

**PENERAPAN ANALISIS BIPLLOT PADA PEMETAAN  
OBJEK WISATA PANTAI JALUR LINTAS SELATAN  
MALANG DENGAN VARIABEL BAURAN PEMASARAN  
JASA**

**SKRIPSI**

oleh:

**ALIFFANDI PRASETYO**

**145090507111016**



**PROGRAM STUDI STATISTIKA  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**

**PENERAPAN ANALISIS BILOT PADA PEMETAAN OBJEK  
WISATA PANTAI JALUR LINTAS SELATAN MALANG  
DENGAN VARIABEL BAURAN PEMASARAN JASA**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Statistika

oleh:

**ALIFFANDI PRASETYO**

**145090507111016**



**PROGRAM STUDI STATISTIKA  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENERAPAN ANALISIS BILOT PADA PEMETAAN OBJEK  
WISATA PANTAI JALUR LINTAS SELATAN MALANG  
DENGAN VARIABEL BAURAN PEMASARAN JASA**

oleh :  
**ALIFFANDI PRASETYO**  
**145090507111016**

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji  
pada tanggal  
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains dalam Bidang Statistika

**Dosen Pembimbing**

**Dr. Ir. Solimun, MS**  
**NIP. 196112151987031002**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Matematika**  
**Fakultas MIPA**  
**Universitas Brawijaya**

**Ratno Bagus Edy Wibowo, S.Si, M.Si, Ph.D**  
**NIP. 197509082000031003**

**LEMBAR PERNYATAAN**

**Saya yang bertanda tangan di bawah ini:**

**NAMA : ALIFFANDI PRASETYO**

**NIM : 145090507111016**

**PROGRAM STUDI : S1 STATISTIKA**

**SKRIPSI BERJUDUL :**

**PENERAPAN ANALISIS BIPLLOT PADA PEMETAAN OBJEK  
WISATA PANTAI JALUR LINTAS SELATAN MALANG  
DENGAN VARIABEL BAURAN PEMASARAN JASA**

**Dengan ini menyatakan bahwa:**

- 1. Isi dari skripsi yang saya buat adalah benar-benar karya sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama-nama yang termaktub di isi dan tertulis di daftar pustaka dalam skripsi ini.**
- 2. Apabila di kemudian hari ternyata skripsi yang saya tulis terbukti hasil jiplakan, maka saya akan bersedia menanggung risiko.**

**Demikian pernyataan ini saya buat dengan segala kesadaran.**

**Malang, 10 April 2018  
yang menyatakan,**

**Aliffandi Prasetyo  
NIM. 145090507111016**

repository.ub.ac.id

# PENERAPAN ANALISIS BIPLLOT PADA PEMETAAN OBJEK WISATA PANTAI JALUR LINTAS SELATAN MALANG DENGAN VARIABEL BAURAN PEMASARAN JASA

## ABSTRAK

Pertumbuhan sektor pariwisata di Indonesia semakin meningkat. Sektor pariwisata merupakan salah satu sumber pemasukan bagi daerah maupun bagi negara. Wilayah Pantai Malang Selatan adalah salah satu kawasan wisata yang memiliki potensi dan daya tarik pada keindahan alam pantai. Pemetaan dan *positioning* digunakan untuk melihat posisi satu objek wisata pantai dengan objek wisata lain yang sejenis berdasarkan persepsi wisatawan. Penerapan strategi pemasaran dalam bentuk kombinasi bauran pemasaran jasa diperlukan untuk meningkatkan jumlah wisatawan yang berkunjung ke objek wisata. Strategi bauran pemasaran jasa terdiri dari *product, price, place, promotion, people, physical evidence, dan process*. Analisis Biplot merupakan salah satu metode statistika yang bertujuan untuk memberikan gambaran posisi objek dengan variabel secara simultan dalam grafik dua dimensi. Data penelitian diperoleh dari hasil penyebaran kuisioner persepsi pengunjung delapan objek wisata pantai di JLS berdasarkan variabel bauran pemasaran jasa (7P). Responden penelitian sebanyak 130 orang dari delapan objek pantai di JLS. Berdasarkan hasil dan grafik analisis Biplot diketahui bahwa Pantai Batu dan Pantai Ungapan adalah pantai yang memiliki keunggulan paling banyak pada variabel bauran pemasaran jasa (7P). Sedangkan pantai yang dipersepsikan tidak memiliki keunggulan sama sekali pada variabel bauran pemasaran jasa adalah Pantai Sendang Biru.

*Kata Kunci : Pemetaan, Bauran Pemasaran Jasa, Analisis Biplot.*

repository.ub.ac.id

# **APPLICATION OF BIPLLOT ANALYSIS TO MAPPING COASTAL OBJECT IN MALANG SOUTHWEST LANE USING THE VARIABLE OF SERVICE MARKETING MIX**

## **ABSTRACT**

The growth of tourism sector in Indonesia is increasing. The tourism sector is one source of income for the region and for the state. South Malang Beach area is the one of tourist area that has the potential and charm on the natural beauty of the coastal. Mapping and positioning is used to see the position of one coastal tourism object with other similar coastal tourism object based on the perception of the tourists. The application of marketing strategy in the form of a combination of service marketing mix is needed to increase the number of tourists visiting to the tourism object. Service marketing mix strategy consists of product, price, place, promotion, people, physical evidence, and processs. Biplot analysis is one of the statistical methods that aims to provide a representation of the position of objects with variables simultaneously in two-dimensional graphs. The research data was obtained from the questionnaire of the visitor perceptions of eight coastal tourism objects in JLS based on service marketing mix (7P). Research respondents were 130 people from eight coastal tourism objects in JLS. Based on the results and the graph of Biplot analysis, it is known that Pantai Batu Bengkung and Pantai Ungapan were the beach that has the most advantages in the service mix marketing mix (7P). While the perceived beaches have no advantage at all in the service marketing mix is Sendang Biru Beach.

*Keywords: Mapping, Service Marketing Mix, Biplot Analysis.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“PENERAPAN ANALISIS BIPLLOT PADA PEMETAAN OBJEK WISATA PANTAI JALUR LINTAS SELATAN MALANG DENGAN VARIABEL BAURAN PEMASARAN JASA”** ini dapat terselesaikan.

Kelancaran dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari berbagai bantuan, dukungan dan doa berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Solimun, MS selaku dosen pembimbing skripsi dan ketua KKU-PSBM yang telah memberikan bimbingan dan saran selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Suci Astutik, S.Si., M.Si selaku dosen penguji I yang telah memberikan bimbingan dan saran selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Achmad Efendi, S.Si., M.Sc., Ph.D selaku dosen penguji II yang telah memberikan bimbingan dan saran selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Mama, Papa, dan Adik Dienda atas dukungan berupa materiil dan doa selama masa perkuliahan saya hingga penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Adji Achmad Rinaldo Fernandes atas bimbingan dan saran yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Rahma Fitriani, S.Si., M.Sc selaku ketua Program Studi Statistika Universitas Brawijaya.
7. Bapak Ratno Bagus Edy Wibowo, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Ketua Jurusan Matematika Universitas Brawijaya.
8. Seluruh staf dan karyawan Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya.
9. Teman-teman KKU-PSBM yang saling mendukung, mengingatkan dan bertukar informasi.
10. Teman-teman statistika 2014 Universitas Brawijaya yang telah memberikan dukungan dan doa.

Penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan penyempurnaan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 10 April 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Analisis Biplot .....	5
2.1.1 Konsep Dasar .....	5
2.1.2 <i>Singular Value Decomposition</i> (SVD) .....	6
2.1.3 Ilustrasi Analisis Biplot .....	10
2.1.4 Ukuran Kesesuaian Analisis Biplot .....	15
2.1.5 Interpretasi .....	16
2.2 Jenis Penelitian .....	17
2.3 Variabel Penelitian dan Pengukuran Variabel Penelitian .....	17
2.4 Skala Pengukuran Instrumen Penelitian.....	18
2.5 Pemeriksaan Instrumen Penelitian .....	19
2.5.1 Validitas Instrumen .....	19
2.5.2 Reliabilitas Instrumen.....	20
2.6 Penskalaan <i>Summated Rating Scale</i> (SRS) .....	21
2.7 Analisis <i>Positioning</i> .....	21
2.8 Bauran Pemasaran Jasa.....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
3.1 Data Penelitian.....	27
3.2 Langkah-Langkah Penelitian .....	27
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	29
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian .....	30
3.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional .....	31



3.6 Instrumen Penelitian .....	32
3.7 Evaluasi Instrumen Penelitian.....	34
3.7.1 <i>Pre-Test</i> .....	34
3.7.2 Evaluasi Kualitatif .....	36
3.7.3 <i>Pilot Test</i> .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1 Analisis Biplot .....	39
4.2 Pemeriksaan Ukuran Kesesuaian Analisis Biplot .....	48
4.3 Interpretasi Keseluruhan .....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>55</b>



**DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gambar 2.1 Ilustrasi Grafik Biplot dengan *Software R.3.3*. ..... 15  
 Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....28  
 Gambar 4.1 Grafik *Column Metric Biplot* (Biplot GH) nilai  $\alpha=0$ ....41  
 Gambar 4.2 Grafik *5Row Metric Biplot* (Biplot JK) nilai  $\alpha=1$ .....41  
 Gambar 4.3 Grafik *Symetric Biplot* nilai  $\alpha=0$ . .....42



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Data Ilustrasi Analisis Biplot.....	10
Tabel 3.1 Responden tiap Objek Wisata Pantai .....	31
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian .....	32
Tabel 3.3 Pemeriksaan Intrumen Penelitian tahap <i>Pra-Test</i> .....	34
Tabel 3.4 Pemeriksaan Intrumen Penelitian tahap <i>Pilot-Test</i> .....	36
Tabel 4.1 Kedekatan antar Objek .....	43
Tabel 4.2 Panjang Vektor Variabel Analisis Biplot.....	44
Tabel 4.3 Korelasi antar Variabel Penelitian .....	45



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1. Kuisisioner Penelitian yang telah Valid dan Reliabel ....	51
Lampiran 2. Pemeriksaan Validitas-Reliabilitas tahap <i>Pra-Test</i> .....	58
Lampiran 3. Pemeriksaan Validitas-Reliabilitas tahap <i>Pilot-Test</i> ....	62
Lampiran 4. Skala Data Penelitian .....	66
Lampiran 5. Data Input Analisis Biplot.....	68
Lampiran 6. <i>Eigen Values</i> menggunakan <i>Software Minitab 16</i> .....	69
Lampiran 7. <i>Output</i> Analisis Biplot menggunakan <i>Software R 3.3.3</i> dengan <i>Package GGEBiplotGUI</i> .....	70
Lampiran 8. Jarak <i>Euclid</i> pada Analisis Biplot .....	79
Lampiran 9. Panjang Vektor Variabel .....	81
Lampiran 10. Korelasi antar Variabel .....	82



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan sektor pariwisata semakin meningkat. Sektor pariwisata termasuk dalam sektor jasa yang mana merupakan salah satu wadah bagi pemerintah daerah maupun pemerintah pusat untuk menambah pemasukan bagi daerah maupun bagi negara. Pariwisata juga akan meningkatkan peran beberapa sektor pendukung di sisi swasta seperti biro perjalanan wisata, industri kerajinan/cinderamata, obyek dan daya tarik wisata, penginapan/hotel, restoran dan lain sebagainya. Pariwisata baik jenis pariwisata nasional maupun internasional di dalamnya mengandung berbagai aspek, diantaranya: aspek ekonomi, budaya, sosiologis, psikologis, hukum, ekologis, dan lain sebagainya. Namun demikian diantara aspek-aspek tersebut yang sering menjadi perhatian dan dianggap penting adalah aspek ekonomi, karena pariwisata sangat berpengaruh terhadap penerimaan negara dan pendapatan penduduk sekitar.

Salah satu wilayah di Indonesia khususnya di kawasan Provinsi Jawa Timur yang memiliki potensi wisata dan daya tarik wisata keindahan alam pantai adalah wilayah pantai Malang Selatan. Terdapat banyak pantai yang berlokasi di pesisir Malang Selatan, tepatnya di Jalur Lintas Selatan. Jalur Lintas Selatan adalah jalur yang melewati 3 kecamatan, yaitu Sumbermanjing Wetan, Gedangan, dan Bantur. Semakin banyak dilakukannya pembenahan dari segi akses transportasi semakin meningkatkan potensi wisatawan yang berkunjung ke daerah Malang Selatan. Selain itu dengan mengetahui karakteristik antara satu pantai dengan pantai lainnya akan memberikan referensi sebagai langkah pengembangan bagi pengelola wisata pantai yang ada di wilayah Malang Selatan khususnya di Jalur Lintas Selatan.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk pemetaan dan melihat posisi suatu objek wisata pantai di Malang Selatan yaitu dengan *positioning*. Menurut Kotler dan Armstrong (2008), *positioning* adalah pengaturan posisi produk menduduki tempat yang jelas, berbeda dan diinginkan konsumen dibandingkan produk pesaing yang tertanam dalam pikiran konsumen yang menjadi sasaran. Persepsi mengenai objek wisata pantai akan menjadi pertimbangan calon wisatawan dalam memilih, sehingga bagi pihak pengelola objek wisata perlu menerapkan strategi pemasaran yang

tepat. Salah satu strategi pemasaran tersebut yaitu dengan menawarkan objek wisata pantai yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan wisatawan. Diperlukan strategi pemasaran yang efektif dalam meningkatkan jumlah wisatawan yang berkunjung ke objek wisata di wilayah Malang Selatan, sehingga pemasaran jasa dalam bentuk kombinasi bauran pemasaran sangat diperlukan dan merupakan alternatif yang harus dipertimbangkan bagi pihak pengelola objek wisata pantai di wilayah JLS. Strategi bauran pemasaran menurut Kotler dan Armstrong (2008) terdiri dari *product, price, place, dan promotion*. Sedangkan, menurut Zeithaml dan Bitner dalam Alma dan Hurriyati (2008) perlu diperluas dengan menambah tiga komponen dalam dimensi pemasaran jasa yaitu *people, physical evidence, dan process*.

Analisis Statistika yang dapat digunakan untuk pemetaan dan *positioning* suatu objek wisata pantai khususnya di wilayah Jalur Lintas Selatan adalah analisis Biplot. Analisis Biplot merupakan salah satu metode dari beberapa analisis multivariat yang bertujuan untuk memberikan gambaran posisi relatif objek dengan variabel secara simultan dalam dimensi yang lebih kecil dengan output berupa grafik dua dimensi. Sehingga, penerapan analisis Biplot sesuai digunakan untuk memposisikan objek wisata pantai di wilayah Jalur Lintas Selatan dengan variabel bauran pemasaran secara simultan. Beberapa informasi yang dapat diperoleh dari analisis Biplot adalah, kedekatan antar objek, keragaman variabel, korelasi antar variabel, dan keterkaitan variabel dengan objek.

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan, penelitian ini berfokus pada penerapan analisis Biplot dalam melakukan pemetaan dan *positioning* terhadap objek wisata pantai di wilayah Jalur Lintas Selatan, tepatnya di wilayah Malang Selatan. Objek wisata pantai yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Pantai Sendang Biru, Pantai Goa China, Pantai Ungapan, Pantai Bajulmati, Pantai Batu Bengkung, Pantai Nganteb, Pantai Ngudel, dan Pantai Balekambang. Kedelapan objek wisata pantai tersebut adalah pantai yang berada pada pesisir Malang Selatan khususnya yang dilalui oleh Jalur Lintas Selatan. Proses pengambilan data dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kepada pengunjung wisata di setiap objek wisata pantai yang menjadi objek penelitian. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan akan menjadi bahan pertimbangan dan masukan sebagai usaha penerapan strategi pemasaran yang tepat,

sehingga dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak yang berkepentingan.

## **1.2 Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan Analisis Biplot untuk pemetaan objek wisata pantai Jalur Lintas Selatan Malang berdasarkan variabel bauran pemasaran jasa?

## **1.3 Batasan Masalah Penelitian**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah pemetaan dan *positioning* objek wisata pantai Jalur Lintas Selatan Malang melalui persepsi pengunjung di setiap objek wisata pantai yang menjadi objek penelitian.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan Analisis Biplot dalam memetakan objek wisata pantai Jalur Lintas Selatan Malang berdasarkan variabel bauran pemasaran jasa.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Diharapkan menjadi bahan pertimbangan bagi pihak pengelola terkait dalam hal *positioning* dengan pesaing di sektor wisata yang sejenis.
2. Diharapkan dapat menjadi informasi yang evaluatif dalam manajemen pemasaran bagi pihak pengelola objek wisata pantai dalam pengembangan wisata.





## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Analisis Biplot

#### 2.1.1 Konsep Dasar

Analisis Biplot diperkenalkan oleh Gabriel pada tahun 1971. Analisis Biplot pada dasarnya merupakan suatu upaya untuk memberikan peragaan grafik dari matriks data  $\mathbf{X}$  dalam suatu plot dengan menumpangtindihkan vektor-vektor dalam ruang berdimensi rendah, biasanya dimensi dua yang mewakili vektor-vektor baris matriks  $\mathbf{X}$  (gambaran objek) dengan vektor-vektor yang mewakili kolom matriks  $\mathbf{X}$  (gambaran variabel) (Solimun dan Fernandes, 2008). Dari hasil plot dalam grafis ini nantinya akan diperoleh gambaran tentang objek seperti kedekatan antar objek, gambaran tentang variabel seperti keragaman dan korelasi antar variabel, serta keterkaitan antara objek-objek dengan variabel-variabelnya. Matriks yang digunakan sebagai input dalam analisis Biplot yang dilambangkan oleh  $\mathbf{X}$

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{np} \end{bmatrix} \quad (2.1)$$

dimana :

$n$  : Banyaknya objek pengamatan

$p$  : Banyaknya variabel yang diamati

Dalam Biplot, istilah *bi* merupakan penumpangtindihan secara simultan atau bersamaan antara vektor-vektor yang mewakili baris-baris (gambaran objek) sekaligus kolom-kolom (gambaran variabel) matriks tersebut. Jadi analisis Biplot adalah suatu metode penggambaran (pemetaan atau *positioning*) antara objek dan variabel pada suatu grafik dimensi rendah, yaitu yang biasa digunakan adalah dimensi dua.

Inti dari penggunaan analisis Biplot yaitu untuk memeragakan antara objek dan variabel secara simultan yang berada pada ruang berdimensi tinggi ke dalam ruang berdimensi rendah.

Sehingga akan didapatkan kemudahan dalam hal interpretasi secara grafis.

### 2.1.2 Singular Value Decomposition (SVD)

Pehitungan analisis Biplot menggunakan dekomposisi nilai singular atau *Singular Value Dekomposition* (SVD). Kegunaan SVD dalam analisis Biplot adalah menghasilkan baris matriks yang saling bebas (orthogonal) dari matriks  $X$  berukuran  $n \times p$  pada persamaan (2.1) berisi  $n$  objek dan  $p$  variabel. Menurut Rencher (2002), penguraian nilai singular dapat dituliskan menjadi:

$$\mathbf{X} = \mathbf{ULV}' \quad (2.2)$$

di mana:

- $\mathbf{X}$  : matriks data berukuran  $n \times p$
- $\mathbf{U}$  : matriks dengan kolom berupa vektor eigen dari  $\mathbf{XX}'$  yang berukuran  $n \times r$
- $\mathbf{L}$  : diag  $(\sqrt{\lambda_1}, \sqrt{\lambda_2}, \dots, \sqrt{\lambda_r})$  matriks diagonal berupa akar nilai eigen dari  $\mathbf{X}'\mathbf{X}$  yang berukuran  $r \times r$
- $\mathbf{V}$  : matriks dengan kolom berupa vektor eigen dari  $\mathbf{X}'\mathbf{X}$  yang berukuran  $p \times r$

Matriks  $\mathbf{U}$  dan  $\mathbf{V}$  adalah matriks dengan kolom ortonormal ( $\mathbf{U}'\mathbf{U} = \mathbf{V}'\mathbf{V} = \mathbf{I}_r$ ) dan  $\mathbf{L}$  adalah diagonal matriks berukuran  $(r \times r)$  dengan unsur-unsur diagonalnya adalah akar-akar dari nilai eigen  $\mathbf{X}'\mathbf{X}$  dimana  $\sqrt{\lambda_1} \geq \sqrt{\lambda_2} \geq \dots \geq \sqrt{\lambda_r}$ .

Menurut Solimun dan Fernandes (2008), SVD tergantung dari matriks  $\mathbf{X}$  atau  $r$  di ( $r = \min(n, p)$ ). Karena biplot digambarkan dengan dua dimensi, maka nilai  $r$  yang digunakan adalah  $r = 2$  Sehingga, berdasarkan persamaan (2.2) diperoleh:

$$\mathbf{U} = \begin{bmatrix} u_1 & u_2 \end{bmatrix} \quad \mathbf{V} = \begin{bmatrix} v_1 & v_2 \end{bmatrix} \quad \mathbf{L} = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 \\ 0 & \lambda_2 \end{bmatrix}$$

$$u_1 = \begin{bmatrix} u_{11} \\ u_{12} \\ \vdots \\ u_{1n} \end{bmatrix} \quad u_2 = \begin{bmatrix} u_{21} \\ u_{22} \\ \vdots \\ u_{2n} \end{bmatrix} \quad v_1 = \begin{bmatrix} v_{11} \\ v_{12} \\ \vdots \\ v_{1n} \end{bmatrix} \quad v_2 = \begin{bmatrix} v_{21} \\ v_{22} \\ \vdots \\ v_{2n} \end{bmatrix}$$

Maka,

$$\mathbf{X} = \sum_{i=1}^r \lambda_i \underline{u}_i \underline{v}_i' = \mathbf{U}\mathbf{L}\mathbf{V}' \quad (2.3)$$

Untuk memperoleh matriks  $\mathbf{U}$ , digunakan pendekatan matriks  $\mathbf{X}\mathbf{X}'$

$$\mathbf{X}\mathbf{X}'\underline{u}_i = \lambda_i^2 \underline{u}_i \quad (2.4)$$

Keterangan :

$\lambda_i^2$  = nilai eigen matriks  $\mathbf{X}\mathbf{X}'$

$\underline{u}_i$  = eigen vektor dari matriks  $\mathbf{X}\mathbf{X}'$

Sedangkan untuk memperoleh matriks  $\mathbf{V}$ , digunakan pendekatan matriks  $\mathbf{X}'\mathbf{X}$ .

$$\mathbf{X}'\mathbf{X}\underline{v}_i = \lambda_i^2 \underline{v}_i \quad (2.5)$$

Keterangan :

$\lambda_i^2$  = nilai eigen matriks  $\mathbf{X}'\mathbf{X}$

$\underline{v}_i$  = eigen vektor dari matriks  $\mathbf{X}'\mathbf{X}$

Jolliffe (1986) mengungkapkan bahwa, untuk mendeskripsikan Biplot diperlukan nilai  $\alpha$  dalam mendefinisikan matriks  $\mathbf{G}$  dan  $\mathbf{H}$ . Misal  $\mathbf{G} = \mathbf{U}\mathbf{L}^\alpha$  dan  $\mathbf{H}' = \mathbf{L}^{1-\alpha}\mathbf{V}'$  dengan  $0 \leq \alpha \leq 1$  sehingga menjadi:

$$\mathbf{X} = \mathbf{U}\mathbf{L}^\alpha \mathbf{L}^{(1-\alpha)} \mathbf{V}' = \mathbf{G}\mathbf{H}' \quad (2.6)$$

Keterangan :

$\mathbf{G}$  = matriks dari pendekatan  $\mathbf{U}\mathbf{L}^\alpha$  dengan ukuran  $n \times r$

$\mathbf{H}'$  = matriks dari pendekatan  $\mathbf{L}^{(1-\alpha)}\mathbf{V}'$  dengan ukuran  $r \times p$

Dari persamaan (2.6) menghasilkan koordinat berdasarkan nilai komponen utama masing-masing objek dan variabel. Pendekatan matriks  $\mathbf{X}$  dalam dimensi dua dilambangkan dengan  $\mathbf{G}_2$  dua kolom pertama matriks  $\mathbf{G}$  dan  $\mathbf{H}_2'$  dua kolom pertama matriks  $\mathbf{H}'$ , ditunjukkan sebagai berikut:

$$\mathbf{X} \cong \mathbf{G}_2 \mathbf{H}_2' \quad (2.7)$$

$$\mathbf{X} \cong \mathbf{G}_2 \mathbf{H}_2' = \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} \\ g_{21} & g_{22} \\ \vdots & \vdots \\ g_{n1} & g_{n2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{11} & h_{21} & \dots & h_{p1} \\ h_{12} & h_{22} & \dots & h_{p2} \end{bmatrix} \quad (2.8)$$

Elemen matriks  $\mathbf{G}_2$  menunjukkan titik koordinat dari  $n$  obyek dan elemen matriks  $\mathbf{H}_2$  menunjukkan titik koordinat dari  $p$  variabel.

Dalam mendeskripsikan Biplot, dilakukan dengan cara mengambil nilai ekstrim  $\alpha$ , yaitu  $\alpha = 0$  atau  $\alpha = 1$ . Jika  $\alpha = 0$ , maka  $\mathbf{G} = \mathbf{U}\mathbf{L}^0$  dan  $\mathbf{H}' = \mathbf{L}\mathbf{V}'$  disebut dengan Biplot GH atau *Column Metric Preserving* yang mempertahankan matriks kolom (menunjukkan variabel dalam matriks  $\mathbf{X}$ ) digunakan untuk mengetahui keragaman variabel dan korelasi antar variabel, sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} \mathbf{X}'\mathbf{X} &= (\mathbf{G}\mathbf{H}')'(\mathbf{G}\mathbf{H}') \\ &= \mathbf{H}\mathbf{G}'\mathbf{G}\mathbf{H} \\ &= \mathbf{H}\mathbf{U}'\mathbf{U} \\ &= \mathbf{H}\mathbf{H}' \end{aligned} \quad (2.9)$$

dan diperoleh varian dan kovarian dari  $\mathbf{X}$  adalah:

$$S = \frac{1}{(n-1)} \mathbf{X}'\mathbf{X} \quad (2.10)$$

Sehingga dari persamaan (2.9) didapatkan nilai  $\mathbf{X}'\mathbf{X} = (\mathbf{n} - \mathbf{1})\mathbf{S}$  dengan  $n$  adalah banyak objek pengamatan. Hasil kali matriks pada persamaan (2.9) akan sama dengan  $(n-1)$  kali kovarian, sehingga untuk keragaman variabel digunakan matriks seperti berikut

$$\mathbf{H}\mathbf{H}' = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} \\ h_{21} & h_{22} \\ \vdots & \vdots \\ h_{p1} & h_{p2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{11} & h_{21} & \dots & h_{p1} \\ h_{12} & h_{22} & \dots & h_{p2} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} h_{11}^2 + h_{12}^2 & \dots & h_{11}h_{j1} + h_{12}h_{j2} & \dots & h_{11}h_{p1} + h_{12}h_{p2} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ h_{j1}h_{11} + h_{j2}h_{12} & \vdots & h_{j1}^2 + h_{j2}^2 & \vdots & h_{j1}h_{p1} + h_{j2}h_{p2} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ h_{p1}h_{11} + h_{p2}h_{12} & \vdots & h_{p1}h_{j1} + h_{p2}h_{j2} & \dots & h_{p1}^2 + h_{p2}^2 \end{bmatrix} \quad (2.11)$$

Diagonal utama matriks  $\mathbf{HH}'$  merupakan keragaman variabel. Panjang vektor variabel ditunjukkan dengan  $h_{j1}^2 + h_{j2}^2$  dimana  $j = 1, 2, \dots, p$ . Keragaman variabel akan sebanding dengan panjang vektor, semakin panjang vektor, semakin panjang vektor maka semakin besar nilai keragaman suatu variabel.

Korelasi antar variabel diketahui melalui kosinus sudut antara dua variabel. Menurut Mattjik dan Sumertajaya (2011) korelasi antara variabel ke- $j$  dan ke- $k$  dapat ditunjukkan dalam persamaan (2.12) berikut ini:

$$\text{Cos } \theta = \frac{\mathbf{h}_j' \mathbf{h}_k}{\|\mathbf{h}_{jj}\| \|\mathbf{h}_{kk}\|} = \frac{S_{jk}}{\sqrt{S_{jj}} \sqrt{S_{kk}}} = r_{jk} \quad (2.12)$$

dimana  $\theta$  adalah sudut antara vektor  $\mathbf{h}_i$  dan  $\mathbf{h}_j$ . Kedua vektor tersebut akan sama dengan matriks kovarian jika hasil kalinya sama dengan nol. Semakin sempit sudut antara variabel maka korelasinya semakin positif, sedangkan jika sudut berlawanan arah dan semakin lebar maka korelasinya bernilai negatif. Jika sudut yang terbentuk  $90^\circ$  maka tidak terdapat korelasi.

Nilai  $\alpha = 1$  didapatkan  $\mathbf{G} = \mathbf{UL}$  dan  $\mathbf{H}' = \mathbf{L}^0\mathbf{V}'$  disebut Biplot JK atau *Row Metric Preserving* yang memertahankan matrik baris (menunjukkan objek dalam matriks X) digunakan untuk mengetahui kedekatan antar objek, sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} \mathbf{XX}' &= (\mathbf{GH}')(\mathbf{GH}')' \\ &= \mathbf{GH}'\mathbf{HG}' \\ &= \mathbf{GV}'\mathbf{VG}' \\ &= \mathbf{GG}' \end{aligned} \quad (2.13)$$

Berdasarkan persamaan (2.13), jarak Euclid antara  $\mathbf{g}_i$  dan  $\mathbf{g}_j$  akan sama dengan jarak Mahalanobis antara objek pengamatan  $\mathbf{x}_i$  dan  $\mathbf{x}_j$ . Mengukur kedekatan antar objek  $\mathbf{g}_i$  dan  $\mathbf{g}_j$  digunakan jarak Euclid:

$$d_{(g_i, g_j)} = \sqrt{(g_i - g_j)(g_i - g_j)} \quad (2.14)$$

dimana:

$\mathbf{g}_i$  = vektor baris dari matriks  $\mathbf{G}$ , dengan  $i = 1, 2, \dots, n$

$\mathbf{g}_j$  = vektor kolom dari matriks  $\mathbf{G}$ , dengan  $j = 1, 2, \dots, p$

Nilai  $\alpha = 0.5$  didapatkan  $\mathbf{G} = \mathbf{U}\mathbf{L}^{1/2}$  dan  $\mathbf{H}' = \mathbf{L}^{1/2}\mathbf{V}'$  disebut sebagai *Symmetric Biplot* karena mempunyai bobot yang sama untuk setiap baris dan kolom. *Symmetric Biplot* digunakan untuk menginterpretasikan hubungan antara variabel dengan objek penelitian.

### 2.1.3 Ilustrasi analisis Biplot

Suatu penelitian ingin memetakan beberapa objek dengan beberapa variabel. Terdapat 4 objek (A, B, C, D) dan 4 variabel (X1, X2, X3, X4) dengan data yang diilustrasikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Data ilustrasi analisis Biplot

Objek	Variabel			
	X1	X2	X3	X4
A	41	16.2	13	11.7
B	49.4	16.1	12.3	8.3
C	43.6	15.1	13.3	11
D	56	16.2	13	14.2

Menggunakan data ilustrasi pada Tabel 2.1 dibentuk matriks  $\mathbf{X}$  sebagai berikut :

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} 41 & 16.2 & 13 & 11.7 \\ 49.4 & 16.1 & 12.3 & 8.3 \\ 43.6 & 15.1 & 13.1 & 11 \\ 56 & 16.2 & 13 & 14.2 \end{bmatrix}$$

Analisis Biplot dimulai dengan melakukan penguraian nilai singular (SVD) seperti pada persamaan (2.2) dari matriks  $\mathbf{X}$ . Matriks kiri ( $\mathbf{U}$ ) merupakan matriks yang berupa vektor eigen dari  $\mathbf{XX}'$ . Berikut operasi matriks untuk mendapatkan matriks  $\mathbf{U}$ :

$$\mathbf{XX}' = \begin{bmatrix} 41 & 16.2 & 13 & 11.7 \\ 49.4 & 16.1 & 12.3 & 8.3 \\ 43.6 & 15.1 & 13.1 & 11 \\ 56 & 16.2 & 13 & 14.2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 41 & 49.4 & 43.6 & 56 \\ 16.2 & 16.1 & 15.1 & 16.2 \\ 15.1 & 12.3 & 13.1 & 13 \\ 16.2 & 8.3 & 11 & 14.2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2249.33 & 2543.23 & 2331.22 & 2893.58 \\ 2543.23 & 2919.75 & 2649.38 & 3304.98 \\ 2331.22 & 2649.38 & 2421.58 & 3012.72 \\ 2893.58 & 3304.98 & 3012.72 & 3769.08 \end{bmatrix}$$

Mencari nilai eigen :

$$\begin{bmatrix} 9158.32 & 3025.10 & 2448.50 & 2164.52 \\ 3025.10 & 1012.10 & 820.06 & 719.31 \\ 2448.50 & 820.06 & 666.18 & 585.09 \\ 2164.52 & 719.31 & 585.09 & 528.42 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda_4 \end{bmatrix} = 0$$

$$\begin{bmatrix} 9158.32 - \lambda_1 & 3025.10 & 2448.50 & 2164.52 \\ 3025.10 & 1012.10 - \lambda_2 & 820.06 & 719.31 \\ 2448.50 & 820.06 & 666.18 - \lambda_3 & 585.09 \\ 2164.52 & 719.31 & 585.09 & 528.42 - \lambda_4 \end{bmatrix} = 0$$

Didapatkan nilai eigen  $\lambda$  sebagai berikut :

$$\lambda_1 = 45.359$$

$$\lambda_2 = 5.145$$

$$\lambda_3 = 0.289$$

$$\lambda_4 = 0.000$$

Analisis Biplot digambarkan dengan grafik dua dimensi, maka digunakan dua nilai eigen terbesar sebagai perhitungan matriks **L**. Didapatkan nilai **L** sebagai berikut:

$$\mathbf{L} = \begin{bmatrix} \sqrt{45.359} & 0 \\ 0 & \sqrt{5.145} \end{bmatrix}$$

Eigen vektor pertama matriks kiri:

$$\mathbf{XX}'u_1 = u_1\lambda_1$$

$$\begin{bmatrix} 2249.33 & 2543.23 & 2331.22 & 2893.58 \\ 2543.23 & 2919.75 & 2649.38 & 3304.98 \\ 2331.22 & 2649.38 & 2421.58 & 3012.72 \\ 2893.58 & 3304.98 & 3012.72 & 3769.08 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{11} \\ u_{12} \\ u_{13} \\ u_{14} \end{bmatrix} = 45.359 \begin{bmatrix} u_{11} \\ u_{12} \\ u_{13} \\ u_{14} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} u_{11} \\ u_{12} \\ u_{13} \\ u_{14} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.44 \\ -0.50 \\ -0.46 \\ -0.57 \end{bmatrix}$$

Eigen vektor kedua matriks kiri:

$$\mathbf{XX}'u_2 = u_2\lambda_2$$

$$\begin{bmatrix} 2249.33 & 2543.23 & 2331.22 & 2893.58 \\ 2543.23 & 2919.75 & 2649.38 & 3304.98 \\ 2331.22 & 2649.38 & 2421.58 & 3012.72 \\ 2893.58 & 3304.98 & 3012.72 & 3769.08 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{21} \\ u_{22} \\ u_{23} \\ u_{24} \end{bmatrix} = 5.145 \begin{bmatrix} u_{21} \\ u_{22} \\ u_{23} \\ u_{24} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} u_{21} \\ u_{22} \\ u_{23} \\ u_{24} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.71 \\ -0.50 \\ -0.32 \\ 0.36 \end{bmatrix}$$

Maka matriks **U** yang terbentuk yaitu:



$$U = \begin{bmatrix} -0.44 & -0.71 \\ -0.50 & -0.50 \\ -0.46 & -0.32 \\ -0.57 & 0.32 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya menentukan matriks kanan, dimana matriks kanan (**V**) merupakan matriks yang berupa eigen vektor dari **X'X**. Berikut operasi matriks untuk mendapatkan matriks **V** :

$$X'X = \begin{bmatrix} 41 & 49.4 & 43.6 & 56 \\ 16.2 & 16.1 & 15.1 & 16.2 \\ 13 & 12.3 & 13.1 & 13 \\ 11.7 & 8.3 & 11 & 14.2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 41 & 16.2 & 13 & 11.7 \\ 49.4 & 16.1 & 12.3 & 8.3 \\ 43.6 & 15.1 & 13.1 & 11 \\ 56 & 16.2 & 13 & 14.2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 9158.32 & 3025.10 & 2448.50 & 2164.52 \\ 3025.10 & 1012.10 & 820.06 & 719.31 \\ 2448.50 & 820.06 & 666.18 & 585.09 \\ 2164.52 & 719.31 & 585.09 & 528.42 \end{bmatrix}$$

Eigen vektor pertama matriks kanan:

$$X'X v_1 = v_1 \lambda_1$$

$$\begin{bmatrix} 9158.32 & 3025.10 & 2448.50 & 2164.52 \\ 3025.10 & 1012.10 & 820.06 & 719.31 \\ 2448.50 & 820.06 & 666.18 & 585.09 \\ 2164.52 & 719.31 & 585.09 & 528.42 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_{11} \\ v_{12} \\ v_{13} \\ v_{14} \end{bmatrix} = 45.359 \begin{bmatrix} v_{11} \\ v_{12} \\ v_{13} \\ v_{14} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} v_{11} \\ v_{12} \\ v_{13} \\ v_{14} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.89 \\ 0.29 \\ 0.24 \\ 0.21 \end{bmatrix}$$

Eigen vektor kedua matriks kanan:

$$X'X v_2 = v_2 \lambda_2$$

$$\begin{bmatrix} 9158.32 & 3025.10 & 2448.50 & 2164.52 \\ 3025.10 & 1012.10 & 820.06 & 719.31 \\ 2448.50 & 820.06 & 666.18 & 585.09 \\ 2164.52 & 719.31 & 585.09 & 528.42 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_{21} \\ v_{22} \\ v_{23} \\ v_{24} \end{bmatrix} = 5.145 \begin{bmatrix} v_{21} \\ v_{22} \\ v_{23} \\ v_{24} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} v_{21} \\ v_{22} \\ v_{23} \\ v_{24} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.43 \\ -0.49 \\ -0.54 \\ -0.52 \end{bmatrix}$$

Maka matriks  $\mathbf{V}$  yang terbentuk yaitu:

$$\mathbf{V} = \begin{bmatrix} -0.89 & 0.43 \\ -0.29 & -0.49 \\ -0.24 & -0.54 \\ -0.21 & -0.52 \end{bmatrix}$$

Langkah selanjutnya yaitu menentukan koordinat objek dan variabel dengan ketentuan  $\alpha=0.5$ . Titik koordinat pada Biplot diperoleh dari dua kolom awal matriks  $\mathbf{G}$  dan dua kolom awal matriks  $\mathbf{H}'$ . Koordinat objek pada Biplot adalah matriks  $\mathbf{G}_2$  yang mana adalah dua kolom awal matriks  $\mathbf{G}$ , sedangkan koordinat variabel pada Biplot adalah matriks  $\mathbf{H}_2'$  yang mana adalah dua kolom awal matriks  $\mathbf{H}'$ . Berikut adalah matriks  $\mathbf{G}_2$  dan  $\mathbf{H}_2'$ .

Matriks  $\mathbf{G}_2$  yang terbentuk yaitu:

$$\mathbf{G}_2 \cong \mathbf{UL}^{1/2}$$

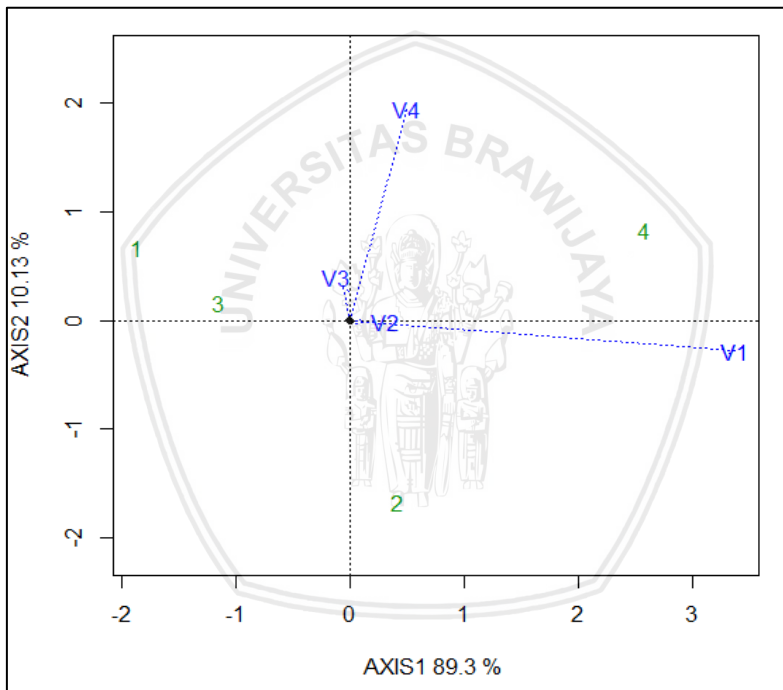
$$= \begin{bmatrix} -0.44 & -0.71 \\ -0.50 & 0.50 \\ -0.46 & -0.32 \\ -0.57 & 0.36 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sqrt{6.735} & 0 \\ 0 & \sqrt{2.268} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1.862 & 0.671 \\ 0.426 & -1.663 \\ -1.151 & 0.163 \\ -2.587 & 0.829 \end{bmatrix}$$

Matriks  $\mathbf{H}_2'$  yang terbentuk yaitu:

$$\mathbf{H}_2 \cong \mathbf{L}^{1/2} \mathbf{V}'$$

$$= \begin{bmatrix} 3.377 & 0.105 & -0.055 & 0.499 \\ -0.281 & -0.003 & 0.309 & 1.938 \end{bmatrix}$$



Gambar 2.1. Ilustrasi Grafik Biplot dengan *Software R 3.3.3*

### 2.1.4 Ukuran Kesesuaian Analisis Biplot

Analisis Biplot adalah upaya membuat gambar berupa grafik pada ruang berdimensi banyak menjadi ruang berdimensi dua. Hasil pereduksian dimensi memiliki konsekuensi yaitu menurunnya besar informasi yang terkandung dalam Biplot. Biplot dianggap mampu

memberikan informasi yang cukup apabila memberikan informasi minimal sebesar 70% (Mattjik dan Sumertajaya, 2011).

Gabriel (1971) mengemukakan ukuran kesesuaian pada Biplot dapat dievaluasi dengan menguji dua nilai eigen  $\lambda_1$  dan  $\lambda_2$  dengan pendekatan matriks  $\mathbf{X}$  berdimensi dua dalam bentuk :

$$\rho^2 = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)}{\sum_{k=1}^r \lambda_k} \quad (2.15)$$

di mana:

- $\lambda_1$  : nilai eigen terbesar ke-1
- $\lambda_2$  : nilai eigen terbesar ke-2
- $\lambda_k$  : nilai eigen ke- $k$  , dengan  $k = 1, 2, \dots, r$

Jika nilai  $\rho^2$  semakin mendekati nilai satu, maka Biplot memberikan penyajian yang semakin baik mengenai informasi data yang sebenarnya.

### 2.1.5 Interpretasi

Menurut Kusnandar (2011), informasi yang dapat diperoleh dari analisis Biplot antara lain adalah:

1. Kedekatan antar objek  
Informasi ini dapat dijadikan panduan untuk mengetahui objek yang memiliki kemiripan karakteristik dengan objek lain. Dua objek yang memiliki karakteristik sama akan digambarkan sebagai dua titik dengan posisi yang berdekatan.
2. Keragaman Variabel  
Informasi ini digunakan untuk melihat apakah ada variabel yang memiliki nilai keragaman yang hampir sama. Variabel dengan keragaman kecil digambarkan dengan vektor yang pendek, sebaliknya jika keragamannya besar digambarkan dengan vektor yang panjang.
3. Korelasi antar Variabel  
Informasi ini dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana hubungan satu variabel dengan variabel lainnya. Variabel digambarkan sebagai vektor. Dua variabel berkorelasi positif digambarkan sebagai dua vektor yang searah atau membentuk sudut lancip, dua variabel berkorelasi negatif digambarkan sebagai dua vektor dengan arah berlawanan atau membentuk

sudut tumpul, dan apabila sudut yang dibentuk siku-siku maka dua variabel tersebut tidak saling berkorelasi.

#### 4. Keterkaitan Variabel dengan objek

Informasi ini digunakan untuk melihat keunggulan dari setiap objek. Objek yang letaknya searah vektor Variabel, menunjukkan objek tersebut nilainya di atas rata-rata, jika berlawanan arah berarti nilainya di atas rata-rata, jika hampir di tengah-tengah berarti nilainya mendekati rata-rata.

## 2.2 Jenis Penelitian

Menurut Solimun dkk. (2017), penelitian terbagi dalam beberapa jenis berdasarkan permasalahannya, yaitu penelitian eksploratif (*explorative research*), penelitian deskriptif (*descriptive research*), dan penelitian eksplanatif (*explanative research*). Kemudian dikembangkan dengan istilah yang lebih baru yaitu eksploratori, deskriptif, dan eksplanatori.

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksploratori, yang mana bertujuan untuk melakukan eksplorasi (penggalian) informasi secara ilmiah. Penelitian ini ingin berfokus pada penerapan metode statistika khususnya analisis Biplot untuk pemetaan dalam menggambarkan posisi (*positioning*) objek, dimana objek penelitian adalah Objek Wisata Pantai Jalur Lintas Selatan Malang yang dikaitkan dengan variabel bauran pemasaran.

## 2.3 Variabel Penelitian dan Pengukuran Variabel Penelitian

Dalam melakukan suatu penelitian, variabel merupakan salah satu hal yang terpenting. Hal ini menjadi penting karena melalui variabel yang digunakan akan ditarik kesimpulan pada akhirnya. Solimun (2010) menjelaskan variabel yang dapat diukur secara langsung disebut sebagai variabel *manifest* atau *observable*, sedangkan variabel yang tidak dapat diukur secara langsung melainkan melalui indikator atau item disebut variabel laten atau *unobservable*. Ada 5 metode yang digunakan dalam mendapatkan variabel laten, yaitu :

- 1). Metode Total Skor, menggunakan jumlah skor semua indikator sehingga diperoleh data total skor yang merupakan data variabel laten.
- 2). Metode Rata-Rata Skor, menggunakan rata-rata skor semua indikator sehingga diperoleh data rata-rata skor yang merupakan variabel laten bersangkutan.

3). Metode *Rescoring*, merubah total skor menjadi skala awal (1sampai 5) dan dilakukan perhitungan yang merupakan data variabel laten.

4). Metode Skor Faktor, digunakan ketika bobot masing-masing indikator berbeda. Variabel laten dalam analisis faktor merupakan refleksi dari sejumlah indikator, sehingga disebut bentuk reflektif.

5). Metode Skor Komponen Utama, digunakan ketika bobot masing indikator berbeda. Variabel laten dilaam analisis komponen utama dibentuk dari sejumlah indikator, sehingga disebut bentuk formatif.

## 2.4 Skala Pengukuran Instrumen Penelitian

Pengukuran variabel bertujuan untuk mengkuantifikasi data kualitatif menjadi data kuantitatif untuk memudahkan analisis lanjutan. Proses kuantifikasi data memerlukan instrumen yang biasa disebut sebagai skala (*scale*). Pengukuran variabel ditentukan dengan menggunakan skala sikap yang diberikan pada kuisisioner. Berikut ini adalah skala sikap yang biasa digunakan menurut Riduwan (2003) :

- 1). Skala Likert, digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian dan gejala sosial. Pada skala ini terdapat jarak sikap seseorang misalnya sangat setuju hingga tidak setuju.
- 2). Skala Guttman, digunakan untuk mengukur dimensi dari suatu variabel yang bersifat jelas, tegas, dan konsisten. Data yang dihasilkan adalah data dikotomi, misal setuju-tidak setuju, ya-tidak, dan sebagainya.
- 3). Skala Diferensial Sematik, dilakukan dengan cara responden diminta langsung memberikan bobot penilaian terhadap suatu stimulus dalam satu garis kontinyu dengan jawaban “sangat positif berada paling kanan begitupun sebaliknya.
- 4). Skala Stapel, digunakan untuk mengukur sikap yang diberi nilai negatif dan positif (-5 sampai 5).
- 5). Skala Thurnstone, digunakan untuk meminta responden memilih pernyataan yang disetujui dari beberapa pernyataan yang menyajikan data berbeda-beda. Setiap butir skala Thurnstone memiliki bobot dan jika diurut bobot akan menghasilkan nilai yang berjarak sama.

Pengukuran skala yang tepat akan memudahkan dalam penyusunan instrumen penelitian selanjutnya. Pengukuran skala tersebut menghasilkan berbagai jenis data. Menurut Solimun (2010), jenis data berdasarkan skal ukur ada 4 macam yaitu:

1). Data Nominal

Data nominal menghasilkan kategori atau simbol, yang mana angka yang digunakan tidak memiliki nilai maupun tingkatan. Angka yang terdapat pada skala ini tidak dapat dibandingkan, melainkan hanya dapat dijadikan sebagai pembeda antar kelompok. Contoh : Jenis kelamin, angka 1 (satu) untuk laki-laki dan angka 0 (nol) untuk perempuan.

2). Data Ordinal

Data ordinal menghasilkan angka yang mempunyai urutan/rangking dari rendah ke tinggi atau sebaliknya, namun bukan sebagai nilai absolut terhadap suatu objek. Interval yang ada dalam data ordinal tidak memiliki rangking yang sama. Contoh : Jenjang pendidikan terdapat nilai 1 untuk SD, 2 untuk SMP, 3 untuk SMA, 4 untuk S1, 5 untuk S2.

3). Data Interval

Data interval memiliki sifat yang mirip dengan data ordinal, namun perbedaannya pada data interval memiliki rangking yang sama besar atau jarak yang sama besar. Angka 0 dalam skala interval adalah nol yang tidak mutlak atau buka nilai sebenarnya. Contoh : Pengukur suhu menggunakan termometer.

4). Data Rasio

Data rasio merupakan jenis data yang memiliki kedudukan dan kualitas paling tinggi dari ketiga jenis data sebelumnya. Perbedaan pada data rasio dengan jenis data yang lain adalah memiliki nilai absolut (nilai sebenarnya) terhadap suatu objek yang diukur. Nilai nol pada data rasio tidak memiliki arti sehingga nol dianggap tidak ada. Contoh : Data tentang tinggi badan dan berat badan mahasiswa.

## 2.5 Pemeriksaan Instrumen Penelitian

### 2.5.1 Validitas Instrumen

Validitas merupakan suatu standard ukuran yang digunakan untuk menunjukkan ketepatan dari suatu instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang memiliki validitas tinggi maka akan menghasilkan data yang tidak bias, dan memiliki ketelitian yang tinggi. Oleh karena itu, data yang memiliki validitas yang tinggi merupakan angka yang dapat dipercaya dan mendekati keadaan sebenarnya. Menurut Solimun dkk (2017), terdapat beberapa jenis validitas instrumen penelitian berupa kuisisioner :

1. Validitas isi, ditentukan oleh ketepatan konseptual pada teori yang relevan.
2. Validitas kriteria, ditentukan melalui perhitungan koefisien korelasi antara skor masing-masing item dengan skor total terkoreksi.
3. Validitas Unidimensional, dilihat melalui *Goodness of Fit* (GFI), bila GFI lebih besar dari 0,9 maka kuisisioner dikatakan valid.
4. Validitas konvergen, diukur melalui muatan faktor. Jika muatan faktor  $\geq 30$  atau muatan faktor dan bobot komponen signifikan maka indikator memenuhi validitas konvergen.
5. Validitas diskriminan, diukur menggunakan perbandingan antara *loading* dan *crossloading factor*. Jika *loading* lebih besar dari *crossloading* maka indikator valid.

Pemeriksaan validitas instrumen dapat dilakukan dengan menggunakan *corrected item-total correlation* dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{i(x-i)} = \frac{r_{ix}S_x - S_i}{\sqrt{(S_x^2 + S_i^2 - 2r_{ix}S_iS_x)}} \quad (2.16)$$

di mana :

$r_{i(x-i)}$  : koefisien korelasi dari item ke-i dengan total skor semua item (kecuali item ke-i)

$r_{ix}$  : koefisien korelasi item ke-i dengan skor total

$S_i$  : standar deviasi item ke-i

$S_x$  : standar deviasi total skor

Menurut Masrun dalam Solimun (2010), menyebutkan bahwa jika koefisien korelasi positif dan bernilai  $\geq 0,3$  maka item yang bersangkutan dianggap valid. Item dalam instrumen penelitian yang telah valid kemudian diperiksa reliabilitasnya.

### 2.5.2 Reliabilitas Instrumen

Menurut Solimun dkk (2017), reliabilitas instrumen merupakan standard ukuran yang menunjukkan alat ukur mampu mengukur suatu variabel secara tetap (konsisten). Metode dalam menganalisis reliabilitas instrumen penelitian berupa kuisisioner, yaitu *test re-test*, *alternative-forms* dan *internal consistency*. Namun, analisis yang sering digunakan adalah *internal consistency* dengan melihat nilai koefisien *Alpha Cronbach's*. Jika nilai koefisien *Alpha*



*Cronbach's*  $\geq 0,6$  maka kuisioner telah reliabel (Malhotra dalam Solimun dkk, 2017). Berikut ini adalah rumus *Alpha Cronbach's* (Miller dalam Solimun dkk, 2017) :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_j^2}{S_t^2} \right) \quad (2.17)$$

di mana :

- $r_{11}$  : koefisien *Alpha Cronbach's*
- $n$  : banyaknya item dalam satu variabel
- $S_j^2$  : ragam skor setiap item
- $S_t^2$  : ragam skor total item

## 2.6 Penskalaan *Summated Rating Scale* (SRS)

Dalam penskalaan SRS setiap respon pada item diberi skor dengan berasumsi pada distribusi normal. Penggunaan distribusi normal ini dilakukan agar setiap skor dapat dibandingkan. Metode SRS ini dilakukan dengan mengkonversi data skor hasil kuesioner dengan skor **Z** yang menggunakan distribusi normal. Dengan proses penskalaan ini jarak antar skor menggunakan satuan yang sama, sehingga data yang didapatkan menjadi data interval.

Menurut Setiawati dkk. (2013), langkah-langkah penskalaan SRS menggunakan Microsoft Excel adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung frekuensi respon subjek di setiap item.
- 2) Menghitung proporsi dengan cara membagi frekuensi dengan banyak responden.
- 3) Menghitung proporsi kumulatif dengan cara menambahkan proporsi setiap kategori dengan proporsi kategori sebelumnya.
- 4) Menghitung nilai tengah proporsi kumulatif.
- 5) Menghitung nilai kritis **Z** dari nilai tengah proporsi kumulatif.
- 6) Menambah skor terendah dengan sebuah nilai sehingga menjadi nol. Selanjutnya nilai tambahan tersebut ditambahkan ke semua nilai kritis **Z**, sehingga diperoleh skala yang tidak mengandung nilai minus.

## 2.7 Analisis *Positioning*

Salah satu upaya yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pemasaran yaitu menerapkan strategi pemasaran. Pemetaan digunakan sebagai langkah awal penentuan posisi (*positioning*). *Positioning* merupakan salah satu proses strategi pemasaran yang

didapatkan dari hasil pemetaan objek atau produk. Tjiptono (2014) mengungkapkan yang dimaksud sebagai posisi (*position*) adalah cara produk, merek, atau organisasi perusahaan dipersepsikan secara relatif dibandingkan dengan para pesaing oleh pelanggan saat ini maupun calon pelanggan. Menurut Kotler dan Armstrong (2008), *positioning* adalah pengaturan suatu produk untuk menduduki tempat yang jelas, berbeda dan diinginkan, relatif terhadap produk pesaing dalam pikiran konsumen sasaran. Jika sebuah produk memiliki kesamaan dengan produk pesaing, maka pembeli cenderung tidak memiliki alasan untuk membeli. Oleh karena itu, suatu badan usaha dan sejenisnya harus merencanakan posisi sebagai differensiasi dari produk pesaing yang memiliki nilai lebih dan manfaat terbesar dalam target pasar

Dalam memposisikan produk, perusahaan harus mengenali perbedaan nilai pelanggan yang mungkin menyediakan keunggulan kompetitif untuk membangun posisi. Perusahaan dapat menawarkan nilai pelanggan yang lebih besar dengan cara memberikan penawaran harga yang murah atau penawaran harga yang mahal dengan keuntungan yang tinggi, selanjutnya menyampaikan analisa posisi tersebut kepada konsumen yang menjadi sasaran (Kotler dan Armstrong, 2008).

## 2.8 Bauran Pemasaran Jasa

Bauran pemasaran (*marketing mix*) adalah seperangkat alat pemasaran yang digunakan oleh perusahaan untuk terus-menerus mengimplementasikan strategi pemasarannya dan mencapai tujuan pemasarannya (Kotler dan Armstrong, 2008). Menurut Zeithaml dalam Alma dan Hurriyati (2008) bauran pemasaran adalah unsur-unsur pemasaran yang saling terkait, dibaurkan, diorganisir dan digunakan dengan tepat agar tercapai tujuan pemasaran dengan efektif. Sehingga, bauran pemasaran 7P merupakan salah satu alat pemasaran yang tepat dalam mencapai *positioning* dalam strategi pemasaran.

Bauran pemasaran yang biasa dikenal adalah 4P yaitu *product, price, promotion, place*. Dalam pemasaran jasa, ada elemen-elemen lain yang bisa dikontrol dan dikoordinasikan untuk keperluan komunikasi dengan konsumen dan memuaskan konsumen jasa. Elemen tersebut adalah *people, physical evidence, dan process* (Yazid, 2005). Sehingga bauran pemasaran jasa merupakan kombinasi dari empat unsur (4P) yaitu *product, price, place,*

*promotion* dan ditambah dengan tiga unsur (3P) yaitu *people*, *physical evidence*, dan *process* yang mana antar unsur tersebut saling berkaitan satu sama lain. Dalam penelitian ini penerapan analisis Biplot pada pemetaan Objek Wisata Pantai Jalur Lintas Selatan menggunakan variabel bauran pemasaran jasa 7P. Berikut pembahasan mengenai masing-masing unsur bauran pemasaran jasa.

1) *Product* (Produk)

Menurut Tjiptono (2014) produk jasa merupakan bentuk penawaran organisasi jasa yang ditujukan untuk mencapai tujuan organisasi melalui pemuasan keinginan dan kebutuhan pelanggan. Sehingga produk jasa dapat dikatakan sebagai segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke suatu pasar untuk memenuhi keinginan atau kebutuhan, termasuk di dalamnya adalah objek fisik, jasa, orang, tempat, organisasi dan gagasan.

Produk jasa dalam konteks penelitian ini adalah produk jasa yang ditawarkan oleh pengelola objek wisata pantai kepada wisatawan. Produk yang dapat ditawarkan oleh pihak pengelola berupa keindahan dan keunikan suatu objek wisata yang memiliki daya tarik dan keistimewaan yang berbeda dengan objek wisata lain yang sejenis.

2) *Price* (Harga)

Harga adalah jumlah uang yang dibutuhkan untuk mendapatkan produk (Kotler dan Armstrong, 2008). Harga merupakan unsur bauran pemasaran yang menghasilkan penerimaan penjualan. Keputusan penentuan harga sangat berpengaruh dalam penentuan nilai guna dan manfaat yang dapat diberikan kepada pelanggan dan memiliki peran penting dalam gambaran kualitas jasa. Sedangkan nilai jasa ditentukan oleh kebermanfaatan dan nilai guna jasa tersebut.

Harga dalam konteks penelitian ini adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk mendapatkan fasilitas dan layanan yang ada di suatu objek wisata. Penetapan harga ditinjau dari produk dari objek wisata dan fasilitas apa saja yang diberikan di dalam suatu objek wisata, serta layanan yang diberikan kepada wisatawan. Harga yang ditetapkan diharapkan telah sesuai dengan apa yang didapat dan diharapkan oleh wisatawan.

3) *Place* (Tempat)

*Place* dalam pemasaran jasa adalah tempat pelayanan jasa Alma dan Hurriyati (2008). Tempat sebagai lingkungan dimana dan bagaimana jasa akan diserahkan, serta merupakan bagian nilai guna

dan manfaat dari jasa. Menurut Alma dan Hurriyati (2008), beberapa faktor yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan tempat yaitu akses lokasi, lalu lintas, visibilitas, tempat parkir, ekspansi, lingkungan, persaingan, dan peraturan pemerintah.

Tempat dalam konteks penelitian ini adalah suatu lokasi yang menjadi sarana objek wisata pada kegiatan penyediaan jasa. Lokasi objek wisata akan berpengaruh terhadap preferensi calon wisatawan yang akan menentukan pilihan berkunjung ke suatu objek wisata. Lokasi yang strategis dan mudah dicapai menjadi suatu kelebihan tersendiri. Kriteria lokasi yang baik seperti mudahnya akses transportasi.

#### 4) *Promotion* (Promosi)

Menurut Buchari Alma dalam Alma dan Hurriyati (2008) promosi adalah salah satu bentuk komunikasi pemasaran yang merupakan aktivitas pemasaran untuk menyebarkan informasi. Promosi dapat dikatakan sebagai alat yang digunakan oleh organisasi jasa untuk berkomunikasi dengan pasar sasarannya. Sehingga tujuan utama promosi adalah menginformasikan, mempengaruhi, serta mengingatkan pasar sasaran mengenai perusahaan dan produknya.

Promosi dalam konteks penelitian ini adalah media yang digunakan oleh pihak pengelola objek wisata untuk menyebarkan informasi mengenai objek wisata dan segala sesuatu yang berhubungan dengan objek wisata tersebut. Kriteria promosi yang baik adalah kemudahan memperoleh informasi bagi calon pengunjung objek wisata, baik itu dalam bentuk media elektronik maupun media cetak.

#### 5) *People* (Sumber Daya Manusia)

Menurut Yazid (2005), *people* (orang) adalah semua pelaku pada proses penyajian jasa yang memainkan peran sebagai penyaji jasa dan dapat mempengaruhi persepsi pembeli. *People* dapat juga diartikan sebagai sumber daya manusia yang terlibat dalam segala proses penyajian jasa yang ada di sebuah organisasi jasa.

SDM dalam konteks penelitian ini adalah semua orang yang terlibat dalam kegiatan yang bertujuan sebagai pemenuhan kebutuhan dan kepuasan pengunjung di sebuah objek wisata. SDM yang terlibat dalam pengelolaan objek wisata pantai seperti petugas tiket, petugas parkir, dan *lifeguard*. Kepuasan pengunjung dapat dipengaruhi oleh sikap dan perilaku yang diberikan oleh petugas di objek wisata kepada pengunjung wisata.

6) *Physical Evidence* (Bukti Fisik)

Bukti fisik adalah suatu hal yang secara nyata turut mempengaruhi keputusan konsumen untuk membeli dan menggunakan produk jasa yang ditawarkan. Yazid (2005) menjelaskan *physical evidence* (bukti fisik) merupakan lingkungan fisik dimana jasa disampaikan dan tempat dimana komponen dalam organisasi jasa berinteraksi dengan konsumen jasa, termasuk komponen *tangible* (berwujud) yang memfasilitasi di dalamnya.

Bukti fisik dalam konteks penelitian ini adalah fasilitas yang tersedia pada suatu objek wisata sebagai sarana dan fasilitas yang menunjang pemenuhan kebutuhan dan memuaskan pengunjung objek wisata. Beberapa kriteria bukti fisik yang memfasilitasi kebutuhan pengunjung antara lain, tempat parkir, toilet, tempat ibadah, tempat penginapan, dan lain sebagainya. Fasilitas tersebut adalah komponen *tangible* yang secara umum ada di objek wisata.

7) *Process* (Proses)

Proses menurut Yazid (2005) adalah semua prosedur aktual, mekanisme, dan aliran aktivitas jasa yang disampaikan yang merupakan sistem penyajian dan operasi jasa. Proses dalam konteks penelitian ini meliputi aktivitas penyampaian layanan dan pasca layanan (asuransi) yang disediakan oleh objek wisata pantai.



## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Data Penelitian

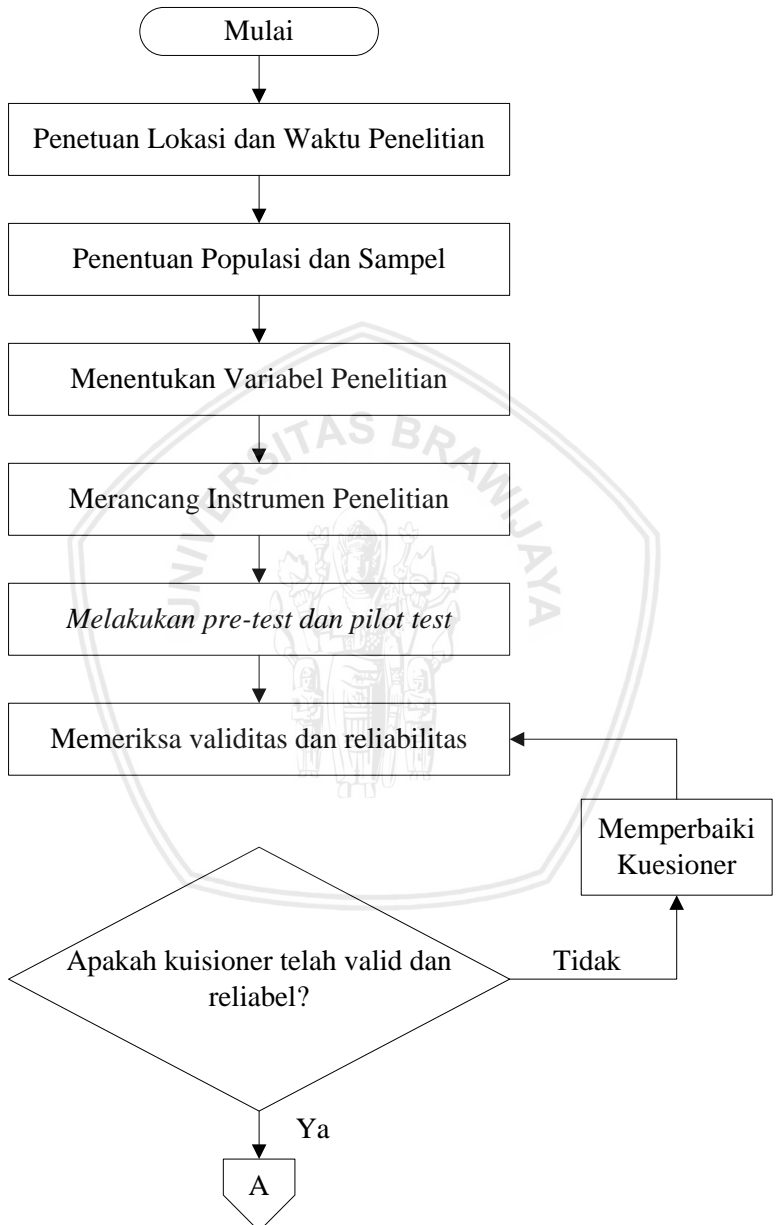
Data penelitian berupa data primer yang diperoleh dari hasil kuesioner persepsi pengunjung delapan objek wisata pantai di Jalur Lintas Selatan Kabupaten Malang. Data primer yang didapat bertujuan untuk memetakan objek wisata pantai di Jalur Lintas Selatan berdasarkan bauran pemasaran. Data konsep bauran pemasaran yang digunakan adalah konsep bauran pemasaran 4P yang diperluas lagi dengan 3P menjadi 7P, yaitu *product, price, place, promotion, people, pyisical evidence, dan process*.

### 3.2 Langkah-Langkah Penelitian

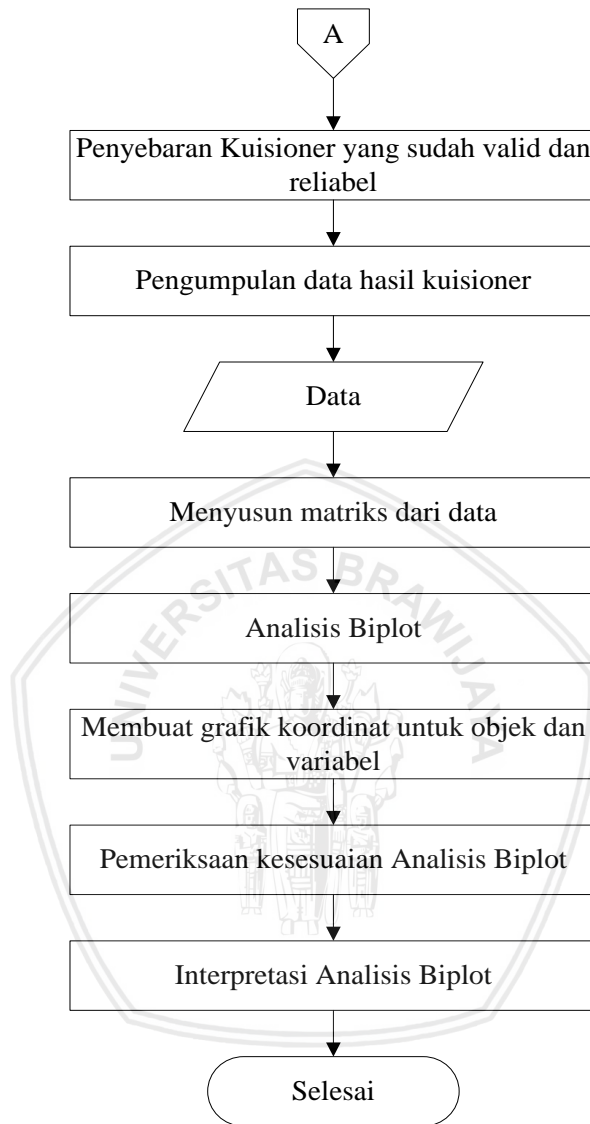
Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Penentuan lokasi dan waktu penelitian
- 2) Penentuan populasi dan sampel penelitian
- 3) Menentukan variabel yang digunakan dalam penelitian yaitu variabel bauran pemasaran 7P
- 4) Merancang instrumen penelitian
- 5) Melakukan *pre-test* dan *pilot test*
- 6) Pemeriksaan validitas dan reliabilitas instrumen penelitian.
- 7) Penyebaran instrumen penelitian (kuesioner) yang sudah valid dan reliabel
- 8) Pengumpulan data hasil kuesioner
- 9) Melakukan analisis Biplot dengan langkah-langkah berikut:
  1. Menyusun matriks data  $\mathbf{X}$  berukuran  $n \times p$  seperti pada persamaan (2.1).
  2. Membuat matriks  $\mathbf{L}$ ,  $\mathbf{V}$  dan  $\mathbf{U}$  dengan *Singular Value Decomposition* (SVD)  $\mathbf{X} = \mathbf{ULV}'$  pada persamaan (2.2).
  3. Membentuk matriks  $\mathbf{U}$  dan  $\mathbf{V}$  seperti pada persamaan (2.4) dan (2.5).
  4. Membuat matriks  $\mathbf{G}$  dan  $\mathbf{H}'$  dari  $\mathbf{X} = \mathbf{UL}^\alpha \mathbf{L}^{1-\alpha} \mathbf{V}' = \mathbf{GH}'$  dengan menggunakan nilai  $\alpha = 0.5$  dalam persamaan (2.6).
  5. Mengambil 2 kolom pertama dari masing-masing matriks  $\mathbf{G}$  dan  $\mathbf{H}$  sehingga menjadi  $\mathbf{G}_2$  dan  $\mathbf{H}_2'$  sebagai titik koordinat.
  6. Membuat grafik koordinat dari masing-masing matriks  $\mathbf{G}_2$  dan  $\mathbf{H}_2'$  yang terbentuk, dimana setiap baris dari  $\mathbf{G}_2$  merupakan koordinat  $(x,y)$  untuk setiap objek penelitian dan  $\mathbf{H}_2'$  merupakan koordinat  $(x,y)$  untuk setiap variabel penelitian.
  7. Menghitung ukuran kesesuaian Biplot seperti pada persamaan
  8. Interpretasi analisis Biplot.

Software yang digunakan dalam perhitungan dan analisis ini adalah SPSS 23 dan R 3.2.4. Tahapan analisis Biplot digambarkan dalam diagram alir Gambar 3.1 .







Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

### 3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan yaitu bulan Oktober – November 2017. Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Objek Wisata Pantai yang ada di Jalur Lintas Selatan, tepatnya pada tiga kecamatan yaitu Sumbermanjing Wetan, Gedangan dan Bantur Kabupaten Malang.

### 3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pengunjung Objek Wisata Pantai Jalur Lintas Selatan Malang. Populasi dalam penelitian ini termasuk populasi *infinite*. Terdapat delapan pantai yang menjadi objek penelitian yaitu Pantai Batu Bengkung, Pantai Sendang Biru, Pantai Nganteb, Pantai Bajulmati, Pantai Goa Cina, Pantai Balekambang, Pantai Ungapan, dan Pantai Ngudel. Setiap pantai memiliki jumlah pengunjung yang tidak dapat ditentukan atau disebut *infinite*. Pengunjung yang menjadi responden dalam penelitian ini adalah pengunjung pantai yang memahami hal-hal terkait variabel penelitian.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu *non-probability sampling* karena populasi yang bersifat *infinite*. Teknik pengambilan sampel *non-probability* yang digunakan yaitu *quota sampling* dan *convenience sampling*. Tidak ada informasi mengenai total populasi pengunjung (*infinite population*), sehingga *quota sampling* tepat digunakan pada penelitian ini untuk penarikan sampel berdasarkan kondisi pada masing-masing pantai. Menurut Malhotra (2005) *quota sampling* adalah teknik pengambilan sampel nonprobabilitas yang berupa *judgemental sampling* dua tahap. Tahap pertama yaitu mengembangkan kategori kendali untuk kuota. Peneliti menentukan karakteristik kendali yang relevan sesuai dengan populasi sasaran. Karakteristik kendali yang relevan diidentifikasi lalu digunakan untuk memenuhi kuota sampel yang ditentukan dalam penelitian. Pemberian kuota bertujuan agar elemen populasi yang memiliki karakteristik tertentu dapat terwakili oleh elemen sampel. Tahap kedua yaitu elemen sampel dipilih berdasarkan kemudahan atau *judgement*. Sedangkan *convenience sampling* didasarkan pada pertimbangan *conveniently* (dengan baik sekali), *readily* (dengan mudah), dan *available* (tersedia) (Solimun dkk, 2017). Menurut Fraenkel dan Wallen dalam Solimun dkk (2017) mengenai minimal *sample size*, yaitu minimal *sample size* untuk penelitian deskriptif adalah 100 unit sampel. Penelitian ini dalam pengambilan sampelnya termasuk dalam penelitian deskriptif, sehingga minimal elemen sampel yang harus dipenuhi yaitu sebesar 100 unit sampel.

Tahap pertama pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu mengembangkan kategori kendali dengan mengidentifikasi karakteristik pantai dilihat dari banyaknya pengunjung pantai. Berdasarkan identifikasi pada kegiatan observasi di kedelapan objek wisata pantai JLS Malang, ditentukan tiga kategori pantai yang sesuai dengan banyaknya pengunjung pantai. Kategori pertama yaitu pantai dengan kondisi pengunjung yang sangat ramai. Pantai dengan kondisi pengunjung yang sangat ramai diberikan kuota sampel sebanyak 20 responden. Pantai yang diberikan kuota 20 responden yaitu Pantai Batu Bengkung, Pantai Balekambang, dan

Pantai Goa China. Pada kegiatan observasi ketiga pantai tersebut sesuai dengan kategori pantai dengan pengunjung yang sangat ramai.

Kategori kedua yaitu pantai dengan kondisi pengunjung yang cukup ramai. Pantai dengan kondisi pengunjung yang cukup ramai diberikan kuota sampel sebanyak 15 responden. Pantai yang diberikan kuota 15 responden yaitu Pantai Nganteb, Pantai Bajulmati, Pantai Ungapan, Pantai Ngudel. Pada kegiatan observasi keempat pantai tersebut sesuai dengan kategori pantai dengan pengunjung yang cukup ramai.

Kategori ketiga yaitu pantai dengan kondisi pengunjung yang kurang ramai. Pantai dengan kondisi pengunjung yang kurang ramai diberikan kuota sampel sebanyak 10 responden. Pantai yang diberikan kuota 10 responden yaitu Pantai Sendang Biru. Pada kegiatan observasi Pantai Sendang Biru sesuai dengan kategori pantai dengan pengunjung yang kurang ramai.

Total elemen sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 130 elemen sampel. Pembagian responden berdasarkan kondisi pengunjung pantai di masing-masing pantai secara rinci disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Responden tiap Objek Wisata Pantai

Objek Wisata Pantai	Jumlah Responden Penelitian
Pantai Batu Bengkung	20
Pantai Sendang Biru	10
Pantai Nganteb	15
Pantai Bajulmati	15
Pantai Goa Cina	20
Pantai Balekambang	20
Pantai Ungapan	15
Pantai Ngudel	15

### 3.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Variabel penelitian berupa variabel yang diperoleh dari *positioning* dalam bidang jasa, yaitu menggunakan konsep bauran pemasaran. Konsep ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai persepsi pengunjung dalam memilih objek wisata, yaitu objek wisata pantai di Jalur Lintas Selatan Malang. Berikut ini adalah variabel bauran pemasaran 7P yang digunakan dalam penelitian :

#### 1. *Product* ( $X_1$ )

Produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan kepada calon pengunjung untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan. Pada penelitian ini, produk jasa yang ditawarkan oleh pengelola objek wisata berupa daya tarik pantai seperti keunikan pantai, dan keindahan pantai.

2. *Price* ( $X_2$ )  
Harga adalah jumlah uang/biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli tiket masuk dan tiket parkir oleh calon pengunjung untuk mendapatkan fasilitas yang ada di objek wisata.
3. *Place* ( $X_3$ )  
Tempat pada objek wisata yang dimaksud berupa kemudahan akses menuju lokasi objek wisata menggunakan kendaraan pribadi dan transportasi umum.
4. *Promotion* ( $X_4$ )  
Sarana memberikan informasi dan meyakinkan calon pengunjung dengan media promosi untuk mengunjungi objek wisata. Informasi berupa iklan melalui media cetak dan media elektronik.
5. *People* ( $X_5$ )  
Semua orang yang terlibat dalam penyediaan jasa kepada pengunjung di objek wisata. SDM yang terlihat dalam penyediaan jasa objek wisata adalah petugas tiket masuk dan *lifeguard*. Kriteria yang dilihat oleh pengunjung adalah keramahan dan kesopanan petugas karcis dan ketanggapan *lifeguard*.
6. *Physical Evidence* ( $X_6$ )  
Bukti fisik dalam objek wisata berupa ketersediaan fasilitas yang ada di objek wisata tersebut meliputi tempat parkir, tempat ibadah, toilet umum, dan penginapan.
7. *Process* ( $X_7$ )  
Proses kegiatan penyediaan jasa layanan yang ada di objek wisata dapat dilihat dari proses penyampaian informasi kepada pengunjung objek wisata dan jaminan pasca layanan seperti asuransi yang diberikan oleh pihak pengelola bagi pengunjung objek wisata.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Penelitian menggunakan variabel laten yang berasal dari skala pengukuran *Likert*. Variabel yang diukur pada analisis biplot untuk pemetaan objek wisata pantai di JLS Kabupaten Malang yaitu *product* ( $X_1$ ), *price* ( $X_2$ ), *place* ( $X_3$ ), *promotion* ( $X_4$ ), *people* ( $X_5$ ), *physical evidence* ( $X_6$ ), dan *process* ( $X_7$ ). Responden diberikan kuesioner untuk memberikan penilaian berdasarkan pandangan dan persepsi mengenai objek wisata pantai di JLS Kabupaten Malang pada setiap item pernyataan/pertanyaan. Alternatif jawaban yang disediakan oleh skala *Likert* ada lima yaitu:

1. Sangat Tidak Setuju (STS) bernilai 1, memiliki arti responden sama sekali tidak mendukung pernyataan pada kuesioner.
2. Tidak Setuju (TS) bernilai 2, memiliki arti responden tidak mendukung atau tidak sependapat dengan pernyataan pada kuesioner.

3. Netral (N) bernilai 3, memiliki arti responden tidak memihak atau tidak dapat menentukan
4. Setuju (S) bernilai 4, memiliki arti responden sependapat dengan pernyataan pada kuesioner
5. Sangat Setuju (SS) bernilai 5, memiliki arti responden sangat mendukung pernyataan pada kuesioner

Pengukuran pada setiap variabel dalam penelitian dilakukan secara langsung dengan memberikan lembar kuesioner kepada responden yaitu pengunjung objek wisata pantai di Jalur Lintas Selatan Malang. Berikut adalah kisi-kisi instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian :

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Variabel	Indikator	Item	Value
Produk ( <i>Product</i> )	Daya tarik	Keunikan pantai	Keunikan
		Keindahan pantai	Keindahan
		Kemenarikan pantai	Kemenarikan
Harga ( <i>Price</i> )	Tiket masuk	Tiket objek wisata	Harga
	Makanan	Biaya parkir	Harga
		Harga makanan	Harga
Tempat ( <i>Place</i> )	Sarana Transportasi	Akses kendaraan pribadi roda dua	Kemudahan
		Akses kendaraan pribadi roda empat	Kemudahan
	Lokasi	Lokasi pantai dengan jalan raya	Visibilitas
		Lokasi pantai mudah ditemukan	Kemudahan
Promosi ( <i>Promotion</i> )	Media Promosi	Iklan media cetak	Kemudahan
		Iklan media elektronik	Ketersediaan
		Jenis promosi	Keberagaman
Sumber Daya Manusia ( <i>People</i> )	Petugas Loket	Ramah	Sikap
		Sopan	Sikap
	Penjaga Pantai ( <i>Lifeguard</i> )	Tanggap	Kemampuan
		Ramah	Sikap
		Sopan	Sikap

Variabel	Indikator	Item	Value
Bukti Fisik ( <i>Physical Evidence</i> )	Parkir	Akses tempat parkir	Kemudahan
		Kenyamanan tempat parkir	Kenyamanan
		Keamanan tempat parkir	Keamanan
	Toilet	Akses toilet umum	Kemudahan
		Kondisi toilet umum	Kebersihan
	Tempat ibadah	Akses tempat ibadah	Kemudahan
		Kondisi tempat ibadah	Kelayakan
	Penginapan	Akses penginapan	Kemudahan
		Kenyamanan tempat penginapan	Kenyamanan
		Fasilitas	Kelengkapan
Proses ( <i>Process</i> )	Layanan informasi	Jam operasional	Ketersediaan
		Informasi batas daerah bahaya	Ketersediaan
		Informasi batas daerah bahaya	Kemudahan
		Kegiatan yang dilarang	Ketersediaan
		Kegiatan yang dilarang	Kemudahan

### 3.7 Evaluasi Instrumen Penelitian

Evaluasi instrumen penelitian dilakukan melalui tiga tahap, yaitu *pre-test*, evaluasi kualitatif, dan melakukan *pilot test*.

#### 3.7.1 Pre-Test

Instrumen penelitian harus bersifat valid dan reliabel. Uji coba instrumen penelitian dilakukan agar mengetahui instrumen penelitian yang telah dibuat sudah mampu atau layak untuk disebarkan kepada sampel penelitian. Oleh karena itu, sebelum dilakukan pengujian terhadap seluruh pengunjung objek wisata pantai Jalur Lintas Selatan, perlu dilakukan pengujian tahap pertama dengan melakukan *pre-test*. Tujuan dari pelaksanaan *pre-test* adalah untuk memeriksa ketepatan dari kuesioner

yang telah disusun. Dalam penelitian ini, *pre-test* dilakukan pada mahasiswa aktif dari beberapa universitas dengan kriteria mahasiswa tersebut pernah berkunjung ke objek wisata pantai yang adadi Jalur Lintas Selatan. Kegiatan *pre-test* yaitu memberikan kuesioner secara *online* kepada mahasiwa Universitas Brawijaya dengan kriteria mahasiswa tersebut masih memiliki status mahasiswa aktif dengan ketentuan bahwa mahasiswa tersebut pernah berkunjung ke objek wisata pantai Jalur Lintas Selatan, serta mengerti dan memahami bulir pernyataan yang ada pada kuesioner. Berikut adalah hasil dari pemeriksaan instrumen penelitian pada tahap *pre-test* :

Tabel 3.3 Pemeriksaan Instrumen Penelitian tahap *Pre-Test*

Variabel	Indikator	Item	Item tidak valid	Cronbach's Alpha
Produk ( <i>Product</i> ) (X1)	Daya Tarik	1,2	-	0.846
Harga ( <i>Price</i> ) (X2)	Tiket masuk	1,2	-	0.826
Tempat ( <i>Place</i> ) (X3)	Sarana Transportasi	1,2,3	-	0.762
Promosi ( <i>Promotion</i> ) (X4)	Media Promosi	1,2	1,2	0.387
Sumber Daya Manusia ( <i>People</i> ) (X5)	Petugas	1,2,3	-	0.774
Bukti Fisik ( <i>Physical Evidence</i> ) (X6)	Parkir	1,2,3	1	0.845
	Toilet	1,2	-	
	Tempat Ibadah	1,2	-	
	Penginapan	1,2,3	-	
Proses ( <i>Process</i> ) (X7)	Informasi Layanan	1	-	0.739
	Pasca Layanan	1	-	

Berdasarkan Tabel 3.3 dapat diketahui bahwa terdapat 3 item yang tidak valid yaitu item iklan media cetak, item media elektronik (internet),



dan item keamanan tempat parkir. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *Corrected Item-total Correlation* yang bernilai kurang dari 0.3. Sedangkan pada pemeriksaan item lainnya sudah valid yang ditunjukkan oleh nilai *Corrected Item-total Correlation* yang bernilai lebih dari 0.3. Pemeriksaan reliabilitas menunjukkan variabel yang perlu dilakukan penyesuaian yaitu variabel Promosi (X4) karena pada variabel Promosi (X4) tidak reliabel. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *Alpha Cronbach's* yang bernilai 0.387 kurang dari 0.6. Sedangkan variabel penelitian X1, X2, X3, X5, X6, X7 sudah dapat dikatakan reliabel. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *Alpha Cronbach's* yang lebih dari 0.6. Oleh karena itu untuk sementara instrumen penelitian sudah valid dan reliabel dengan dilakukan penyesuaian pada variabel Promosi (X4). Penyesuaian dapat dilakukan dengan mengganti pernyataan/pertanyaan pada item yang ada pada variabel Promosi (X4).

### 3.7.2 Evaluasi Kualitatif

Setelah dilakukan tahap *pre-test* untuk memeriksa validitas dan reliabilitas instrumen penelitian, tahap selanjutnya adalah penilaian dari *expert* dalam konteks ini adalah dosen pembimbing skripsi dan dosen penguji mengenai hasil dari tahap *pre-test*. Hal ini dilakukan untuk menilai seberapa baik variabel dapat menggambarkan kondisi di Objek Wisata Pantai Jalur Lintas Selatan Malang. Hasil penilaian kualitatif akan digunakan untuk pengujian tahap ketiga yakni *pilot test*.

### 3.7.3 Pilot Test

Evaluasi instrumen tahap ketiga adalah *pilot test*. Variabel yang digunakan dalam pengujian *pilot test* berdasarkan hasil evaluasi pada tahap *pre-test* dan evaluasi kualitatif oleh dosen pembimbing dan penguji. *Pilot test* dilakukan untuk memeriksa validitas dan reliabilitas instrumen penelitian yang akan digunakan untuk tahap *data collecting*.

*Pilot test* dilakukan pada dua Objek Wisata Pantai Jalur Lintas Selatan yaitu Pantai Batu Bengkung dan Pantai Balekambang. Pada umumnya, tahap *pilot test* disarankan minimal kepada 30 responden karena distribusi skor untuk 30 responden diperkirakan akan mendekati distribusi normal yang berguna untuk perhitungan statistika (Solimun dkk, 2017). Berikut adalah hasil instrumen penelitian tahap *pilot test* disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Pemeriksaan Instrumen Penelitian tahap *pilot test*

Variabel	Indikator	Item	Item tidak valid	<i>Alpha Cronbach's</i>
Produk ( <i>Product</i> )(X1)	Daya Tarik	1,2,3	-	0.901



<b>Variabel</b>	<b>Indikator</b>	<b>Item</b>	<b>Item tidak valid</b>	<b>Alpha Cronbach's</b>
Harga ( <i>Price</i> ) (X2)	Tiket masuk	1,2	-	0.609
	Harga Makanan	1	-	
Tempat ( <i>Place</i> ) (X3)	Sarana Transportasi	1,2	-	0.841
	Akses Lokasi	1,2	-	
Promosi ( <i>Promotion</i> ) (X4)	Media Promosi	1,2,3	-	0.601
Sumber Daya Manusia ( <i>People</i> ) (X5)	Petugas Loket	1,2	-	0.848
	Penjaga Pantai ( <i>Lifeguard</i> )	1,2,3	-	
Bukti Fisik ( <i>Physical Evidence</i> ) (X6)	Parkir	1,2,3	-	0.824
	Toilet	1,2	-	
	Tempat Ibadah	1	-	
	Penginapan	1,2,3	-	
Proses ( <i>Process</i> ) (X7)	Penyampaian Informasi	1,2,3,4,5	-	0.827



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis Biplot

Penelitian ini menggunakan data primer yang didapat dari hasil kuesioner yang diberikan kepada 130 responden di delapan objek wisata pantai di Jalur Lintas Selatan Malang. Kuesioner penelitian menggunakan skala *Likert*. Data skor dari kuesioner diubah menjadi data skala menggunakan SRS (*Summated Rating Scale*). Data skala secara lengkap ditunjukkan pada Lampiran 4. Analisis Biplot didasarkan pada penguraian nilai singular data yang telah dilakukan penyekalaan dengan SRS dari hasil kuesioner. Input pada analisis Biplot berupa matriks rata-rata, matriks yang berisi rata-rata dari setiap objek atau matriks data dari  $n$  objek dan  $p$  variabel. Data input yang digunakan untuk analisis Biplot ditunjukkan pada Lampiran 5 yang terdiri dari delapan objek dan tujuh variabel. Data ditunjukkan oleh matriks  $\mathbf{X}$  sebagai berikut:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} 2.953 & 2.309 & 3.058 & 2.361 & 2.721 & 2.581 & 2.733 \\ 1.671 & 1.526 & 2.324 & 1.969 & 1.966 & 2.097 & 1.616 \\ 2.478 & 2.106 & 2.094 & 1.619 & 2.246 & 2.654 & 2.248 \\ 2.510 & 2.237 & 3.191 & 2.430 & 2.479 & 2.513 & 2.565 \\ 3.082 & 1.757 & 2.455 & 2.602 & 2.142 & 2.380 & 2.290 \\ 3.151 & 2.785 & 3.464 & 2.756 & 2.162 & 3.041 & 2.470 \\ 2.955 & 2.134 & 3.171 & 2.225 & 2.685 & 2.646 & 2.593 \\ 2.317 & 2.065 & 2.272 & 1.910 & 2.267 & 2.207 & 2.308 \end{bmatrix}$$

Matriks  $\mathbf{L}$  yang merupakan matriks diagonal dimana diagonal utama adalah dua nilai *eigen value* terbesar, didapatkan dari penguraian nilai singular pada persamaan (2.2). Sedangkan matriks  $\mathbf{U}$  dan matriks  $\mathbf{V}$  merupakan matriks dengan kolom berupa vektor eigen dari matriks  $\mathbf{X}\mathbf{X}$  dan matriks  $\mathbf{X}\mathbf{X}'$ . Matriks  $\mathbf{U}$  dan  $\mathbf{V}$  yang terbentuk yaitu:

$$U = \begin{bmatrix} -0.31223769 & -0.3859572 \\ 0.67228769 & 0.2759629 \\ 0.21236405 & -0.2228149 \\ -0.16581888 & -0.0821767 \\ 0.07215125 & 0.3249407 \\ -0.48894858 & 0.6638687 \\ -0.25336937 & -0.3483007 \\ 0.26357152 & -0.2255228 \end{bmatrix}$$

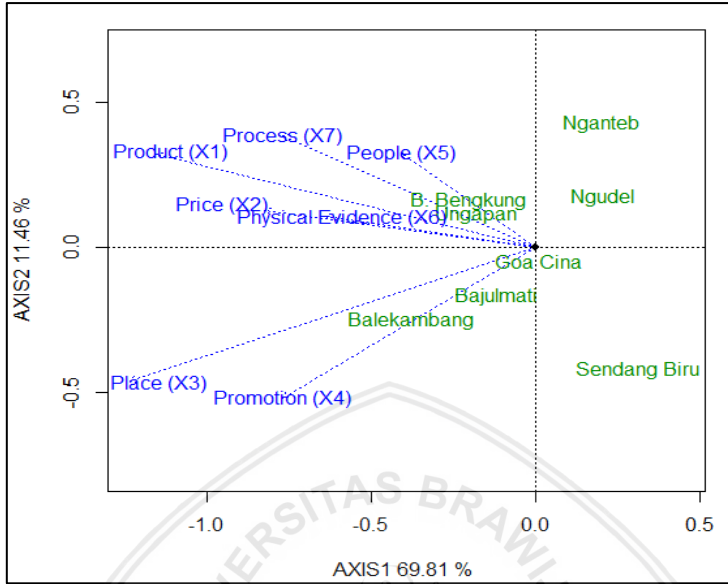
$$V = \begin{bmatrix} -0.4043581 & 0.07656164 \\ -0.4001850 & 0.08558115 \\ -0.4045415 & 0.14898330 \\ -0.3201765 & 0.51854810 \\ -0.2923585 & -0.71407191 \\ -0.3910575 & 0.19557539 \\ -0.4144637 & -0.38415831 \end{bmatrix}$$

Matriks **G** dan **H** yang diplotkan dalam grafik Biplot adalah koordinat variabel dan obyek dari analisis Biplot dimensi dua. Matriks **G<sub>2</sub>** dan **H<sub>2</sub>'** yang terbentuk dengan nilai  $\alpha=0.5$  yaitu:

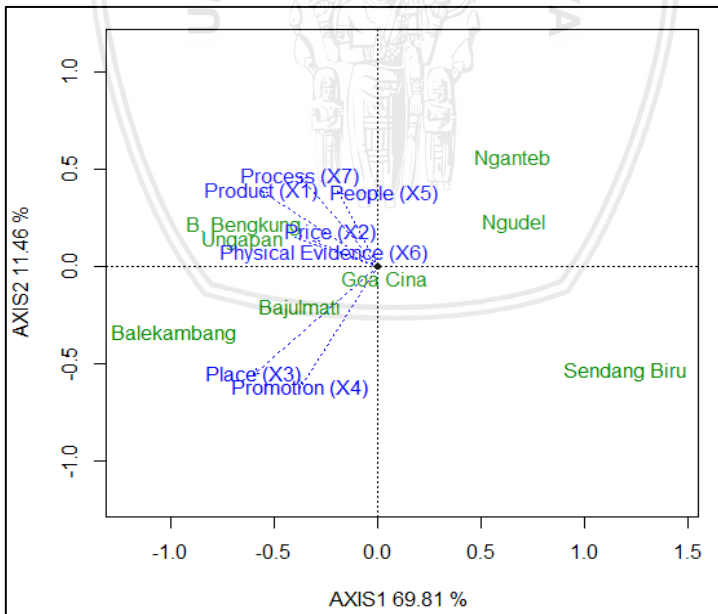
$$G_2 = \begin{bmatrix} -0.426 & 0.220 \\ 0.952 & -0.552 \\ 0.432 & 0.576 \\ -0.247 & -0.224 \\ 0.024 & -0.064 \\ -0.796 & -0.340 \\ -0.373 & 0.151 \\ 0.435 & 0.233 \end{bmatrix}$$

$$H_2' = \begin{bmatrix} -0.760 & 0.332 \\ -0.543 & 0.130 \\ -0.813 & -0.479 \\ -0.507 & 0.539 \\ -0.268 & 0.336 \\ -0.422 & 0.111 \\ -0.507 & 0.399 \end{bmatrix}$$

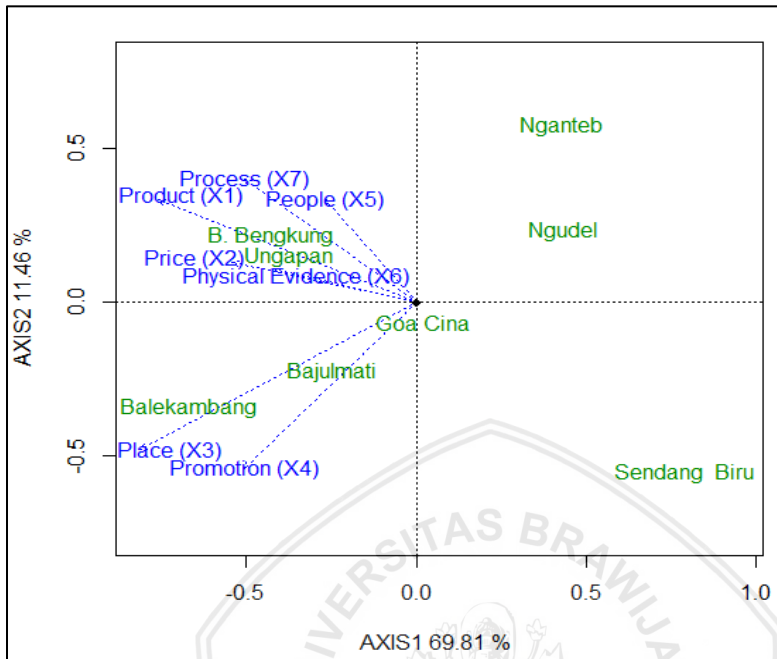
Hasil analisis Biplot dengan menggunakan *software* R 3.3.3 dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 7. Dalam penelitian ini menampilkan 3 grafik Biplot dengan 3 nilai  $\alpha$  yaitu 0, 0.5, dan 1. Biplot dengan nilai  $\alpha=0$  disebut juga sebagai Biplot GH atau *Column Metric Biplot* yang digunakan untuk mengetahui keragaman variabel dan korelasi antar variabel. Biplot dengan nilai  $\alpha=1$  disebut juga sebagai Biplot JK atau *Row Metric Biplot* yang digunakan untuk mengetahui kedekatan antar objek. Sedangkan Biplot dengan nilai  $\alpha=0.5$  disebut juga *Symetric Biplot* yang digunakan untuk menginterpretasikan hubungan antara variabel dengan objek penelitian. Berikut merupakan grafik analisis Biplot dengan 3 nilai  $\alpha$  yaitu 0, 0.5, dan 1 menggunakan *package* *GGEbiplotGUI* pada Gambar 4.1., Gambar 4.2, dan Gambar 4.3.



Gambar 4.1. Grafik *Column Metric Biplot* (Biplot GH) nilai  $\alpha=0$



Gambar 4.2. Grafik *Row Metric Biplot* (Biplot JK) nilai  $\alpha=1$



Gambar 4.3. Grafik *Symmetric Biplot* nilai  $\alpha=0.5$

Perbedaan yang paling mendasar dari ketiga grafik Biplot tersebut adalah titik plot objek dan vektor variabel. Berdasarkan tujuan untuk melakukan pemetaan, maka grafik Biplot yang paling tepat diinterpretasi adalah grafik Biplot dengan nilai  $\alpha=0.5$ , sehingga akan didapatkan informasi mengenai kedekatan antar objek, keragaman variabel, korelasi antar variabel, dan keterkaitan variabel dengan objek secara proporsional. Informasi yang didapatkan dari grafik Biplot dengan nilai  $\alpha=0.5$  sesuai pada Gambar 4.3 yaitu:

**1.) Kedekatan antar Objek**

Informasi mengenai kedekatan antar objek digunakan untuk mengetahui kemiripan karakteristik suatu objek dengan objek lain. Kedekatan antar objek dapat dilihat langsung pada grafik Biplot, selain itu dapat diukur dengan menggunakan jarak Euclidean dari setiap objek. Apabila jarak Euclidean antar kedua objek semakin kecil maka objek tersebut semakin mirip. Perhitungan jarak Euclidean antar objek secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 4.1. Kedekatan antar Objek

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1.580	0.929	0.479	0.532	0.671	0.087	0.861
2	1.580	0	1.242	1.243	1.048	1.761	1.500	0.940
3	0.929	1.242	0	1.049	0.759	1.532	0.910	0.343
4	0.479	1.243	1.049	0	0.315	0.561	0.396	0.821
5	0.532	1.048	0.759	0.315	0	0.865	0.451	0.507
6	0.671	1.761	1.532	0.561	0.865	0	0.648	1.358
7	0.087	1.500	0.910	0.396	0.451	0.648	0	0.812
8	0.861	0.940	0.343	0.821	0.507	1.358	0.812	0

Keterangan angka :

- 1 = B. Bengkung
- 2 = Sendang Biru
- 3 = Nganteb
- 4 = Bajulmati
- 5 = Goa Cina
- 6 = Balekambang
- 7 = Ungapan
- 8 = Ngudel

Berdasarkan grafik Biplot pada Gambar 4.2 dapat diketahui kedekatan antar objek, sehingga didapatkan informasi mengenai kemiripan karakteristik masing-masing objek wisata pantai satu sama lain. Untuk mendeskripsikan kedekatan objek membutuhkan jarak Euclidean pada Tabel 4.1. Pantai Batu Bengkung dan Pantai Ungapan memiliki jarak terdekat diantara objek pantai lain yaitu 0.087, yang berarti Pantai B. Bengkung memiliki kemiripan karakteristik. Pantai B. Bengkung adalah kompetitor utama Pantai Ungapan. Sedangkan objek pantai lain yang memiliki kedekatan objek dan kemiripan karakteristik yaitu Pantai Bajulmati dan Pantai Goa Cina dengan jarak Euclidean 0.315, Pantai Nganteb dan Pantai Ngudel dengan jarak Euclidean 0.343, Pantai Bajulmati dan Pantai Ungapan dengan jarak Euclidean 0.396.

Apabila dilihat dari grafik Biplot yang terbentuk terdapat 4 kelompok objek wisata pantai yang memiliki kedekatan atau kesamaan karakteristik. Kelompok pertama adalah Pantai Batu Bengkung dan Pantai Ungapan, kelompok kedua adalah Pantai Balekambang dan Pantai Bajulmati, kelompok ketiga adalah Pantai Nganteb dan Pantai Ngudel, dan kelompok keempat adalah Pantai

Sendang Biru yang mana memiliki posisi paling jauh dengan semua objek wisata pantai pada grafik Biplot.

## 2.) Keragaman Variabel

Informasi ini digunakan untuk melihat antar variabel yang memiliki nilai keragaman yang hampir sama. Keragaman variabel pada grafik Biplot ditunjukkan dengan panjang vektor yang terdapat dalam grafik Biplot. Pada Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa variabel *Place* (X3) memiliki garis vektor paling panjang. Variabel *Product* (X1) dan *Promotion* (X4) memiliki keragaman yang tinggi setelah variabel *Place* (X3). Sedangkan keenam variabel lain belum terlihat secara jelas dari Gambar 4.1. Panjang garis vektor dapat diketahui dengan menghitung secara manual panjang vektor variabel. Perhitungan panjang vektor variabel dapat dilihat dalam Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Panjang Vektor Variabel Analisis Biplot

Variabel	Panjang Vektor
<i>Product</i> (X1)	0.8294
<i>Price</i> (X2)	0.5583
<i>Place</i> (X3)	0.9436
<i>Promotion</i> (X4)	0.7400
<i>People</i> (X5)	0.4298
<i>Physical Evidence</i> (X6)	0.4364
<i>Process</i> (X7)	0.6452

Pada Tabel 4.2. ditunjukkan bahwa panjang vektor paling pendek diantara ketujuh variabel adalah *Process* (X7) dengan panjang vektor 0.6452, *Price* (X2) dengan panjang vektor 0.5583, *People* (X5) dengan panjang vektor 0.4298, *Physical Evidence* (X6) dengan panjang vektor 0.4364. Persentase pemilihan obyek wisata pantai di JLS berdasarkan variabel *Process* (X7), *Price* (X2), *People* (X5), *Physical Evidence* (X6) oleh reponden untuk masing objek wisata pantai di JLS sama besar. Variabel *Place* (X3) memiliki panjang vektor sebesar 0.9436. Perhitungan secara lengkap mengenai panjang vektor variabel dapat dilihat pada Lampiran 9.

## 3.) Korelasi antar Variabel

Infomasi ini untuk mengetahui hubungan (korelasi) satu variabel dengan variabel lain dalam penelitian. Korelasi antar variabel ditunjukkan dengan nilai kosinus sudut antara dua variabel



seperti pada persamaan (2.12). Apabila dua garis vektor membentuk sudut mendekati  $0^\circ$  maka variabel tersebut memiliki korelasi yang positif. Sedangkan apabila berlawanan arah dan membentuk sudut tumpul atau lebar maka variabel tersebut memiliki korelasi negatif. Variabel yang membentuk sudut  $90^\circ$  tidak memiliki korelasi. Korelasi antar variabel ditunjukkan pada Tabel 4.3. Perhitungan secara lengkap disajikan pada Lampiran 10.

Tabel 4.3. Korelasi antar Variabel Penelitian

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
X1	1	0.984	0.586	0.336	0.884	0.988	0.968
X2	0.984	1	0.720	0.497	0.788	1.000	0.908
X3	0.586	0.720	1	0.960	0.140	0.704	0.363
X4	0.336	0.497	0.960	1	-0.142	0.477	0.088
X5	0.884	0.788	0.140	-0.142	1	0.802	0.973
X6	0.988	1.000	0.704	0.477	0.802	1	0.917
X7	0.968	0.908	0.363	0.088	0.973	0.917	1

Berdasarkan Gambar 4.1 diketahui bahwa variabel *Product* (X1) membentuk sudut lancip dengan keenam variabel lain dalam penelitian yang berarti variabel *Product* (X1) memiliki korelasi positif dengan keenam variabel lain dalam penelitian. Hal ini ditunjukkan secara rinci pada tabel 4.3. Variabel yang memiliki korelasi positif paling besar dengan variabel *Product* (X1) adalah variabel *Physical Evidence* (X6) sebesar 0.988 satuan. Semakin menarik, unik, dan indah suatu objek wisata pantai, maka bukti fisik (fasilitas) yang disediakan oleh objek wisata pantai tersebut semakin lengkap dan memadai. Variabel yang memiliki korelasi paling kecil dengan variabel *Product* (X1) adalah variabel *Promotion* (X4), yang berarti promosi atau iklan tidak terlalu berkorelasi dengan daya tarik, keindahan, dan keunikan suatu objek wisata pantai.

Variabel *Price* (X2) berkorelasi dengan semua variabel dalam penelitian. Variabel *Price* (X2) memiliki korelasi yang sangat erat dan paling sempurna dengan variabel *Physical Evidence* (X6), ditunjukkan dengan nilai korelasi antar variabel *Price* (X2) dan *Physical Evidence* (X6) sebesar 1 satuan. Bukti fisik (fasilitas) yang disediakan di suatu objek wisata pantai berbanding lurus dengan biaya yang harus dikeluarkan oleh calon wisatawan yang berkunjung ke objek wisata pantai di JLS. Apabila biaya yang dikenakan untuk

memperoleh fasilitas di suatu objek wisata pantai cenderung tinggi maka fasilitas yang disediakan di suatu objek wisata pantai pun juga cenderung lengkap, memadai, dan layak digunakan. Sebaliknya apabila bukti fisik (fasilitas) yang disediakan kurang lengkap dan kurang memadai maka biaya yang dikenakan pun cenderung tidak terlalu tinggi. Variabel lain yang memiliki nilai keeratan hubungan paling kecil dengan variabel *Price* (X2) adalah variabel *Promotion* (X6). Biaya yang dikenakan di suatu objek wisata pantai cenderung tidak terlalu sebanding dengan banyaknya promosi dan iklan yang dilakukan oleh objek wisata pantai di JLS.

Variabel *Place* (X3) berkorelasi positif dengan keenam variabel dalam penelitian. Variabel yang memiliki nilai korelasi positif paling besar dengan variabel *Place* (X3) adalah variabel *Promotion* (X4). Lokasi objek wisata yang mudah diakses dengan berbagai macam moda transportasi cenderung banyak melakukan promosi dan promosi yang dilakukan pun mudah ditemukan, baik dalam bentuk iklan media cetak maupun media elektronik. Variabel *Place* (X3) memiliki nilai korelasi paling kecil dengan variabel *People* (X5). Lokasi memiliki korelasi yang kecil dengan sumber daya manusia yang ada di objek wisata pantai di JLS.

Variabel *Promotion* (X4) berkorelasi negatif dengan variabel *People* (X5) ditunjukkan pada tabel 4.3 dengan nilai sebesar -0.142. Tingginya intensitas promosi dan iklan yang dilakukan oleh objek wisata pantai di JLS cenderung membuat petugas pantai bersikap kurang ramah, kurang sopan, dan kurang tanggap kepada pengunjung pantai.

Variabel *People* (X5) berkorelasi positif dengan variabel *Process* (X7) ditunjukkan pada tabel 4.3 dengan nilai sebesar 0.973. Sikap ramah, sopan dan tanggap dari petugas di objek wisata pantai berbanding lurus dengan proses penyampaian informasi mengenai hal-hal yang diperbolehkan dan yang tidak diperbolehkan untuk dilakukan di objek wisata panati JLS.

#### 4.) **Keterkaitan Variabel dengan Objek**

Keterkaitan variabel pada suatu objek dapat diketahui dengan melihat posisi objek dengan variabel pada grafik Biplot. Berdasarkan Gambar 4.1 diketahui bahwa Pantai Batu Bengkung dan Pantai Ungapan memiliki keunggulan pada variabel *Price*, *Product*, dan *Physical Evidence*. Menurut responden Pantai Batu Bengkung dan Pantai Ungapan memiliki harga yang cukup terjangkau, memiliki

keindahan dan daya tarik yang berbeda dari pantai lain, serta memiliki fasilitas yang lengkap. Sedangkan untuk promosi yang dilakukan oleh Pantai Batu Bengkung dan Pantai Ungapan tidak terlalu banyak dilakukan sehingga tidak terlalu unggul pada variabel *Promotion* (X4). Pantai Batu Bengkung juga cenderung unggul pada variabel *People*(X5) dan *Process* (X7). Menurut responden Pantai Batu Bengkung juga lebih unggul pada sikap dan ketanggapan petugas yang ada di objek wisata pantai serta ketersediaan dan kemudahan memperoleh informasi mengenai objek wisata pantai.

Pantai Balekambang paling unggul pada variabel *Place* (X3) apabila dibanding dengan pantai lain. Pantai Balekambang dipersepsikan sebagai pantai yang memiliki akses transportasi paling mudah dijangkau dengan kendaraan roda dua maupun roda empat atau lebih. Sedangkan Pantai Bajulmati pada grafik memiliki posisi yang searah dengan variabel *Promotion* (X4), yang berarti Pantai Bajulmati cenderung unggul dari segi promosi yang dilakukan baik dalam bentuk iklan media cetak dan iklan media elektronik menurut responden.

Pantai Goa Cina adalah pantai yang cenderung searah dengan variabel *Place* (X3) dan *Promotion* (X4). Pantai Goa Cina juga memiliki keunggulan yang sama pada akses lokasi objek wisata pantai seperti Pantai Balekambang dan promosi yang dilakukan seperti Pantai Bajulmati, namun tidak lebih unggul dari akses lokasi menuju Pantai Balekambang dan tidak sebanyak intensitas promosi yang dilakukan Pantai Bajulmati.

Pantai Nganteb, Pantai Ngudel terletak hampir berdekatan dan memiliki arah yang berlawanan dengan semua vektor variabel. Hal ini menunjukkan bahwa Pantai Nganteb dan Pantai Ngudel kurang menonjol pada keseluruhan variabel pada penelitian. Begitu juga dengan Pantai Sendang Biru yang memiliki letak paling jauh dan berlawanan arah dengan semua objek wisata pantai dan vektor variabel dalam penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa Pantai Sendang Biru tidak memiliki keunggulan pada keseluruhan variabel pada penelitian. Bukan berarti kualitas Pantai Nganteb, Pantai Ngudel, dan Pantai Sendang Biru tidak baik serta tidak layak untuk dikunjungi, namun dapat dikatakan bahwa pengunjung yang menjadi responden di Pantai Nganteb, Pantai Ngudel, dan Pantai Sendang Biru sudah memiliki persepsi bahwa ketiga pantai tersebut memiliki keunggulan yang sama dengan pantai lain di JLS.

## 4.2 Pemeriksaan Ukuran Kesesuaian Biplot

Analisis Biplot dikatakan baik apabila ukuran kesesuaian grafik Biplot sebesar lebih dari 70%. Pemeriksaan kesesuaian analisis Biplot didapatkan dengan menggunakan rumus pada persamaan 2.15. Berdasarkan rumus pada persamaan 2.15 didapatkan ukuran kesesuaian analisis Biplot dengan 3 nilai  $\alpha$  yaitu 0, 0.5, dan 1 sebesar 0.8127. Dalam tujuan melihat keterkaitan antar objek dan variabel maka grafik Biplot yang diinterpretasi adalah grafik Biplot dengan nilai  $\alpha=0.5$ . Ukuran kesesuaian analisis Biplot dengan nilai  $\alpha=0.5$  sebesar 0.8127, hal ini menerangkan bahwa interpretasi grafik *Symmetric Biplot* yang dihasilkan mampu menerangkan dengan baik hubungan dan keterkaitan delapan objek wisata pantai di JLS dengan ketujuh variabel bauran pemasaran (7P) pada penelitian.

## 4.3 Interpretasi Keseluruhan

Pemetaan delapan objek wisata pantai yang ada di Jalur Lintas Selatan (JLS) menggunakan analisis Biplot dengan 3 nilai alpha yaitu 0, 0.5, dan 1 menghasilkan 3 grafik Biplot dengan bentuk yang berbeda, namun memiliki kesimpulan yang sama. Berdasarkan analisis Biplot dengan nilai  $\alpha=0.5$  diketahui bahwa terbentuk empat kelompok objek wisata pantai JLS yang memiliki kesamaan karakteristik.

Kelompok pertama yaitu Pantai Batu Bengkung dan Pantai Ungapan yang memiliki arah yang sama dengan vektor variabel *Price*, *Product*, *Physical Evidence*, *Process*, dan *People*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Pantai Batu Bengkung dan Pantai Ungapan memiliki keunggulan pada daya tarik objek wisata pantai, keterjangkauan biaya yang dikenakan, fasilitas yang memadai, ketersediaan informasi di objek pantai, dan sikap petugas sebagai sumber daya manusia di objek wisata pantai yang sudah sangat baik menurut pengunjung dan harus dipertahankan. Pantai Batu Bengkung dan Pantai Ungapan juga perlu peningkatan pada variabel *Place* dan *Promotion*. Kedua pantai tersebut perlu meningkatkan akses menuju lokasi agar mudah dijangkau oleh berbagai macam moda transportasi, serta meningkatkan intensitas promosi baik dalam bentuk iklan media cetak dan media elektronik.

Kelompok kedua yaitu Pantai Balekambang, Pantai Bajulmati, dan Pantai Goa Cina yang memiliki arah yang sama dengan variabel *Place* dan *Promotion*. Dapat disimpulkan bahwa Pantai Balekambang, Pantai Bajulmati dan Pantai Goa Cina

menonjol pada kemudahan akses menuju lokasi menggunakan transportasi baik roda 2 atau lebih, serta intensitas promosi objek wisata pantai baik dalam bentuk media cetak maupun media elektronik.

Kelompok ketiga yaitu Pantai Nganteb dan Pantai Ngudel, serta kelompok keempat yaitu Pantai Sendang Biru cenderung kurang menonjol dan kurang memiliki keunggulan pada ketujuh variabel bauran pemasaran (7P). Hal ini dikarenakan pengunjung yang menjadi responden memperpersepsikan bahwa ketiga pantai ini memiliki keunggulan yang sama seperti yang dimiliki oleh pantai lain yang ada di JLS. Sehingga, diperlukan adanya peningkatan oleh pengelola objek wisata pantai khususnya pada ketujuh variabel bauran pemasaran (7P).





## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisis Biplot pada penelitian ini dapat diketahui sebagai berikut :

1. Variabel *Price* (X2) dan *Physical Evidence* (X6) memiliki korelasi yang sempurna dan bernilai positif dengan nilai korelasi sebesar 1 satuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, apabila biaya yang dikenakan di suatu objek wisata pantai cenderung tinggi maka fasilitas yang disediakan pun juga semakin lengkap.
2. Objek wisata pantai di JLS yang memiliki keunggulan paling banyak pada variabel bauran pemasaran (7P) yaitu Pantai Batu Bengkung. Pantai Batu Bengkung dipersepsikan unggul dan memiliki nilai diatas rata-rata pada lima unsur variabel bauran pemasaran yaitu *Price*, *Product*, *Physical Evidence*, *People*, dan *Process*. Kompetitor utama Pantai Batu Bengkung adalah Pantai Ungapan yang juga memiliki keunggulan dan nilai diatas rata-rata pada variabel *Price*, *Product*, dan *Physical Evidence*.
3. Pantai yang memiliki kesamaan namun kurang unggul pada ketujuh variabel bauran pemasaran (7P) adalah Pantai Ngudel dan Pantai Nganteb. Sedangkan objek wisata pantai yang dipersepsikan memiliki kekurangan dan tidak memiliki kesamaan dengan pantai lain di JLS adalah Pantai Sendang Biru

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, saran yang dapat diberikan yaitu:

1. Bagi pihak pengelola objek wisata pantai di Jalur Lintas Selatan Malang sebaiknya meningkatkan strategi pemasaran dengan melakukan peningkatan pada unsur-unsur variabel bauran pemasaran jasa sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing objek wisata pantai.
2. Bagi Dinas Pariwisata Kabupaten Malang sebaiknya mendukung peningkatan tersebut dengan memberikan bantuan baik secara materiil maupun memberikan penyuluhan kepada pihak pengelola untuk kemajuan objek wisata pantai dan aspek pariwisata di Kabupaten Malang.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat mengkombinasikan dengan metode lain seperti

analisis Cluster untuk mengetahui pengelompokan objek wisata pantai berdasarkan karakteristik pengunjung.

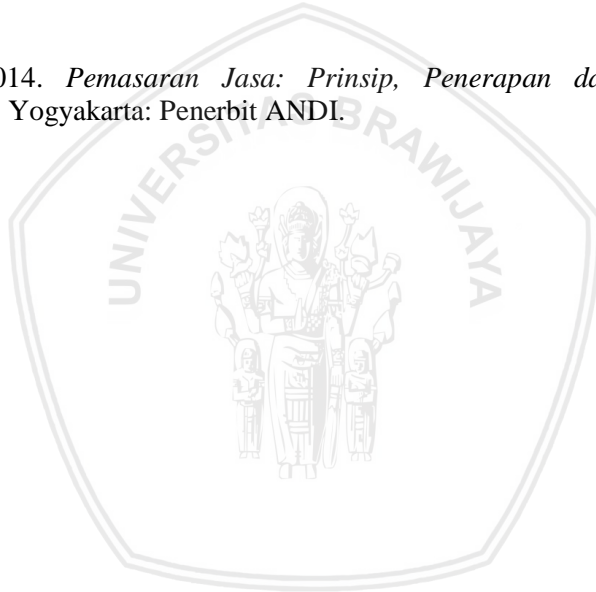




**DAFTAR PUSTAKA**

- Alma, B. dan R. Hurriyati. 2008. *Manajemen Corporate dan Strategi Pemasaran Jasa Pendidikan Fokus pada Mutu dan Layanan Prima*. Bandung: CV Alfabeta.
- Gabriel, K.R. 1971. "The Biplot Graphic Display of Matrices with Application to Principal Component Analysis". *Journal Biometrika*. Vol 58. 453-467
- Jolliffe, I.T. 1986. *Principal Component Analysis*. New York: Springer.
- Kotler, P. dan G. Armstrong. 2008. Alih bahasa oleh Sabran, M. 2008. *Prinsip-Prinsip Pemasaran*. Jakarta: Erlangga
- Kusnandar. 2011. Biplot Biasa dan Kanonik untuk Pemetaan Provinsi Berdasarkan Prestasi Mahasiswa IPB. Tesis. Bogor
- Mattjik, A.A. dan I.M. Sumertajaya. 2011. *Sidik Peubah Ganda dengan Menggunakan SAS*. Bandung: IPB Press.
- Rencher, A.C. 2002. *Methods of Multivariate Analysis*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Riduwan. 2003. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung. Alfabeta.
- Setiawati, F.A., Mardapi, D. dan Azwar, S. 2013. "Penskalaan Teori Klasik Instrumen Multiple Intelligences Tipe Thurstone dan Likert". *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Tahun 17*.
- Solimun dan Fernandes. 2008. *Modul Pelatihan Multivariate Analysis tanggal 6&8 Juni 2008*. Malang. LPM Universitas Brawijaya
- Solimun. 2010. *Analisis Multivariat Pemodelan Struktural, Metode Partial Least Square-PLS*. Cetakan I. Malang: CV. Tirta Malang.

- Solimun, Adji A.R.F, dan Nurjannah. 2017. *Metode Statistika Multivariat - Pemodelan Persamaan Struktural Pendekatan WarpPLS*. Malang: UBPress.
- Solimun, Ni Wayan S.W., Darmanto, Luthfatul A. 2017. *Modul Pendidikan & Pelatihan Data Coleccting Perancangan Instrumen Penelitian – Angket & Kuisisioner serta Teknik Sampling tanggal 29&30 September 2017*. Malang. Universitas Brawijaya.
- Yazid. 2005. *Pemasaran Jasa: Konsep dan Implementasi*, Edisi Kedua, Yogyakarta: Penerbit EKONISIA Fakultas Ekonomi UII.
- Tjiptono, F. 2014. *Pemasaran Jasa: Prinsip, Penerapan dan Penelitian*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Alma, B. dan R. Hurriyati. 2008. *Manajemen Corporate dan Strategi Pemasaran Jasa Pendidikan Fokus pada Mutu dan Layanan Prima*. Bandung: CV Alfabeta.
- Gabriel, K.R. 1971. "The Biplot Graphic Display of Matrices with Application to Principal Component Analysis". *Journal Biometrika*. Vol 58. 453-467
- Jolliffe, I.T. 1986. *Principal Component Analysis*. New York: Springer.
- Kotler, P. dan G. Armstrong. 2008. Alih bahasa oleh Sabran, M. 2008. *Prinsip-Prinsip Pemasaran*. Jakarta: Erlangga
- Kusnandar. 2011. Biplot Biasa dan Kanonik untuk Pemetaan Provinsi Berdasarkan Prestasi Mahasiswa IPB. Tesis. Bogor
- Mattjik, A.A. dan I.M. Sumertajaya. 2011. *Sidik Peubah Ganda dengan Menggunakan SAS*. Bandung: IPB Press.
- Rencher, A.C. 2002. *Methods of Multivariate Analysis*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Riduwan. 2003. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung. Alfabeta.
- Setiawati, F.A., Mardapi, D. dan Azwar, S. 2013. "Penskalaan Teori Klasik Instrumen Multiple Intelligences Tipe Thurstone dan Likert". *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Tahun 17*.
- Solimun dan Fernandes. 2008. *Modul Pelatihan Multivariate Analysis tanggal 6&8 Juni 2008*. Malang. LPM Universitas Brawijaya
- Solimun. 2010. *Analisis Multivariat Pemodelan Struktural, Metode Partial Least Square-PLS*. Cetakan I. Malang: CV. Tirta Malang.

- Solimun, Adji A.R.F, dan Nurjannah. 2017. *Metode Statistika Multivariat - Pemodelan Persamaan Struktural Pendekatan WarpPLS*. Malang: UBPress.
- Solimun, Ni Wayan S.W., Darmanto, Luthfatul A. 2017. *Modul Pendidikan & Pelatihan Data Coleccting Perancangan Instrumen Penelitian – Angket & Kuisisioner serta Teknik Sampling tanggal 29&30 September 2017*. Malang. Universitas Brawijaya.
- Yazid. 2005. *Pemasaran Jasa: Konsep dan Implementasi*, Edisi Kedua, Yogyakarta: Penerbit EKONISIA Fakultas Ekonomi UII.
- Tjiptono, F. 2014. *Pemasaran Jasa: Prinsip, Penerapan dan Penelitian*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.

