

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1. Faktor yang mempengaruhi kebutuhan transportasi

*Demand* penumpang udara berkorelasi dengan populasi wilayah dan motivasi individu untuk melakukan perjalanan (kecenderungan mereka untuk melakukan perjalanan) serta kegiatan social ekonomi dan faktor-faktor yang mendukung perjalanan dan ketersediaan layanan dan infrastruktur terkait. Dalam tingkat lokal dan regional, variabel sosioekonomi/demografi serta arah dan pertumbuhan ekonomi akan memainkan peran utama dalam menentukan jumlah penumpang dalam suatu wilayah atau bandara (Ashford, *et al.*, 2011).

Beberapa variabel dari faktor-faktor sosioekonomi yang dianggap berpengaruh terhadap pemodelan *demand* penumpang pesawat adalah sebagai berikut:

1. Jumlah penduduk,

jumlah penduduk adalah jumlah manusia yang bertempat tinggal/berdomisili pada suatu wilayah atau daerah dan memiliki mata pencaharian tetap di daerah itu serta tercatat secara sah berdasarkan peraturan yang berlaku di daerah tersebut. pencatatan atau peng-kategorian seseorang sebagai penduduk biasanya berdasarkan usia yang telah ditetapkan

## 2. Jumlah wisatawan

Jumlah wisatawan yaitu banyaknya pengunjung dengan tujuan wisata, yang berasal dari dalam dan luar negeri. Para wisatawan cenderung memilih bepergian dengan pesawat terbang meskipun terdapat alternatif lain seperti kapal laut.

## 3. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Produk Domestik Regional Bruto adalah jumlah nilai tambah barang dan jasa yang dihasilkan dari seluruh kegiatan perekonomian di suatu daerah dalam tahun tertentu atau periode tertentu dan biasanya satu tahun. Penghitungan PDRB menggunakan dua macam harga yaitu harga berlaku dan harga konstan. PDRB harga atas harga berlaku merupakan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga yang berlaku pada tahun yang bersangkutan sementara atas harga konstan dihitung dengan menggunakan harga pada tahun tertentu sebagai tahun dasar.

## 4. Indeks Pembangunan Manusia (IPM),

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) atau *Human Development Index* (HDI) adalah suatu ukuran yang diharapkan mampu mencerminkan kinerja pembangunan manusia dalam suatu daerah dan pada satu waktu, sehingga dapat dibandingkan antar wilayah dan antar waktu. Pengukuran pembangunan manusia difokuskan pada tiga dimensi yang dianggap paling penting bagi kehidupan manusia yaitu usia hidup (*longevity*), pengetahuan (*knowledge*) dan standar hidup layak (*decent living standard*) menurut UNDP. Secara umum

peluang hidup dicerminkan atas angka harapanhidup ( $e_0$ ), pengetahuan (*knowledge*) dicerminkan atas angka melek huruf (Lit) dan rata-rata lama sekolah (MYS) sedangkan standar hidup layak (*decent living*) dicerminkan oleh *Purchasing Power Parity* (PPP)

### Ilustrasi Penghitungan IPM

Rumus penghitungan IPM dapat disajikan sebagai berikut :

$$\text{IPM} = \frac{1}{3} [\mathbf{X}_{(1)} + \mathbf{X}_{(2)} + \mathbf{X}_{(3)}] \quad \text{..... (1)}$$

dimana :

$\mathbf{X}_{(1)}$  : Indeks harapan hidup

$\mathbf{X}_{(2)}$  : Indeks pendidikan =  $\frac{2}{3}$ (indeks melek huruf) +  $\frac{1}{3}$ (indeks rata-rata lama sekolah)

$\mathbf{X}_{(3)}$  : Indeks standar hidup layak

Masing-masing komponen tersebut terlebih dahulu dihitung indeksnya, sehingga bernilai antara 0 (keadaan terburuk) dan 100 (keadaan terbaik). Secara sederhana prosedur perhitungan dinyatakan dalam rumus :

$$\text{Indeks } \mathbf{X}_{(i)} = \frac{\mathbf{X}_{(i)} - \mathbf{X}_{(i)\min}}{[\mathbf{X}_{(i)\maks} - \mathbf{X}_{(i)\min}]} \quad \text{..... (2)}$$

dimana :

$\mathbf{X}_i$  : Indikator ke- $i$  ;  $i=1$  (Indeks harapan hidup),  $2$  (Indeks pendidikan), dan  $3$  (Indeks standar hidup layak)

$X_{\text{imax}}$  : Nilai maksimum  $X_{(i)}$

$X_{\text{imin}}$  : Nilai minimum  $X_{(i)}$

Nilai maksimum dan nilai minimum indikator  $X_{(i)}$  disajikan pada tabel 2.1

**Tabel 3.1. Nilai Maksimum dan Minimum Komponen IPM**

<b>Indikator Komponen IPM (=X(I))</b>	<b>Nilai maksimum</b>	<b>Nilai Minimum</b>	<b>Catatan</b>
Angka Harapan Hidup	85	25	Sesuai standar global (UNDP)
Angka Melek Huruf	100	0	Sesuai standar global (UNDP)
Rata-rata lama sekolah	15	0	Sesuai standar global (UNDP)
Konsumsi per kapita yang d disesuaikan 1996	732.720 <sup>a)</sup>	300.000 <sup>b)</sup>	UNDP menggunakan PDB per kapita riil yang

Catatan: a) Proyeksi pengeluaran riil/unit/tahun untuk propinsi yang memiliki angka tertinggi (Jakarta) pada tahun 2018 setelah disesuaikan dengan formula Atkinson. Proyeksi mengasumsikan kenaikan 6,5 persen per tahun selama kurun 1993-2018.

- b) Setara dengan dua kali garis kemiskinan untuk propinsi yang memiliki angka terendah tahun 1990 di daerah pedesaan Sulawesi Selatan dan tahun 2000 di Irian Jaya. Konsumsi per kapita yang disesuaikan untuk tahun 2000 sama dengan konsumsi per kapita yang disesuaikan tahun 1996.

Seluruh nilai maksimum dan minimum mengacu kepada formula UNDP (1994), kecuali untuk nilai Konsumsi per kapita yang disesuaikan 1996 telah disesuaikan dengan keadaan negara Indonesia. Untuk konsumsi perkapita riil yang di sesuaikan diambil nilai maksimum sebesar Rp. 732.720, angka ini di peroleh dari konsumsi per kapita riil untuk kota Jakarta berdasarkan angka proyeksi untuk sampai tahun 2018 dengan asumsi kenaikan 6,5 % selama kurun waktu 1993 – 2018. Sedangkan untuk nilai minimum konsumsi perkapita riil yang dipergunakan, ditetapkan konstanta sebesar Rp. 300.000 yang berasal dari 2 kali garis kemiskinan Propinsi Sulawesi Selatan daerah pedesaan Tahun 1990. Setelah ketiga angka indeks di atas dihasilkan, maka dapat dihitung IPM... (persamaan 1).

##### 5. Variabel sosio-ekonomi lainnya

Sejumlah variabel sosio-ekonomi lainnya seperti daya penduduk, jumlah tenaga kerja, angka harapan hidup dan variabel sosioekonomi yang mempengaruhi kebutuhan akan transportasi untuk dimodelkan.

## 3.2. Uji statistik

### 3.2.1. Analisis Regresi Linier

Analisis regresi linier dapat dinyatakan dalam persamaan:

$$Y = A + BX$$

Dimana :

Y = peubah tidak bebas / variable *dependent*,

X = peubah bebas / variabel *independent*,

A = konstanta regresi

$$A = \bar{Y} - B\bar{X}$$

B = koefisien regresi

$$B = \frac{N \sum_{i=1}^N (X_i Y_i) - \sum_{i=1}^N (X_i) \cdot \sum_{i=1}^N (Y_i)}{N \sum_{i=1}^N (X_i^2) - (\sum_{i=1}^N (X_i))^2}$$

### 3.2.2. Indikator Uji statistik

#### a) Koefisien Korelasi (r)

*Koefisien* korelasi digunakan untuk menentukan korelasi antara peubah tidak bebas dengan peubah bebas atau antara sesama peubah bebas. Koefisien korelasi dapat dihitung dengan berbagai cara salah satunya adalah dengan persamaan berikut :

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n (X_i Y_i) - \sum_{i=1}^n (X_i) \cdot \sum_{i=1}^n (Y_i)}{\sqrt{[N \sum_{i=1}^n (X_i)^2 - (\sum_{i=1}^n (X_i))^2] \cdot [N \sum_{i=1}^n (Y_i)^2 - (\sum_{i=1}^n (Y_i))^2]}}$$

Persamaan diatas merupakan persamaan uji korelasi yang mempunyai nilai  $r$  ( $-1 \leq r \leq +1$ ). Nilai  $r$  yang mendekati  $-1$  mempunyai arti bahwa kedua peubah saling tersebut berkorelasi negatif (peningkatan nilai salah satu peubah akan menyebabkan penurunan nilai peubah lainnya). Sebaliknya, jika nilai  $r$  yang mendekati  $+1$  mempunyai arti bahwa kedua peubah tersebut saling berkorelasi positif (peningkatan nilai salah satu peubah akan menyebabkan peningkatan nilai peubah lainnya). Jika nilai  $r$  mendekati  $0$ , tidak terdapat korelasi antara kedua peubah tersebut (Tamin, 2008).

b) Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Koefisien determinasi/penentu ( $R^2$ ) dihitung dengan mengkuadratkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ), yaitu:

$$R^2 = \frac{[n \sum_{i=1}^n (X_i Y_i) - \sum_{i=1}^n (X_i) \cdot \sum_{i=1}^n (Y_i)]^2}{[N \sum_{i=1}^n (X_i)^2 - (\sum_{i=1}^n (X_i))^2] \cdot [N \sum_{i=1}^n (Y_i)^2 - (\sum_{i=1}^n (Y_i))^2]}$$

c) *T-Test*

*T-Test* dimaksudkan untuk melakukan pengujian terhadap variabel *independent* (koefisien regresi), apakah mempunyai pengaruh terhadap variabel *dependent*. Nilai  $T$  dapat diperoleh dengan :

$$t = \frac{b_i}{s_{b_i}}$$

dimana :

$t$  = statistik pengujian untuk koefisien regresi

$b_i$  = koefisien regresi

$s_{b_i}$  = standar deviasi.

d) *F-Test*

Pengujian distribusi F dimaksudkan untuk mengetahui apakah variabel yang menjadi penduga terbentuknya regresi memenuhi syarat, yang dilihat dari nilai signifikannya dari tingkat kepercayaan tertentu. Nilai signifikan ini adalah dengan membandingkan nilai F hasil perhitungan dengan nilai F dari tabel dengan tingkat kepercayaan tertentu, dan dikatakan signifikan apabila nilai F hitungan lebih besar daripada nilai F tabel. Besaran nilai F adalah :

$$F = \frac{r^2(n - m - 1)}{m(1 - r^2)}$$

dimana :

F = harga F garis regresi

n = jumlah data/sampel

m = jumlah variabel bebas

r = koefisien korelasi.

### 3.3. Metode *All Possible Regression (APRE)*

*All Possible Regression (APRE)* adalah salah satu metode dalam pemilihan persamaan regresi terbaik dari beberapa alternatif persamaan regresi yang ada. Secara umum metode ini memilih serangkaian susunan variabel penduga ( $X$ ) terbaik yang memenuhi syarat (contohnya yang memiliki nilai  $R^2$  terbaik) dari beberapa set persamaan regresi terbaik menurut jumlah variabel penduganya ( $X$ ). Ada tiga langkah pemilihan persamaan regresi terbaik dengan menggunakan metode *APRE*, yaitu sebagai berikut.

- 1) Mengidentifikasi semua model regresi yang mungkin, yang berasal dari semua kemungkinan kombinasi dari variabel penduga ( $X$ ).
- 2) Memilih model regresi terbaik berdasarkan jumlah variabel penduganya ( $X$ ). Sebagai contoh dipilih dua atau tiga model regresi terbaik masing-masing dari daftar model regresi satu variabel  $X$ , dua variabel  $X$ , tiga variabel  $X$ , dan seterusnya.
- 3) Mengevaluasi beberapa model yang telah diidentifikasi dalam langkah kedua, sehingga dapat dilihat pengaruh setiap variabel yang muncul dalam model regresi terbaik beserta kenaikan nilai  $R^2$  yang dihasilkan setiap variabel  $X$ . Dengan mempertimbangkan hal tersebut, maka persamaan terbaik dapat dihasilkan.

### **3.4. Geometriland side facilities**

#### **3.4.1. Terminal**

Luas bangunan terminal penumpang harus dipersiapkan sedemikian sehingga menunjang pergerakan penumpang yang baik, leluasa dan tidak berdesakan. Menurut FAA (Muldiyanto, 2001), luas kotor bangunan terminal penumpang dapat diestimasi dengan angka 14 m<sup>2</sup> per jumlah penumpang pada jam sibuk (*per hour passanger*). Pendekatan lain adalah dengan mengambil rentang 0,007-0,011 m<sup>2</sup> per jumlah penumpang tahunan (*per annual enplanement*).

#### **3.4.2. Tempat parkir**

Area parkir kendaraan juga perlu diperhatikan guna memperlancar arus kendaraan oleh semua pihak yang berkepentingan di terminal penumpang. Tempat parkir diusahakan sedekat mungkin dengan terminal atau kawasan yang dilayani. Kapasitas parkir kendaraan di bandar udara berhubungan dengan jumlah penumpang pada jam sibuk.

Menurut Ashford dan Wright (Defiani 2012), jumlah penumpang pada jam sibuk bisa diperoleh melalui empat langkah yaitu :

- a. jumlah penumpang rerata per bulan =  $0,08417 \times$  jumlah penumpang tahunan,
- b. jumlah penumpang rerata per hari =  $0,03226 \times$  jumlah penumpang rerata per bulan,

- c. jumlah penumpang sibukharian (peak day) = 1,26 x jumlah penumpang rerata per hari,29
- d. Jumlah penumpang jam sibuk(peak hour)= 0,0917 x jumlah penumpang sibukharian (*peak day*).

Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No.SKEP/77/VI/2005 tentang Pelayanan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara memberikan rumus menghitung daya tampung tempat parkir, berhubungan dengan jumlah penumpang jam sibuk. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$I = A.h ;$$

$$A = E.f$$

dimana :

E = jumlah penumpang jam sibuk

f = jumlah kendaraan per penumpang (0,8)

A = jumlah kendaraan yang parkir

I = luas lahan parkir

h = kebutuhan lahan parkir/kendaraan (35 m<sup>2</sup>).