



PENENTUAN KARAKTERISTIK PARIWISATA DAN MODEL JUMLAH WISATAWAN UNTUK KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI ACEH*

Nurhasanah*, Nany Salwa dan Nelva Amelia

Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Syiah Kuala
Darussalam Banda Aceh

*Email: nurhasanah.math@gmail.com

Abstract. *Tourism is one of the primary sectors that is expected to increase the regional government income. Therefore there is a need to observe the factors that affect the successfulness of tourism factors and products offered. Tourism products can be tourist destinations, where the characteristics of that particular destination can affect the decisions made by the tourist to return the place again. The characteristics of tourism in Aceh can be analyzed by using biplot analysis. Meanwhile, the effects of tourism characteristics on the number of tourists in Aceh from the year 2008 until 2013 is analyzed using panel data regression analysis that is approached by Fixed Effect Model (FEM). Based on the biplot graph, the cities that are superior in their number of all tourism products are Sabang and Banda Aceh. Cities other than these two cities tend to have a lower number of their tourism products. The biplot graph can explain the relationship between the variables of tourism products by 83.8%. Based on the model of fixed effect panel data, Aceh tourism products that affect the number of tourists in Aceh is the number of accommodations, restaurants, and tourist attractions. Fixed effect model explain correlation between the variables of tourism products to the number of tourists in Aceh by 78.8%.*

Keyword: *tourism in Aceh year 2008-2013, biplot analysis, regression analysis of panel data, fixed effect model*

I. PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan salah satu sumber pendapatan negara yang sangat potensial, banyak negara berkembang mulai memberikan perhatian terhadap industri pariwisata, salah satunya Negara Indonesia. Salah satu provinsi di Indonesia yang mulai ramai dikunjungi wisatawan adalah Provinsi Aceh. Perkembangan pariwisata di Provinsi Aceh memiliki arti yang sangat penting karena sektor ini merupakan sektor andalan yang diharapkan mampu mendukung perkembangan pembangunan daerah Aceh. Untuk itu perlu diperhatikan juga faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan sektor pariwisata seperti produk pariwisata. Pitana dan Gayatri (2005) menjelaskan bahwa produk pariwisata terdiri dari beberapa unsur antara lain agen perjalanan, perusahaan transportasi, akomodasi, restoran, objek wisata, dan toko cinderamata. Keseluruhan produk pariwisata tersebut dapat menggambarkan karakteristik daerah tujuan wisata. Pada dasarnya keputusan wisatawan untuk memilih daerah tujuan wisata sangat dipengaruhi oleh karakteristik daerah tujuan wisata. Untuk mengetahui pengaruh karakteristik pariwisata terhadap jumlah

wisatawan di Provinsi Aceh dapat dilakukan dengan analisis statistika terhadap data jumlah wisatawan dan produk pariwisata. Dalam hal ini data jumlah wisatawan dan produk pariwisata diamati pada beberapa periode waktu untuk 23 kabupaten/kota di Provinsi Aceh, sehingga data berbentuk sebagai data panel. Salah satu metode untuk melakukan analisa terhadap data panel adalah analisis regresi data panel. Terdapat tiga pendekatan perhitungan model regresi data panel yaitu model efek umum (MEU), model efek acak (MEA), dan model efek tetap (MET). Bentum dan Ennin [1] menyatakan bahwa apabila kita meyakini bahwa unit *cross section* yang kita pilih diambil secara acak maka MEA harus digunakan. Sebaliknya, apabila kita meyakini bahwa unit *cross section* yang kita pilih tidak diambil secara acak maka kita harus menggunakan MET. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian untuk mengetahui produk pariwisata yang berpengaruh terhadap jumlah wisatawan di Provinsi Aceh. Karena unit *cross section* pada penelitian ini tidak dipilih secara acak, maka analisis data menggunakan pendekatan model efek tetap (MET). Asumsi regresi data panel yang digunakan adalah koefisien regresi ditentukan dengan *slope* tetap dan *intercept* berbeda antar individu. Untuk mengetahui

bagaimana produk pariwisata dapat menggambarkan karakteristik pariwisata di Provinsi Aceh menggunakan analisis biplot. Analisis biplot merupakan teknik peubah ganda yang digunakan untuk memberikan gambaran tentang objek, misalnya kedekatan antar objek dan gambaran tentang peubah, baik tentang keragamannya maupun korelasinya, serta keterkaitan antara objek-objek dengan peubah-peubahnya melalui peragaan grafik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan karakteristik pariwisata kabupaten/kota di Provinsi Aceh berdasarkan peubah-peubah produk pariwisata serta menentukan peubah-peubah yang berpengaruh dalam menentukan model jumlah wisatawan untuk kabupaten/kota di Provinsi Aceh. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik pariwisata kabupaten/kota di Provinsi Aceh berdasarkan produk pariwisata yang dimilikinya. Model data panel yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengestimasi jumlah wisatawan untuk setiap kabupaten/kota yang ada di Provinsi Aceh.

Analisis Biplot

Analisis biplot adalah suatu upaya menggambarkan data yang ada pada tabel ringkasan ke dalam grafik berdimensi dua. Informasi yang diberikan oleh biplot mencakup objek dan peubah dalam satu gambar. Ada empat hal penting yang bisa didapatkan pada tampilan biplot:

1. Hubungan antar objek yang diamati.
2. Keragaman peubah.
3. Hubungan antar peubah.
4. Hubungan antar objek dan peubah [2].

Analisis biplot didasarkan pada penguraian nilai singular atau disebut juga *Singular Value Decomposition* (SVD). Biplot dapat dibangun dari suatu matriks data dengan masing-masing kolom mewakili suatu peubah dan masing-masing baris mewakili objek penelitian.

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1p} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2p} \\ \dots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{np} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Pada bagian ini, matriks \mathbf{X} adalah matriks yang memuat peubah-peubah yang akan diteliti sebanyak p dan objek penelitian sebanyak n . Pendekatan langsung untuk mendapatkan nilai singularnya adalah dengan persamaan sebagai berikut:

$$\mathbf{X} = \mathbf{U}\mathbf{L}\mathbf{A}' \quad (2)$$

dimana \mathbf{X} adalah matriks berukuran $n \times p$, \mathbf{U} dan \mathbf{A} adalah matriks berukuran $n \times r$ dan $p \times r$ dengan kolom ortonormal, \mathbf{L} adalah matriks diagonal berukuran $r \times r$ dengan unsur diagonalnya adalah akar dari nilai eigen-

nilai eigen $\mathbf{X}'\mathbf{X}$, yaitu $\sqrt{\lambda_1} \geq \sqrt{\lambda_2} \geq \dots \geq \sqrt{\lambda_r}$ dengan r adalah rank dari \mathbf{X} . Unsur-unsur diagonal matriks \mathbf{L} disebut nilai singular matriks \mathbf{X} dan kolom-kolom matriks \mathbf{A} adalah vektor eigen dari $\mathbf{X}'\mathbf{X}$. Kolom matriks \mathbf{U} diperoleh dari $u_i = \frac{1}{\sqrt{\lambda_i}} \alpha_i$, $i = 1, 2, \dots, r$ dengan α_i adalah kolom matriks \mathbf{A} dan λ_i adalah nilai eigen ke- i . Kemudian didefinisikan \mathbf{L}^α adalah matriks diagonal berukuran $r \times r$ dengan unsur-unsur diagonalnya $\sqrt{\lambda_1^\alpha} \geq \sqrt{\lambda_2^\alpha} \geq \dots \geq \sqrt{\lambda_r^\alpha}$, definisi ini berlaku pula untuk $\mathbf{L}^{1-\alpha}$ dengan unsur-unsur diagonalnya adalah $\sqrt{\lambda_1^{1-\alpha}} \geq \sqrt{\lambda_2^{1-\alpha}} \geq \dots \geq \sqrt{\lambda_r^{1-\alpha}}$.

Misalkan $\mathbf{G} = \mathbf{U}\mathbf{L}^\alpha$ dan $\mathbf{H}' = \mathbf{L}^{1-\alpha}\mathbf{A}'$ dengan α besarnya $0 \leq \alpha \leq 1$, persamaan (1.2) menjadi:

$$\mathbf{X} = \mathbf{U}\mathbf{L}^\alpha\mathbf{L}^{1-\alpha}\mathbf{A}' = \mathbf{G}\mathbf{H}' \quad (3)$$

Dari pendekatan matriks \mathbf{X} pada dimensi dua diperoleh matriks \mathbf{G} dan \mathbf{H} sebagai berikut:

$$\mathbf{G} = \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} \\ \vdots & \vdots \\ g_{i1} & g_{i2} \\ \vdots & \vdots \\ g_{n1} & g_{n2} \end{bmatrix} \text{ dan } \mathbf{H} = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} \\ \vdots & \vdots \\ h_{i1} & h_{i2} \\ \vdots & \vdots \\ h_{p1} & h_{p2} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Matriks \mathbf{G} adalah titik-titik koordinat dari n objek dan matriks \mathbf{H} adalah titik-titik koordinat dari p peubah [3].

Data Panel

Secara umum terdapat tiga tipe data yang dapat dianalisis, yaitu *time series*, *cross section*, dan panel. Pada data *time series* nilai dari satu atau lebih peubah diamati selama beberapa periode waktu. Pada data *cross section*, nilai dari satu atau lebih peubah diamati untuk beberapa objek penelitian pada satu waktu yang sama. Pada data panel, unit *cross section* diamati selama beberapa periode waktu [4]. Apriawan [5], menjelaskan bahwa bentuk persamaan umum dari analisis regresi data panel adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_{it} \quad (5)$$

dimana:

i = unit *cross section* (1,2,...,n)

t = periode waktu (1,2,...,t)

α = koefisien *intercept* yang merupakan skalar

β = koefisien *slope* yang merupakan vektor berukuran $k \times 1$, dimana k menyatakan banyaknya peubah penjelas

Y_{it} = peubah respon unit *cross section* ke- i dan periode waktu ke- t

X_{it} = peubah penjelas unit *cross section* ke-i dan periode waktu ke-t

u_{it} = sisaan unit *cross section* ke-i dan periode waktu ke-t

Model Efek Tetap

Apriliawan [5] menjelaskan bahwa salah satu cara memperhatikan unit *cross section* pada model regresi data panel adalah dengan mengasumsikan nilai *intercept* dan berbeda-beda untuk setiap unit *cross section* tetapi masih mengasumsikan *slope* koefisien tetap. Model efek tetap dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it} \quad (6)$$

Greene [6] menjelaskan bahwa misalkan Y_i dan X_i adalah T amatan untuk unit waktu ke-i, \mathbf{i} adalah sebuah kolom berukuran $T \times 1$ yang berunsur satu, dan u_i adalah vektor gangguan berukuran $T \times 1$, maka:

$$Y_i = \mathbf{i}\alpha_i + \beta X_i + u_i \quad (7)$$

Persamaan (7) dapat dibentuk menjadi sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{i} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \mathbf{i} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \mathbf{i} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \vdots \\ \alpha_n \end{bmatrix} + \beta \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{bmatrix} \quad (8)$$

atau

$$\mathbf{Y} = [X \quad d_1, d_2, \dots, d_n] \begin{bmatrix} \beta \\ \alpha \end{bmatrix} + u \quad (9)$$

dimana d_i adalah peubah *dummy* unit ke-i. Misalkan $nT \times n$ matriks $\mathbf{D} = [d_1, d_2, \dots, d_n]$ maka dengan menggabungkan semua baris nT akan membentuk persamaan sebagai berikut:

$$Y = \alpha D + \beta X + u \quad (10)$$

Model persamaan (11) ini dikenal dengan *least squares dummy variables* (LSDV), yaitu teknik dengan menggunakan penambahan peubah *dummy* di dalamnya. Model ini juga diduga dengan menggunakan metode kuadrat terkecil atau *ordinary least squared* (OLS) dan untuk nilai pengamatan pada koefisien peubah u_i berupa peubah *dummy* yang mengizinkan terjadinya perbedaan nilai parameter yang berbeda-beda baik pada unit *cross section* maupun *time series* [7]. Model LSDV dengan *dummy* pada *intercept* berbeda adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1it} + \dots + \alpha_j D_{jit} + \beta_i X_{it} + u_{it} \quad (11)$$

dimana:

D_{jit} = peubah *dummy* ke-j ($j = 1, 2, \dots, n$) unit *cross section* ke-i dan unit waktu ke-t, D_{ji} bernilai satu jika $j = i$ dan bernilai nol jika $j \neq i$.

α_j = rata-rata nilai peubah respon jika peubah *dummy* ke-j bernilai satu dan peubah penjelas bernilai nol. Konstanta α_0 menunjukkan peubah *dummy* ke-j yang tidak dipakai dalam model [4].

II. METODOLOGI

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang bersumber dari Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Provinsi Aceh terhadap 23 kabupaten/kota di Provinsi Aceh. Data yang digunakan merupakan data panel dengan periode waktu 6 tahun, yaitu dari tahun 2008 sampai dengan 2013. Adapun peubah respon (Y) dan peubah penjelas (X) yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Y = jumlah wisatawan,
- X_1 = jumlah agen perjalanan,
- X_2 = jumlah akomodasi,
- X_3 = jumlah restoran,
- X_4 = jumlah objek wisata, dan
- X_5 = jumlah toko cinderamata.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis biplot dan analisis regresi data panel dengan pendekatan model efek tetap (MET). Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Analisis Biplot
 1. Menentukan nilai rata-rata untuk setiap peubah penjelas X dari tahun 2008 sampai dengan 2013 untuk masing-masing kabupaten/kota di Provinsi Aceh.
 2. Melakukan penguraian nilai singular (*singular value decomposition*) dengan mencari nilai matriks $\mathbf{X}'\mathbf{X}$ beserta nilai eigennya untuk memperoleh matriks \mathbf{U} , \mathbf{L} dan \mathbf{A} .
 3. Menentukan nilai matriks \mathbf{G} dan \mathbf{H} . Matriks \mathbf{G} merupakan titik koordinat dari 23 kabupaten/kota dan matriks \mathbf{H} merupakan titik koordinat dari 5 peubah penjelas. Berdasarkan nilai dari matriks \mathbf{G} dan \mathbf{H} selanjutnya digunakan untuk membuat grafik biplot.
 4. Menghitung ukuran kebaikan biplot (ρ).
 5. Mendeskripsikan karakteristik pariwisata di Provinsi Aceh berdasarkan grafik biplot yang didapat.
- b. Data panel
 1. Menyusun data menjadi bentuk data panel dengan menggabungkan data *cross section* pada data pariwisata kabupaten/kota di Provinsi Aceh dengan data *time series* periode tahun 2008 sampai dengan 2013.
 2. Melakukan pengujian asumsi regresi data panel, yaitu Uji Multikolinearitas, Uji Heteroskedastisitas, dan Uji Nonautokorelasi.

3. Menentukan model regresi data panel dengan pendekatan model efek tetap yang melibatkan peubah *dummy* berdasarkan unit *cross section*.
4. Menginterpretasikan model efek tetap.

Software yang digunakan sebagai alat bantu pada penelitian ini adalah *Macro Biplot Microsoft Excel* untuk analisis biplot dan *Eviews 7* untuk analisis regresi data panel.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Biplot Karakteristik Pariwisata di Provinsi Aceh

Data produk pariwisata dianalisa dengan menggunakan analisis biplot untuk memperoleh gambaran karakteristik pariwisata di Provinsi Aceh. Untuk melihat karakteristik tersebut, data produk pariwisata dari tahun 2008 sampai dengan 2013 dihitung rata-ratanya untuk masing-masing peubah. Nilai rata-rata yang diperoleh kemudian dianalisa dengan menggunakan analisis biplot. Grafik biplot didapat berdasarkan penguraian nilai singular (*singular value decomposition*) matriks $X'X$ yang menghasilkan nilai eigen (*eigen value*) untuk membentuk matriks U , L dan A' . Nilai eigen yang diperoleh terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai eigen (*eigen value*) produk pariwisata

	F1	F2	F3	F4	F5
Nilai eigen	3,2004	0,9884	0,3759	0,2477	0,1876
Keragaman (%)	64	19,8	7,5	5	3,7
Kumulatif (%)	64	83,8	91,3	96,3	100,000

Berdasarkan Tabel 1, nilai eigen faktor pertama adalah 3.2004 dan nilai eigen faktor kedua adalah 0,9884. Untuk menggambarkan kelima peubah produk pariwisata menggunakan grafik biplot yang memiliki 2 dimensi maka perlu dilakukan reduksi dimensi menggunakan faktor (F_i). Persentase pada faktor (F_i) menunjukkan keragaman yang bisa dijelaskan oleh faktor baik F1 maupun F2 yang digunakan untuk mereduksi 5 dimensi peubah produk pariwisata agar dapat dipetakan dalam grafik biplot yang memiliki 2 dimensi. Faktor pertama dapat menerangkan keragaman data sebesar 64%, sedangkan faktor kedua dapat menerangkan keragaman data sebesar 19.8%. Dengan keragaman data kumulatif sebesar 83.8%.

Pada analisis biplot hanya 2 faktor pertama yang digunakan karena grafik biplot menggambarkan data peubah produk pariwisata dalam grafik berdimensi 2. Vektor peubah produk pariwisata yang digambarkan dalam biplot diperoleh dari penguraian matriks ULA' menjadi matriks G dan H , dimana matriks G adalah titik-titik koordinat dari objek yang merupakan Kabupaten/Kota di Provinsi Aceh dan matriks H adalah titik-titik koodinat dari peubah produk pariwisata.

Pasangan titik vektor peubah produk pariwisata disajikan dalam Tabel 2. Titik-titik objek pada grafik biplot yang merupakan 23 kabupaten/kota di Provinsi Aceh disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 2 Pasangan titik vektor peubah produk pariwisata

Peubah	F1	F2
Agen Perjalanan	0,485	-0,322
Akomodasi	0,452	-0,277
Restoran	0,508	0,006
Objek Wisata	0,234	0,893
Toko Cinderamata	0,498	0,151

Tabel 3 Pasangan titik objek kabupaten/kota

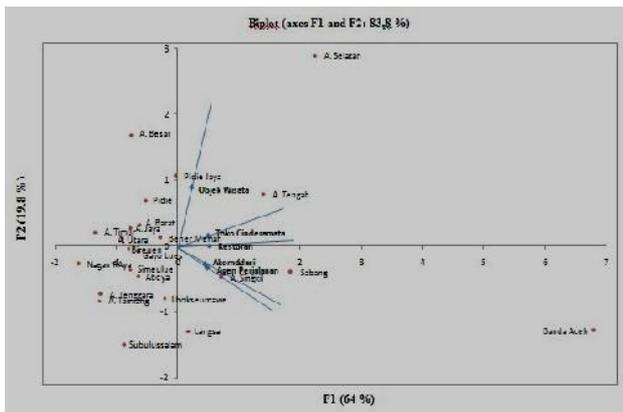
Kabupaten/Kota	F1	F2
Aceh Barat	-0,610	0,312
Aceh Barat Daya	-0,633	-0,454
Aceh Besar	-0,753	1,688
Aceh Jaya	-0,768	0,265
Aceh Selatan	2,253	2,890
Aceh Singkil	0,722	-0,473
Aceh Tamiang	-1,273	-0,829
Aceh Tengah	1,416	0,798
Aceh Tenggara	-1,248	-0,741
Aceh Timur	-1,335	0,215
Aceh Utara	-0,905	0,101
Bener Meriah	-0,272	0,126
Bireuen	-0,805	-0,055
Gayo Lues	-0,628	-0,090
Banda Aceh	6,805	-1,280
Langsa	0,183	-1,294
Lhokseumawe	-0,215	-0,799
Sabang	1,847	-0,392
Subulussalam	-0,871	-1,511
Nagan Raya	-1,606	-0,275
Pidie	-0,518	0,696
Pidie Jaya	-0,029	1,065
Simeulue	-0,758	-0,352

Selanjutnya diperoleh grafik biplot dengan menggabungkan titik-titik vektor peubah produk pariwisata dan titik-titik objek kabupaten/kota di Provinsi Aceh pada grafik berdimensi dua. Ada empat hal penting yang bisa didapatkan pada grafik biplot:

1. Hubungan antar objek

Grafik biplot menggambarkan bahwa titik-titik objek yang berupa kabupaten/kota di Provinsi Aceh menyebar di semua kuadran. Kedekatan antar objek ditunjukkan oleh Aceh Barat, Aceh Jaya, Aceh Timur, Aceh Utara, Bener Meriah, Bireuen, Gayo Lues, Simeulue, Nagan Raya, Aceh Barat Daya, Aceh Tenggara, Aceh Tamiang, Lhokseumawe, Langsa, dan Subulussalam karena jarak titik objek kabupaten/kota tersebut berdekatan. Hal ini mengindikasikan bahwa

kabupaten/kota tersebut memiliki karakteristik pariwisata yang hampir sama. Sedangkan Aceh Selatan, Aceh Besar, Aceh Tengah, Pidie Jaya, Pidie, Aceh Singkil, Sabang, dan Banda Aceh merupakan kabupaten/kota yang posisi titik objeknya tidak berdekatan dengan titik objek lain, artinya kabupaten/kota tersebut mempunyai karakteristik yang berbeda dengan kabupaten/kota lainnya.



Gambar 1 Grafik biplot

2. Keragaman peubah

Berdasarkan grafik biplot dapat diketahui bahwa peubah yang mempunyai nilai keragaman paling besar adalah jumlah objek wisata, karena peubah ini mempunyai vektor yang paling panjang yaitu sebesar 0.923. Hal ini berarti kabupaten/kota di Provinsi Aceh memiliki rasio jumlah objek wisata yang berbeda. Sedangkan peubah yang memiliki nilai keragaman paling kecil adalah jumlah restoran karena peubah ini memiliki vektor yang paling pendek yaitu sebesar 0.508, tidak jauh berbeda dengan panjang vektor peubah jumlah agen perjalanan, jumlah akomodasi, dan jumlah toko cinderamata yang berturut-turut sebesar 0.582, 0.530, dan 0.520. Hal ini mengindikasikan bahwa kabupaten/kota di Provinsi Aceh memiliki rasio jumlah toko cinderamata, jumlah restoran, jumlah agen perjalanan dan jumlah akomodasi yang hampir sama. Panjang vektor peubah produk pariwisata dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Panjang vektor peubah produk pariwisata

Peubah	Panjang Vektor
Agen Perjalanan	0,582
Akomodasi	0,530
Restoran	0,508
Objek Wisata	0,923
Toko cinderamata	0,520

3. Hubungan antar peubah

Grafik biplot memperlihatkan bahwa peubah jumlah toko cinderamata dan jumlah restoran memiliki arah yang sama dan membentuk sudut yang sempit, maka

kedua peubah ini mempunyai korelasi yang positif yaitu sebesar 0.747. Korelasi positif antar peubah jumlah toko cinderamata dan jumlah restoran mengindikasikan bahwa dengan meningkatnya jumlah toko cinderamata maka akan meningkatkan pula jumlah restoran, begitu pula sebaliknya. Peubah jumlah akomodasi dan jumlah agen perjalanan juga mempunyai korelasi positif sebesar 0.680 karena kedua peubah ini juga memiliki arah yang sama dan membentuk sudut yang sempit. Hal ini mengindikasikan bahwa meningkatnya jumlah akomodasi akan meningkatkan pula jumlah agen perjalanan, begitu pula sebaliknya. Sementara itu, peubah jumlah objek wisata dan jumlah agen perjalanan merupakan dua peubah yang tidak berkorelasi karena mempunyai sudut yang mendekati 90°.

4. Hubungan antar objek dan peubah

Berdasarkan grafik biplot (Gambar 1) yang dihasilkan dapat dilihat bahwa kabupaten/kota yang unggul dalam jumlah objek wisatanya adalah Aceh Selatan, Aceh Besar, Pidie Jaya, Pidie, Aceh Barat, Aceh Jaya, Sabang, dan Banda Aceh. Hal ini dapat diketahui karena titik objek kabupaten/kota tersebut berada searah dengan vektor peubah objek wisata. Kabupaten/kota yang unggul dalam jumlah tokonya adalah Aceh Selatan, Aceh Tengah, Pidie Jaya, Aceh Singkil, Sabang, dan Banda Aceh. Kabupaten/kota yang unggul dalam jumlah restorannya adalah Aceh Selatan, Aceh Tengah, Langsa, Sabang, dan Banda Aceh. Kabupaten/kota yang unggul dalam jumlah akomodasinya adalah Aceh Selatan, Aceh Tengah, Aceh Singkil, Lhokseumawe, Langsa, Sabang, dan Banda Aceh. Kabupaten/kota yang unggul dalam jumlah agen perjalanannya adalah Aceh Singkil, Lhokseumawe, Langsa, Subulussalam, Sabang, dan Banda Aceh.

Sedangkan kabupaten/kota yang masih memiliki jumlah produk pariwisata yang rendah atau dibawah rata-rata adalah Aceh Barat Daya, Aceh Tamiang, Aceh Tenggara, Aceh Timur, Aceh Utara, Bener Meriah, Bireuen, Gayo Lues, Nagan Raya, dan Simeulue. Hal ini dapat diketahui karena titik objek kabupaten/kota tersebut berada pada arah yang berlawanan dari arah vektor peubah produk pariwisata. Grafik biplot menerangkan 83.8% dari total keragaman data yang sebenarnya. Keragaman dimensi 1 sebesar 64% dan keragaman dimensi 2 sebesar 19.8%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai interpretasi biplot yang dihasilkan mampu menerangkan dengan baik hubungan antar peubah jumlah agen perjalanan, jumlah akomodasi, jumlah restoran, jumlah objek wisata, dan jumlah toko cinderamata untuk memperoleh gambaran karakteristik pariwisata kabupaten/kota di Provinsi Aceh. Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh karakteristik pariwisata terhadap jumlah wisatawan pada kabupaten/kota di Provinsi Aceh dilakukan analisis regresi data panel

dengan pendekatan model efek tetap. Sebelum menentukan model efek tetap dilakukan uji asumsi regresi data panel terlebih dahulu.

Uji Asumsi Data Panel

Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya korelasi antar peubah penjelas. Pengujian multikolinearitas dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : X_k = 0$ (tidak terdapat multikolinearitas)

$H_a : X_k \neq 0$ (terdapat multikolinearitas)

Dimana apabila nilai VIF > 10 maka tolak H_0

Berdasarkan uji multikolinearitas dengan menghitung nilai VIF untuk masing-masing peubah pada lampiran 4 maka dapat diketahui bahwa peubah agen perjalanan dan toko cinderamata mempunyai nilai VIF yang lebih besar dari 10 maka dapat disimpulkan tolak H_0 , yang artinya data mengalami multikolinearitas. Gujarati (2004) menyatakan bahwa salah satu solusi untuk mengatasi adanya multikolinearitas adalah dengan menghilangkan peubah yang mempunyai kolinear yang kuat dengan peubah lain. Oleh karena itu untuk menghindari adanya multikolinearitas pada penelitian ini peubah jumlah agen perjalanan dan jumlah toko cinderamata tidak dimasukkan dalam model (Tabel 5).

Tabel 5 Nilai VIF peubah produk pariwisata

Peubah	VIF
Agen Perjalanan	18.86
Akomodasi	4.83
Restoran	8.06
Objek Wisata	8
Toko Cinderamata	10.52

Uji heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat ketidaksamaan varians residual. Pengujian secara visual dilakukan dengan melihat grafik *residual, actual, fitted*. Grafik residual tidak membentuk suatu pola tertentu, maka dapat disimpulkan bahwa data tidak mengalami heteroskedastisitas.

Uji Nonautokorelasi

Pengujian asumsi nonautokorelasi dilakukan dengan uji Durbin-Watson. Adapun nilai statistik Durbin-Watson yang diperoleh sebesar 1.787904, sedangkan nilai dari $dL = 1.6778$ dan $dU = 1.7665$. Nilai dL dan dU diperoleh dari tabel Durbin-Watson dengan $N=138$ dan $p=3$. Karena nilai statistik $DW = 1.787904$ lebih besar dari nilai $dU = 1.7665$ dan lebih kecil $4-dU = 2.2335$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat autokorelasi.

Uji Normalitas

Menurut Andre, *et al* (2013) jika asumsi regresi lainnya telah terpenuhi maka uji normalitas tidak dibutuhkan

pada regresi data panel dengan pendekatan OLS jika data yang digunakan besar ($N > 100$). Asumsi normalitas dapat diabaikan karena mengacu pada teorema *central limit*. Pada penelitian ini uji normalitas tidak dilakukan karena data yang digunakan besar dengan jumlah $N=138$, sehingga dapat diasumsikan bahwa galat data telah berdistribusi normal.

Model Efek Tetap Jumlah Wisatawan di Provinsi Aceh

Pendugaan parameter model efek tetap menggunakan asumsi bahwa model memiliki *slope* tetap dan *intercept* berbeda pada unit *cross section*. Hasil pendugaan koefisien *slope* dan *intercept* untuk masing-masing kabupaten/kota dapat dituliskan ke dalam Tabel 6 dan Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 6 Pendugaan koefisien *slope* pada model efek tetap

Peubah	Koefisien
Akomodasi	1512.243
Restoran	227.8830
Objek Wisata	699.4455

Berdasarkan Tabel 6, nilai koefisien untuk peubah jumlah akomodasi, jumlah restoran, dan jumlah objek wisata berturut-turut adalah 1512.243, 227.8830, dan 699.4455. Dari tabel juga dapat diketahui bahwa nilai koefisien peubah jumlah akomodasi, jumlah restoran, dan jumlah objek wisata bernilai positif yang menunjukkan bahwa ke tiga peubah ini memberikan pengaruh positif terhadap jumlah wisatawan di Provinsi Aceh yang berarti setiap kenaikan jumlah akomodasi, jumlah restoran, dan jumlah objek wisata sebesar satu maka akan menaikkan jumlah wisatawan sebesar nilai koefisiennya.

Pengujian parameter secara serentak dilakukan dengan hipotesis berikut:

$H_0 : \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$ (secara bersama-sama tidak ada pengaruh produk pariwisata terhadap jumlah wisatawan).

$H_1 : \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq 0$ (paling tidak terdapat satu produk pariwisata yang berpengaruh terhadap jumlah wisatawan).

Dimana apabila didapat nilai statistik $F > F_\alpha$ dan $p\text{-value} < \alpha$ maka tolak H_0 . Berdasarkan nilai F yang diperoleh yaitu 16.71960 lebih besar dari $F_{0,05} = 2.67$ dan $p\text{-value} = 0.0000$ lebih kecil dari $\alpha = 0.05$ maka diputuskan tolak H_0 , hal ini berarti paling tidak terdapat satu peubah produk pariwisata yang berpengaruh terhadap jumlah wisatawan di Provinsi Aceh.

Pengujian parameter secara individu dilakukan dengan hipotesis berikut:

$H_0 : \beta_k = 0$ (produk pariwisata tidak berpengaruh terhadap jumlah wisatawan).

$H_1 : \beta_k \neq 0$ (produk pariwisata berpengaruh terhadap jumlah wisatawan).

Dimana apabila didapat nilai statistik $t > t_{(\alpha/2; N-p)}$ dan $p\text{-value} < \alpha$ maka tolak H_0 .

Tabel .7 Pendugaan koefisien *intercept* pada model efek tetap

Kabupaten/Kota	Koefisien
Aceh Barat	19413,14
Aceh Barat Daya	2245,7
Aceh Besar	11419,18
Aceh Jaya	-14589,57
Aceh Selatan	20152,07
Aceh Singkil	63605,38
Aceh Tamiang	10858,88
Aceh Tengah	18013,41
Aceh Tenggara	6866,2
Aceh Timur	1487,7
Aceh Utara	15543,74
Bener Meriah	4241,3
Bireuen	-3828,73
Gayo Lues	-15100,92
Banda Aceh	67667,24
Langsa	12170,31
Lhokseumawe	26875,81
Sabang	87139,78
Subulussalam	12072,51
Nagan Raya	20348,55
Pidie	69214,88
Pidie Jaya	40887,78
Simeulue	3756,99

Tabel .8 Pengujian parameter secara individu pada model efek tetap

Peubah	Statistik t	p-value
Akomodasi	3.611785	0.0005
Restoran	2.067537	0.0410
Objek Wisata	2.465503	0.0152

Pengujian parameter secara individu disajikan pada Tabel .8. Dari Tabel diketahui bahwa peubah jumlah akomodasi, restoran, dan objek wisata memiliki $p\text{-value}$ berturut-turut sebesar 0.0005, 0.0410, dan 0.0152 yang lebih kecil daripada nilai $\alpha = 0.05$ sehingga dapat disimpulkan tolak H_0 yang artinya jumlah akomodasi, jumlah restoran, dan jumlah objek wisata berpengaruh terhadap jumlah wisatawan di Provinsi Aceh. Berdasarkan nilai statistik t dan $t_{(0,025;135)} = 1.97769$ dapat diketahui bahwa nilai statistik t peubah jumlah akomodasi, jumlah restoran, dan jumlah objek wisata memiliki nilai yang lebih besar dari nilai $t_{(0,025;135)}$ maka dapat disimpulkan tolak H_0 , sehingga dengan

perhitungan ini juga disimpulkan bahwa peubah jumlah akomodasi, jumlah restoran, dan jumlah objek wisata berpengaruh secara individu terhadap jumlah wisatawan di Provinsi Aceh. Nilai koefisien determinasi (R^2) yang diperoleh sebesar 0.788675 yang berarti bahwa persentase pengaruh peubah produk pariwisata terhadap peubah jumlah wisatawan adalah sebesar 78.9%, sedangkan sisanya sebesar 21.1% dipengaruhi oleh peubah lain yang tidak dimasukkan atau tidak dibahas pada penelitian ini.

Model efek tetap produk pariwisata terhadap jumlah wisatawan di Provinsi Aceh adalah sebagai berikut:

$$Y_{i,t} = 14954.23 + 4458.91D_1 - 12708.53D_2 - 3535.05D_3 - 29543.80D_4 + 5197.84D_5 + 48651.15D_6 - 4095.35D_7 + 3059.18D_8 - 8088.03D_9 - 13466.53D_{10} + 589.51D_{11} - 10712.93D_{12} - 18782.96D_{13} - 30055.15D_{14} + 52713.01D_{15} - 2783.93D_{16} + 11921.58D_{17} + 72185.55D_{18} - 2881.72D_{19} + 5394.32D_{20} + 54260.65D_{21} + 25933.55D_{22} - 11197.24D_{23} + 1512.24X_{2i,t} + 227.88X_{3i,t} + 699.44X_{4i,t}$$

dimana:

$i = 1,2,\dots,23$ (kabupaten/kota)

$t = 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013$ (tahun)

D_i = peubah *dummy* kabupaten/kota

Y_{it} = jumlah wisatawan di Provinsi Aceh pada kabupaten/kota ke-i dan tahun ke-t

X_{2it} = jumlah akomodasi di Provinsi Aceh pada kabupaten/kota ke-i dan tahun ke-t

X_{3it} = jumlah restoran di Provinsi Aceh pada kabupaten/kota ke-i dan tahun ke-t

X_{4it} = jumlah objek wisata di Provinsi Aceh pada kabupaten/kota ke-i dan tahun ke-t

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kabupaten/kota yang unggul dalam jumlah objek wisatanya adalah Aceh Selatan, Aceh Besar, Pidie Jaya, Pidie, Aceh Barat, Aceh Jaya, Sabang, dan Banda Aceh. Kabupaten/kota yang unggul dalam jumlah toko cinderamatanya adalah Aceh Selatan, Aceh Tengah, Pidie Jaya, Aceh Singkil, Sabang, dan Banda Aceh. Kabupaten/kota yang unggul dalam jumlah restorannya adalah Aceh Selatan, Aceh Tengah, Langsa, Sabang, dan Banda Aceh. Kabupaten/kota yang unggul dalam jumlah akomodasinya adalah Aceh Selatan, Aceh Tengah, Aceh Singkil, Lhokseumawe, Langsa, Sabang, dan Banda Aceh. Kabupaten/kota yang unggul dalam jumlah agen perjalanannya adalah Aceh Singkil, Lhokseumawe, Langsa, Subulussalam, Sabang, dan Banda Aceh. Sedangkan kabupaten/kota lainnya belum unggul dalam jumlah produk pariwisata karena cenderung memiliki jumlah produk pariwisata yang rendah atau di bawah

rata-rata. Berdasarkan model efek tetap pariwisata di Provinsi Aceh tahun 2008–2013, produk pariwisata yang mempengaruhi jumlah wisatawan di Provinsi Aceh adalah akomodasi, restoran, dan objek wisata. Kabupaten/kota yang unggul dalam jumlah akomodasi, restoran, dan objek wisatanya merupakan kabupaten/kota dengan jumlah wisatawan di atas rata-rata atau merupakan kabupaten/kota yang banyak dikunjungi wisatawan.

REFERENSI

1. Bentum, I. dan Ennin. 2014. Modelling International Tourism Demand in Ghana. *Global Business and Economics Research Journal*. 3(12): 1-22.
2. Mattjik, A.A. dan Sumertajaya, I.M. 2011. *Sidik Peubah Ganda dengan Menggunakan SAS*. Bogor: IPB Press.
3. Jolliffe, I.T. 2002. *Principal Component Analysis 2nd Edition*. New York: Springer.
4. Gujarati, D.N. dan Porter, D.C. 2009. *Basic Econometrics, 5th Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
5. Apriliawan, D., Tarno, dan Yasin, H. 2013. Pemodelan Laju Inflasi di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Regresi Data Panel. *Jurnal Gaussian*. 2: 301-321.
6. Greene, W.H. 2012. *Econometric Analysis, 7th Edition*. New Jersey: Prentice Hall.
7. Baltagi, B.H. 2008. *Econometrics Analysis of Panel Data, 4th Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
8. Andre, H.J., Golsch, K., dan Schmidt, A.W. 2013. *Applied Panel Data Analysis for Economic and Social Surveys*. New York: Springer.