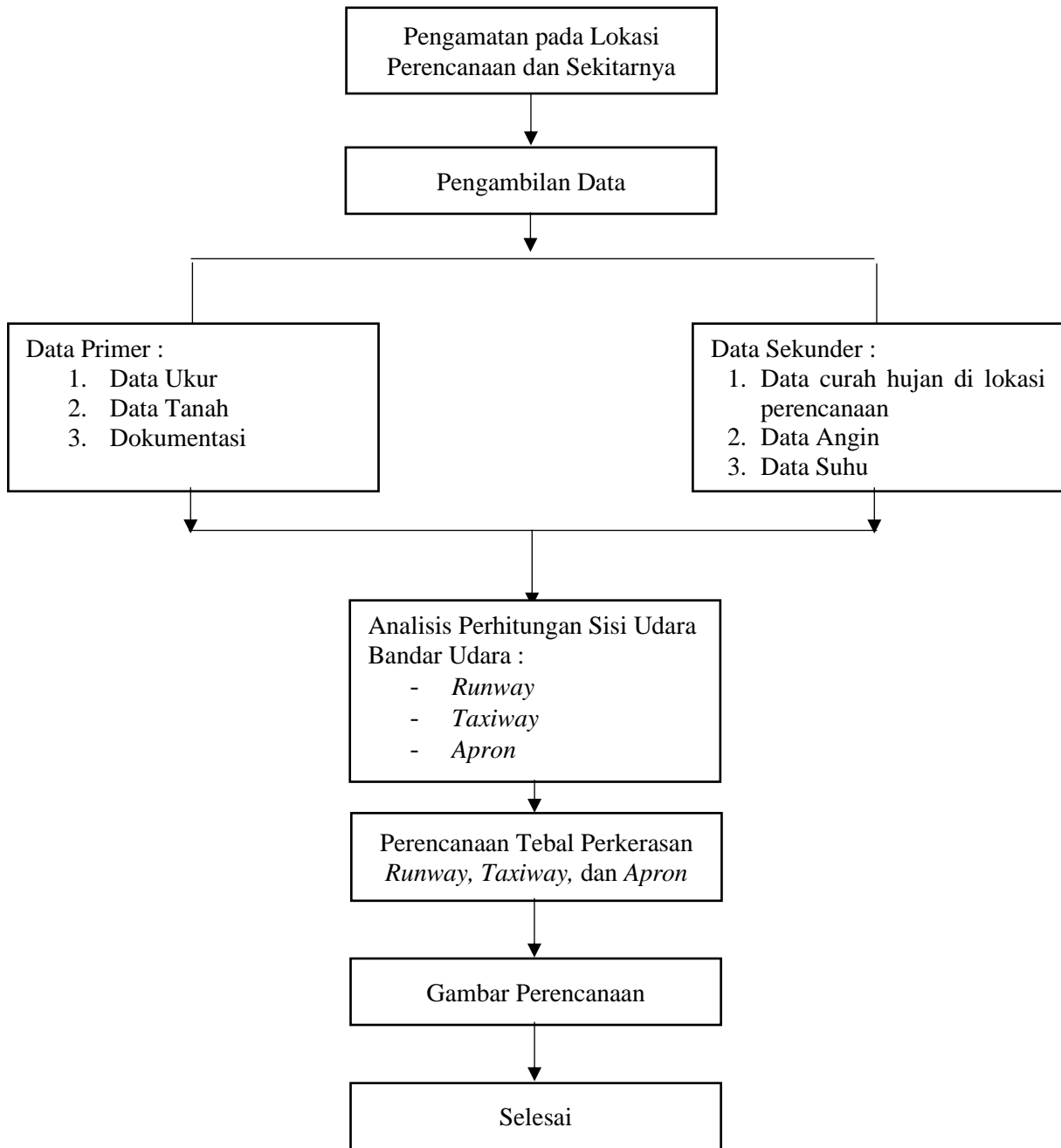
### **3. METODE PENELITIAN**

Untuk mendapatkan data yang lebih konkrit serta objektif maka digunakan beberapa metode dalam penelitian ini, yaitu:

1. Metode studi lapangan (pengambilan data secara langsung di lapangan) terdiri dari :
  - a) Observasi  
Data diperoleh melalui pengamatan secara langsung di lapangan, antara lain data topografi dan data tanah di lokasi penelitian.
  - b) Wawancara (*Interview*)  
Data diperoleh dari wawancara dengan mengajukan pertanyaan secara lisan kepada pihak-pihak terkait dan warga sekitar yang berada di lokasi penelitian.
2. Metode Pustaka (*Research*)  
Mengetahui dasar-dasar pengetahuan umum teoritis dengan mempelajari buku- buku dan teori yang berupa peraturan-peraturan maupun dokumen- dokumen yang dianggap sebagai sumber data yang sesuai. Jurnal-jurnal yang diperoleh dari internet atau hasil penelitian yang sudah pernah dilakukan, juga digunakan sebagai referensi dalam menganalisis.

Tahapan survei terdiri dari:

1. Mobilisasi alat dan bahan menuju lokasi studi.
2. Melakukan persiapan alat untuk pengukuran, dengan cara menentukan titik/patok yang diambil sepanjang 25m. Alat yang digunakan untuk mengambil data situasi lapangan menggunakan theodolite.
3. Melakukan pengambilan sampel tanah dengan menggunakan alat sondir.
4. Hasil data yang telah diambil menggunakan alat theodolite akan diolah untuk mendapatkan elevasi di lokasi bandara tersebut.
5. Hasil pengambilan sampel tanah menggunakan sondir akan diuji di laboratorium tanah.
6. Ketika hasil laboratorium sudah ada maka *runway* mulai didesain.
7. Melakukan analisis
8. Membuat kesimpulan



**Gambar 1.** Alur Penelitian

#### 4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

##### 1. Analisis *Windrose*

Analisis *windrose* ini sangat penting untuk menentukan arah kecepatan angin dan arah landasan pacu di Bandara Fawi. Analisis *windrose* menggunakan aplikasi WRPLOT View, yang akan menunjukkan arah angin yang kuat. Data angin yang diambil bukan dari lokasi studi melainkan mengambil data sekunder dari BMKG kota Jayapura karena belum ada stasiun pencatat cuaca di Kabupaten Puncak Jaya (lihat juga Tabel 1).

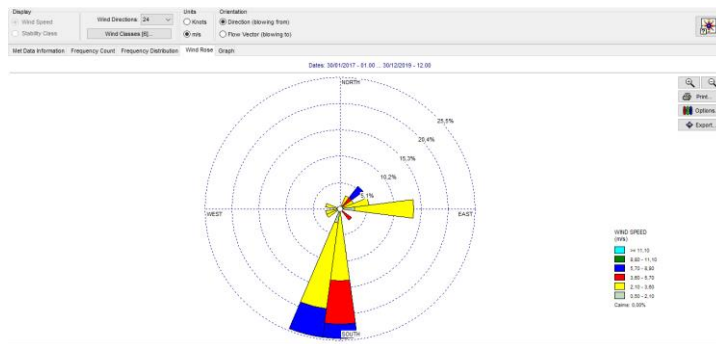
**Tabel 1. Data Angin**

Tahun	Data Angin	Bulan											
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2017		2.5	2.7	2.3	2.6	2.3	1.9	1.8	2.2	2.2	2.4	2.5	2.4
		187	186	90	65	70	95	190	82	191	186	192	183
2018	Kecepatan angin dan arah angin	2.3	3	3.4	2.4	2.4	2.3	2.1	2.3	2.7	3.3	3.2	2.9
		83	87	248	186	191	84	24	92	279	182	189	235
2019		4	4	4	3	3	6	7	7	4	4	4	7
		187	284	181	194	191	192	183	42	173	50	134	189

Keterangan :

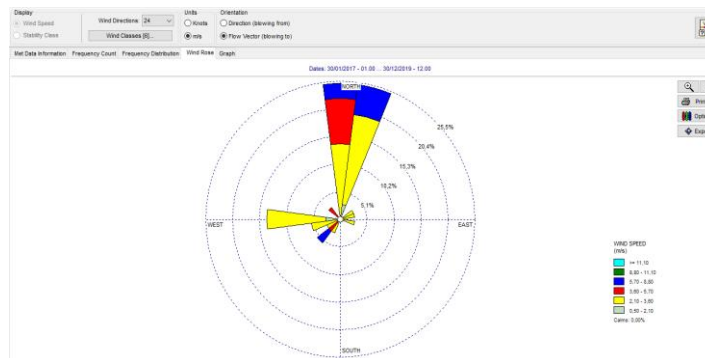


Dalam WRPLOT View, dapat dilihat *direction blowing from* (angin datang dari) pada gambar berikut ini.



**Gambar 2. Arah Angin Datang (*Direction Blowing From*)**

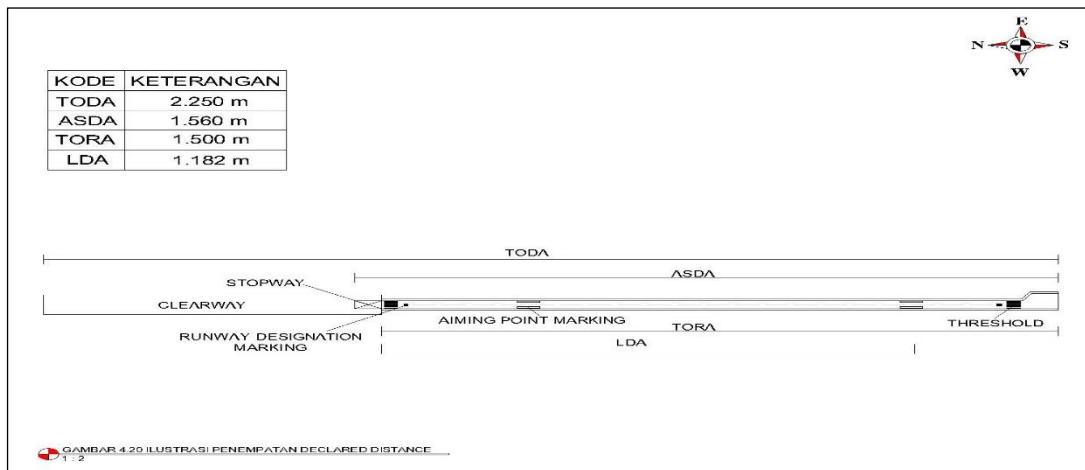
Aplikasi WRPLOT juga dapat menunjukkan *flow vector blowing to* (pembuangan arah angin ke) seperti yang diperlihatkan pada gambar berikut ini.



**Gambar 3. Pembuangan Arah Angin Datang (*Direction Blowing To*)**

## 2. Analisis Runway

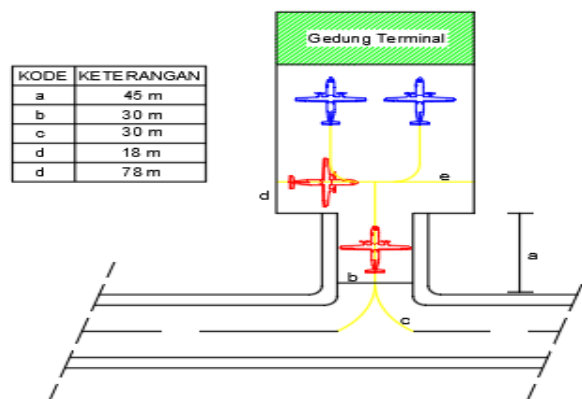
Dimensi runway dengan jenis pesawat ATR 72-500 berdasarkan Peraturan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara SKEP/77/VI/2005 ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 4. Dimensi Runway

3. Analisis Taxiway

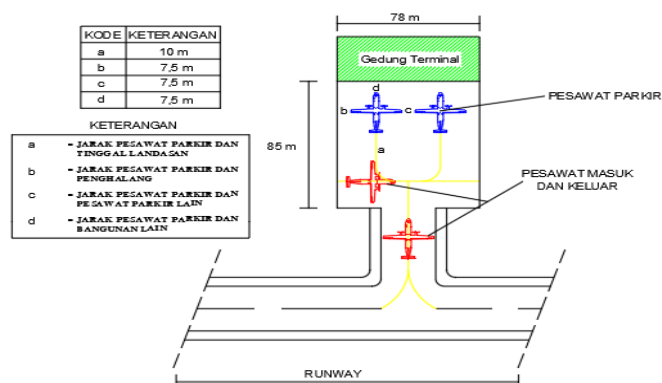
Dimensi taxiway dengan jenis pesawat ATR 72-500 berdasarkan Peraturan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara SKEP/77/VI/2005 ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 5. Dimensi Taxiway

4. Analisis Apron

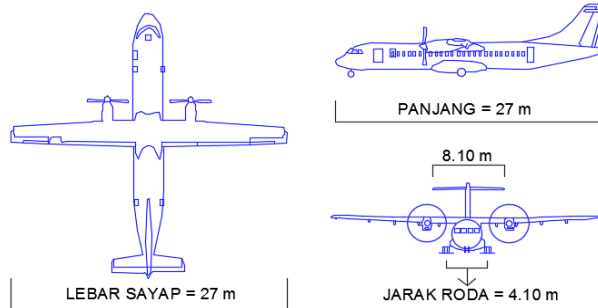
Dimensi apron dengan jenis pesawat ATR 72-500 berdasarkan Peraturan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara SKEP/77/VI/2005 ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 6. Jarak Bebas Antar Pesawat pada Apron

5. Desain Pesawat

Bandara Fawi merupakan bandar udara perintis yang melayani pesawat jenis Cessna Caravan. Penambahan sisi udara antara lain: *runway*, *taxiway*, dan *apron*, didasarkan pada tipe pesawat yang direncanakan akan dilayani, yaitu jenis pesawat ATR 72-500. Luas *apron* yang direncanakan cukup untuk parkir 2 unit pesawat tipe tersebut (lihat juga gambar berikut ini).



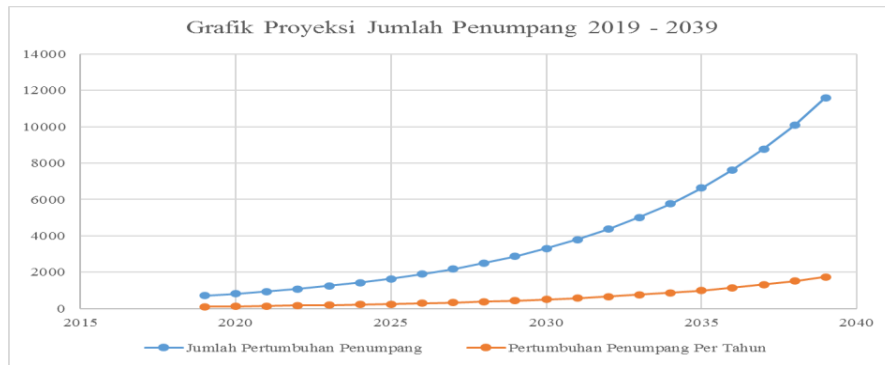
**Gambar 7.** Pesawat ATR 72-500

6. Analisis *Annual Departure*

Pergerakan pesawat tahunan (*Forecast Annual Depature*) diperkirakan untuk umur rencana minimal 20 tahun sesuai dengan persyaratan dari Dirjen Perhubungan Udara, FAA dan ICAO. Untuk itu perlu diketahui data jumlah penumpang dan proyeksinya selama 20 tahun yang akan datang (lihat juga tabel dan gambar berikut ini).

**Tabel 2.** Pertumbuhan Penumpang Rencana 2019 - 2039

No	Tahun Rencana	Data Pertumbuhan Penumpang	Jumlah Pertumbuhan dari Tahun Sebelumnya
		(Orang)	(Orang)
1	2019	709	106
2	2020	815	122
3	2021	938	141
4	2022	1078	162
5	2023	1240	186
6	2024	1426	214
7	2025	1640	246
8	2026	1886	283
9	2027	2169	325
10	2028	2494	374
11	2029	2868	430
12	2030	3299	495
13	2031	3793	569
14	2032	4362	654
15	2033	5017	753
16	2034	5769	865
17	2035	6635	995
18	2036	7630	1144
19	2037	8774	1316
20	2038	10090	1514
21	2039	11604	1741



**Gambar 8.** Proyeksi Pertumbuhan Penumpang Pesawat 2019-2039

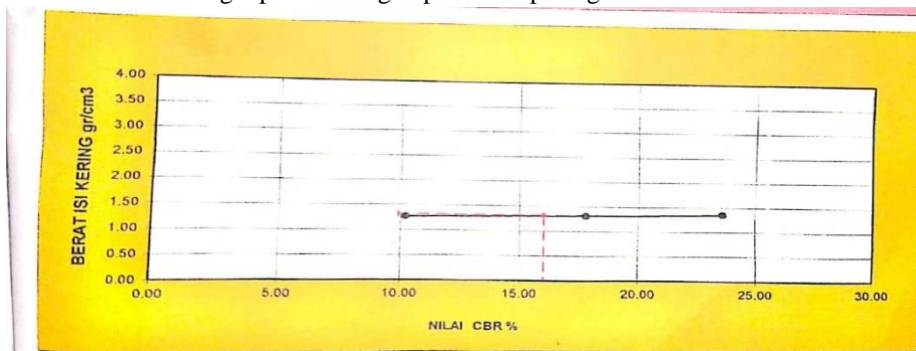
7. Analisis Perkerasan

Untuk menentukan klasifikasi grup pada tanah menurut FAA AC, harus diketahui nilai CBR yang digunakan. Dalam penentuan nilai CBR, digunakan 2 metode yaitu dengan metode CBR laboratorium dan pengambilan sampel DCP (Dynamic Cone Penetrometer) di lapangan. Data DCP yang diambil di lapangan dengan pengambilan sampel sebanyak 12 kali, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Data DCP

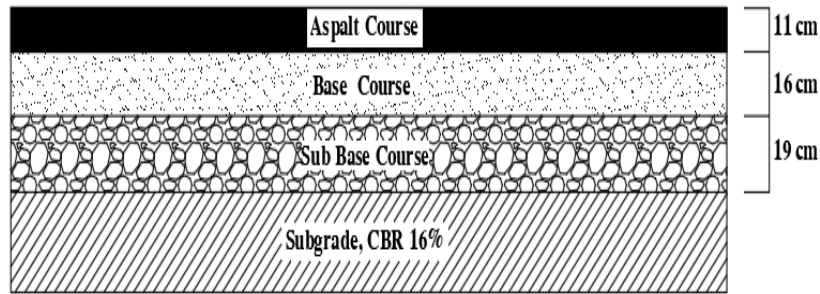
NO	TITIK	KETERANGAN	CBR (%)
1	DCP 1	Pinggir	6.5
2	DCP 2	As	55
3	DCP 3	As	2.5
4	DCP 4	As	2.5
5	DCP 5	Pinggir	7
6	DCP 6	Pinggir	20
7	DCP 7	Pinggir	5.5
8	DCP 8	As	7
9	DCP 9	As	6
10	DCP 10	Pinggir	4.5
11	DCP 11	As	5.5
12	DCP 12	Pinggir	2.9
<b>Rata - Rata CBR</b>			<b>10.41</b>
<b>Pembulatan CBR</b>			<b>11</b>

Data DCP laboratorium sebagai pembanding dapat dilihat pada gambar berikut ini.



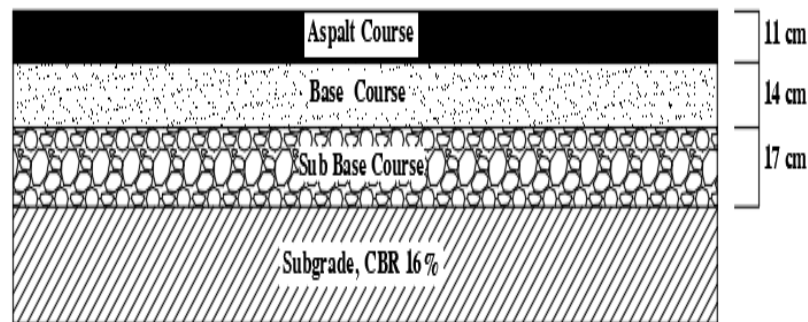
**Gambar 9.** Nilai CBR Hasil Pemeriksaan di Laboratorium

Maka diperoleh desain perkerasan *runway* seperti yang diperlihatkan pada gambar berikut ini.



Gambar 10. Tebal Perkerasan *Runway*

Desain perkerasan pada *apron* dan *taxiway* ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 11. Desain Perkerasan *Taxiway* dan *Apron*

## 5. PENUTUP

### Kesimpulan

- Masih dapat dilakukan penambahan panjang *runway* dan pembangunan *taxiway* serta *apron* pada kawasan Bandara Fawi yang memiliki panjang sebesar 1.550 m. *Runway* eksisting sepanjang 500 m dan direncanakan penambahan menjadi 1.500 m dengan lebar 30 m. Pesawat yang dilayani saat ini adalah pesawat Cessna Caravan dan jenis pesawat yang direncanakan akan dilayani Bandara Fawi adalah pesawat ATR 72-500. *Taxiway* direncanakan memiliki dimensi panjang 18 m dan lebar 78 m, serta *apron* memiliki dimensi panjang 85 m dan lebar 78 m.
- Pertumbuhan penumpang yang direncanakan dalam 20 tahun adalah sebanyak 11.604 orang. Saat ini pesawat Cessna Caravan mampu membawa 7 penumpang dengan bagasi seberat 77 kg.
- Menurut hasil data DCP di lapangan, diperoleh nilai CBR sebesar 10,41 % dengan pengambilan sampel 1 meter dari tanah dasar, dan pada pengujian laboratorium diperoleh nilai CBR sebesar 16%. Perbandingan antara nilai CBR ini maka diambil nilai CBR yang terbesar yaitu 16% dengan klasifikasi tanah menurut FAA berada pada grup E-2. Berdasarkan hasil analisis nilai CBR 16% dengan beban pesawat maximum saat *take off* adalah 50.265 lb maka tebal perkerasan minimum berada pada 7,4 inci = 19 cm. Untuk tebal permukaan pada daerah kritis adalah 4 inci = 11 cm selain juga bandara ini masuk pada kategori daerah kritis.

### Saran

- Untuk pelayanan yang lebih optimal, dibutuhkan gedung terminal penumpang yang memadai sehingga penumpang tidak perlu menurunkan bagasi pada bagian sisi *runway*.
- Perlu penambahan penerbangan dengan jenis pesawat ATR 72-500 yang dapat memuat 80 penumpang atau bila tetap mempertahankan pesawat Cessna Caravan maka perlu menambah frekuensi penerbangan pada Bandara Fawi.



**6. DAFTAR PUSTAKA**

Basuki, Ir. Heru. (1986). *Merancang Merencana Lapangan Terbang*. Bandung: Alumni.

Peraturan Menteri Perhubungan (2005). *Marka dan Rambu Pada Daerah Pergerakan Pesawat*.

Direktur Jenderal Perhubungan Udara, (2005). *Pedoman Teknis Perancangan Rinci Konstruksi Landas Pacu (Runway), Landas Hubung (Taxiway), dan Landas Parkir (Apron) pada Bandar Udara di Indonesia*.

Direktur Jenderal Perhubungan Udara, (2005). *Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara*.