

Analisis Biplot Terhadap Aspek Penilaian Kesehatan pada Bank Konvensional

Selvi Mayang Sari¹, Sigit Nugroho², dan Idhia Sriliana²

¹Alumni Jurusan Statistika FMIPA Universitas Bengkulu

²Staf Pengajar Jurusan Statistika FMIPA Universitas Bengkulu

Abstrak-Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan analisis biplot terhadap aspek penilaian kesehatan pada bank konvensional. Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data sekunder yang diperoleh dari data laporan posisi keuangan yang diterbitkan oleh Bank Indonesia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bank BTN dan BRI diposisikan sebagai objek terlemah untuk semua variabel yang ada. Sedangkan bank yang mempunyai posisi terbaik adalah bank BNI dan Mandiri.

Kata Kunci : *Analisis Biplot, Bank Konvensional.*

I. PENDAHULUAN

Bank merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang keuangan, artinya aktivitas perbankan selalu berkaitan dalam bidang keuangan. Sehingga berbicara mengenai bank tidak terlepas dari masalah keuangan (Kasmir, 2008). Sebagai lembaga perantara keuangan, bank memiliki fungsi menghimpun dana dari pihak yang memiliki kelebihan dana dan menyalurkannya kepada pihak yang memerlukan dana (Neni, 2008).

Perkembangan bank juga tidak hanya terdapat pada kualitas fungsi dan peranannya saja, tetapi juga pada kuantitas jumlah bank itu sendiri, semakin banyaknya jenis dan macam bank konvensional ini sudah tentu persaingan di industri perbankan akan semakin ketat. Semakin banyaknya bank-bank swasta yang beroperasi menyebabkan bank pemerintah harus bekerja keras untuk mempertahankan eksistensinya. Dalam hal ini bank perlu dinilai kesehatannya karena kegiatan bank berhubungan dengan dana-dana yang berasal dari masyarakat dan kegiatan usahanya sesuai dengan prinsip kepercayaan dari nasabahnya (Pandia, 2012). Menurut Mattjik dan Sumertajaya (2011), dalam ilmu statistika, banyak metode yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan posisi relatif

beberapa objek dengan beberapa variabel atau peubah secara serempak. Salah satu metodenya adalah dengan menggunakan Analisis Biplot. Biplot adalah salah satu upaya menggambarkan data-data yang ada pada tabel ringkasan dalam grafik berdimensi dua, informasi yang diberikan oleh biplot mencakup objek dan peubah dalam satu gambar (Johnson dan Wichern, 2002).

Tujuan dari penelitian ini adalah pengaplikasian analisis biplot terhadap aspek penilaian kesehatan pada bank konvensional.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bank

Bank perlu dinilai kesehatannya karena kegiatan bank berhubungan dengan dana-dana yang berasal dari masyarakat dan kegiatan usahanya sesuai dengan prinsip kepercayaan dari nasabahnya. Tata cara penilaian kesehatan bank yang baru menurut peraturan No. 6/10/PBI/2004 dengan pendekatan CAMELS, berikut ini akan dijelaskan secara rinci untuk masing-masing komponen, yaitu sebagai berikut (Rivai, 2007):

1. Penilaian Permodalan (Capital-C), Capital, untuk memastikan kecukupan modal dan cadangan untuk memikul resiko yang mungkin timbul

2. Kualitas aktiva produktif (KAP) yaitu perbandingan antara *classified assets* (kredit kurang lancar, kredit diragukan dan kredit macet) dengan total *earning assets* (kredit yang diberikan, surat berharga, aktiva antarbank dan penyertaan).
3. Penilaian Kualitas Manajemen Manajemen untuk memastikan kualitas dan tingkat kedalaman penerapan prinsip manajemen bank yang sehat, terutama yang terkait dengan manajemen umum dan manajemen risiko.
4. Penilaian Rentabilitas (*Earning*) ROA merupakan rasio perbandingan antara laba sebelum pajak dengan total aset. Rasio ini digunakan untuk mengukur kemampuan bank dalam memperoleh keuntungan secara keseluruhan, Selain ROA, penilaian dapat dilakukan melalui rasio beban operasional terhadap pendapatan operasional (BOPO). Rasio ini merupakan perbandingan antara biaya operasional dengan pendapatan operasional dalam mengukur tingkat efisiensi dan kemampuan bank dalam melakukan kegiatan operasinya.
5. Penilaian Likuiditas (*Liquidity*) LDR merupakan rasio yang mengukur perbandingan jumlah kredit yang diberikan bank dengan dana yang diterima oleh bank, yang menggambarkan kemampuan bank dalam membayar kembali penarikan dana oleh deposan dengan mengandalkan kredit yang diberikan sebagai sumber likuiditasnya 1.

2.2 Matriks

Secara umum, sebuah matriks A yang berukuran m baris dan n kolom dengan elemen a_{ij} dapat dituliskan sebagai berikut:

$$A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

di mana $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

2.3 Analisis Komponen Utama

Di dalam statistika terdapat usaha-usaha untuk menyederhanakan struktur data atau mereduksi dimensi data tanpa mengabaikan variabel-variabel yang telah diukur tersebut. Hal ini dilakukan dengan jalan menghilangkan korelasi diantara peubah melalui transformasi peubah asal ke peubah baru (merupakan kombinasi linier dari peubah-peubah asal) yang tidak saling berkorelasi. dan p peubah asal dapat dibentuk p komponen utama, dipilih k komponen utama saja ($k < p$) yang telah mampu menerangkan keragaman data cukup tinggi (antara 80% sampai dengan 90%). Komponen yang dipilih tersebut telah dapat mengganti p peubah asal tanpa mengurangi informasi (Widiharih, 2001).

2.4 Analisis Biplot

Biplot adalah salah satu upaya menggambarkan data-data yang ada pada tabel ringkasan dalam grafik berdimensi dua. Informasi yang diberikan oleh biplot mencakup objek dan peubah dalam satu gambar. Empat hal penting yang bisa didapatkan dari tampilan biplot sebagai berikut (Mattjik dan Sumertajaya, 2011).

1. Kedekatan Antar Objek yang Diamati, Kedekatan antar objek diinterpretasikan sebagai panduan untuk mengetahui objek yang memiliki kemiripan karakteristik dengan objek lain, Kedekatan antar objek pada gambar biplot dapat dilihat dengan menggunakan jarak Euclid antara

g_i dan g_j . Jarak Euclid antara dua pengamatan g_i dan g_j didefinisikan sebagai berikut :

$$d^2(g_i, g_j) = (g_i - g_j)'(g_i - g_j)$$

2. Keragaman Peubah, Keragaman peubah digunakan untuk melihat apakah ada variabel yang mempunyai nilai keragaman yang hampir sama untuk setiap objek Dalam biplot, variabel yang mempunyai nilai keragaman yang kecil digambarkan sebagai vektor pendek sedangkan variabel dengan nilai keragaman yang besar digambarkan sebagai vektor yang panjang
3. Korelasi antar peubah digunakan untuk mengetahui bagaimana suatu variabel mempengaruhi ataupun dipengaruhi variabel yang lain. Pada biplot, variabel akan digambarkan sebagai garis berarah.
4. Nilai Peubah pada suatu objek Informasi ini digunakan untuk melihat keunggulan dari setiap objek. Objek yang terletak searah dengan arah vektor variabel dikatakan bahwa objek tersebut mempunyai nilai di atas rata-rata. Namun jika objek terletak berlawanan dengan arah dari vektor variabel tersebut, maka objek tersebut memiliki nilai di bawah rata-rata.

2.4.1. Penguraian Nilai SVD/ Singular Value Decomposition

Menurut Jolliffe (2010), SVD bertujuan menguraikan suatu matriks X berukuran $n \times p$ yang merupakan matriks peubah ganda yang terkoreksi terhadap rataannya dimana n adalah banyaknya objek pengamatan dan p adalah banyaknya peubah, sehingga analisis model ini dapat disajikan dalam grafik berdimensi 2 atau disebut dengan biplot. diperoleh :

$$X_{n \times p} = {}_n U_r L_r A'_p$$

Dimana

$X_{n \times p}$: Matriks yang terkoreksi dengan nilai tengah.

$U_{n \times r}$: Matriks vektor eigen dari XX'

$L_{r \times r}$: Matriks diagonal akar dari nilai eigen XX'

$A'_{r \times p}$: Matriks eigen dari $X'X$

Menurut Jolliffe (2010), misalkan $G = UL^\alpha$ dan $H' = L^{1-\alpha}A'$ dengan α besarnya $0 \leq \alpha \leq 1$.

$$X = UL^\alpha L^{1-\alpha} A' = GH'$$

2.4.2. Transformasi Data

Dalam Biplot XLS terdapat beberapa definisi awal untuk transformasi yang mempunyai tipe data yang berbeda-beda (Nugroho, 2008)

- a. Analisis Komponen Utama (AKU) tanpa normalisasi. Transformasi ini dimulai dengan pemusatan kolom-kolom SVD, dan pembuatan Biplot
- b. Analisis Komponen Utama (AKU) dengan normalisasi. Transformasi ini dimulai dengan pemusatan kolom-kolom Normalisasi dari kolom-kolom SVD, dan pembuatan Biplot.
- c. Analisis Koresponden Sederhana. Transformasi ini diawali dengan melakukan transformasi rasio kontingensi Pearson penerapan pembobot baris dan kolom pemusatan ganda terboboti SVD yang terboboti, dan pembuatan Biplot.
- d. *Logratio analysis*. Transformasi ini diawali dengan melakukan transformasi logaritma pemusatan ganda SVD, dan pembuatan Biplot

- e. *Ratio maps*. Transformasi ini diawali dengan melakukan transformasi logaritma penerapan pembobot baris dan kolom pemusatan ganda terboboti SVD terboboti, dan pembuatan Biplot.

2.4.2. Ukuran Ketepatan Biplot

Menurut Mattjik dan Sumertajaya (2011), ukuran ketepatan biplot pada matriks X dalam bentuk:

$$\rho^2 = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)}{\sum_{k=1}^m \lambda_k} \times 100\%$$

Dengan ρ^2 adalah ukuran ketepatan biplot dua dimensi, λ_1 adalah nilai eigen terbesar pertama, λ_2 adalah nilai eigen terbesar kedua, dan λ_k adalah nilai eigen terbesar ke- k dengan $k = 1, 2, \dots, r$. apabila $\rho^2 \geq 70\%$ maka biplot sudah memberikan penyajian yang baik mengenai informasi data yang sebenarnya.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian statistik terapan, yaitu suatu penelitian yang dilakukan dengan mengaplikasikan metode statistika ke dalam bidang-bidang tertentu. Pada penelitian ini, analisis biplot digunakan untuk menganalisis aspek penilaian kesehatan pada bank konvensional

3.2 Pengambilan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder. Penelitian ini menggunakan data Laporan Posisi Keuangan yang diterbitkan oleh Bank Indonesia yang berasal dari website www.bi.go.id. Variabel yang digunakan yaitu: CAR, ROA, BOPO, LDR.

3.3 Variabel Penelitian

Adapun beberapa variabel yang digunakan untuk penelitian yaitu:

1. Variabel Dependen : jarak antara objek penelitian
2. Variabel Karakteristik

Nilai *Capital Adequacy Ratio* (CAR), nilai *Return on Asset* (ROA), nilai Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO), nilai *Loan to Deposit Ratio* (LDR)

(2.33)

3.4 Teknik Analisis Data

Tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Pendeskripsian data
2. Menentukan nilai matriks X^* pada variabel karakteristik
3. Transformasi matriks X^*
4. Analisis Komponen Utama
5. Menentukan matriks *Singular Value Decomposition* (SVD)
6. Menghitung matriks $G = UL^\alpha$ serta $H' = L^{1-\alpha}A'$
7. Menelusuri ketepatan biplot
8. Interpretasi Output
9. Kesimpulan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data Aspek Penilaian Kesehatan pada Bank Konvensional

Data pada penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh data laporan posisi keuangan yang diterbitkan oleh bank Indonesia pada Lampiran (1). Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel peubah karakteristik yaitu LDR, BOPO, ROA, CAR. Berikut penjelasan secara deskriptif mengenai masing-masing variabel

Tabel 5. Data Aspek Penilaian Kesehatan Bank Konvensional

Objek	LDR	BOPO	ROA	CAR
BNI	77.5	70.99	2.67	16.6
BTN	79.8	59.92	4.41	16.9
BRI	78.0	69.93	3.20	15.4
Mandir	99.5	80.73	1.66	18.0

Berdasarkan perhitungan nilai variabel pada tabel 5, bank yang mampu menjaga LDR berada dibawah 98% yaitu bank BNI, BTN dan BRI sedangkan bank Mandiri mampu menjaga LDR berada di atas 98% sehingga berdasarkan kriteria penilaian LDR, bank BNI, BTN dan BRI dikategorikan sangat sehat dan bank Mandiri termasuk dalam kategori sehat artinya semakin rendah kemampuan likuiditas bank yang bersangkutan maka kemungkinan suatu bank dalam kondisi bermasalah akan semakin kecil. Kemudian bank yang mampu menjaga BOPO berada dibawah 83% yaitu pada bank BNI, BTN, BRI dan Mandiri sehingga berdasarkan kriteria penilaian BOPO, keempat bank tersebut dikategorikan sangat sehat hal ini menunjukkan rasio BOPO dalam melakukan kegiatan operasionalnya semakin efisien karena biaya yang dikeluarkan lebih kecil dibandingkan pendapatan yang diterima. Selanjutnya bank yang mampu menjaga ROA berada di atas 1.5% yaitu pada bank BNI, BTN, BRI dan Mandiri berdasarkan kriteria penilaian ROA keempat bank tersebut termasuk dalam kategori sangat sehat hal ini menunjukkan ROA mampu dalam mengelola aset bank yang dimiliki untuk menghasilkan laba dengan baik. Selanjutnya bank yang mampu menjaga CAR berada di atas 11% yaitu pada bank BNI, BTN,

BRI dan Mandiri sehingga berdasarkan kriteria penilaian CAR keempat bank tersebut termasuk dalam kategori sangat sehat yang artinya semakin besar rasio CAR yang dimiliki oleh bank maka akan semakin baik hal ini dikarenakan bank mampu menyediakan modal dalam jumlah yang besar.

4.2 Menentukan Nilai Matriks X pada Kariabel Karakteristik

Nilai variabel karakteristik ini diperoleh dari pengolahan data mentah laporan posisi keuangan yang diterbitkan oleh Bank Indonesia menggunakan metode CAMELS yang diperoleh pada Lampiran (2), kemudian data pada Tabel 5 dibentuk menjadi matriks, sebagai berikut :

$$X^* = \begin{bmatrix} 77.52 & 70.99 & 2.67 & 16.67 \\ 79.85 & 59.92 & 4.41 & 16.94 \\ 78.07 & 69.93 & 3.20 & 15.47 \\ 99.50 & 80.73 & 1.66 & 18.04 \end{bmatrix}$$

4.3 Transformasi Matriks X

Transformasi yang digunakan yaitu transformasi Analisis Komponen Utama tanpa normalisasi dengan mengurangi nilai data matriks terhadap nilai rata-ratanya. Hasil transformasi matriks dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut

Tabel 7. Transformasi Matriks X*

Objek	LDR	BOPO	ROA	CAR
BNI	-6.2	0.5975	-0.3	-0.1
BTN	-3.8	-10.47	1.42	0.16
BRI	-5.6	-0.462	0.21	-1.3
Mandir	15.7	10.33	-1.32	1.26

4.4 Analisis Komponen Utama

Analisis Komponen Utama bertujuan mengetahui seberapa besar keragaman data

secara keseluruhan dapat dijelaskan oleh kedua komponen utama sebagai berikut

Tabel 8. Analisis Komponen Utama

Variabel	Komponen	
	1	2
LDR	0.79528221	-0.5958145
BOPO	0.59830801	0.7874639
ROA	-0.07760861	-0.1163523
CAR	0.05941921	-0.1066199

Berdasarkan tabel 8 di atas dua komponen utama merupakan kombinasi linier dari variabel-variabel asal. Persamaan komponen utama yang pertama, yaitu $Y_1 = 0.79528221 LDR + 0.59830801 BOPO - 0.0776086 ROA + 0.05941921 CAR$

Persamaan komponen utama yang kedua $Y_2 = -0.5958145 LDR + 0.7874639 BOPO - 0.1163523 ROA - 0.1066199 CAR$

Nilai dari Y_1 merupakan komponen utama pertama yang mempunyai keragaman terbesar pertama terhadap data. Besar nilai keragaman yang dapat dijelaskan dari komponen utama pertama adalah 87.9%. Sedangkan nilai dari Y_2 merupakan komponen utama yang mempunyai keragaman terbesar kedua terhadap data. Besar nilai keragaman yang dapat dijelaskan dari komponen utama kedua adalah 11.9%.

4.5 Singular Value Decomposition

nilai *Singular Value Decomposition* dapat diuraikan sebagai berikut :

$$X_{n \times p} = U_{n \times r} L_{r \times r} A'_{r \times p}$$

Diperoleh matriks

$$U = \begin{bmatrix} -0.206 & 0.5176 & -0.66 & 0.501 \\ -0.426 & -0.749 & -0.07 & 0.500 \\ -0.220 & 0.3832 & 0.746 & 0.497 \\ 0.8526 & -0.151 & -0.00 & 0.500 \end{bmatrix}$$

$$L = \begin{bmatrix} 22.16504 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8.155091 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.966159 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.009503 \end{bmatrix}$$

$$A' = \begin{bmatrix} 0.79528 & 0.59830 & -0.0776 & 0.05941 \\ -0.5958 & 0.78746 & -0.1163 & -0.1066 \\ 0.1050 & -0.0086 & 0.27828 & -0.9547 \\ -0.0387 & 0.14782 & 0.9502 & 0.27138 \end{bmatrix}$$

4.6. Menghitung Matriks G dan Matriks H'

Matriks G dan matriks H' diperoleh :

$$G = UL$$

$$G = \begin{bmatrix} -4.56767 & 4.2212 & -0.639 & 0.004 \\ -9.45693 & -6.115 & -0.071 & 0.0047 \\ -4.8769 & 3.1251 & 0.7209 & 0.0047 \\ 18.89994 & -1.233 & -0.004 & 0.0047 \end{bmatrix}$$

$$H' = LA'$$

$$H' = \begin{bmatrix} 17.627 & 13.261 & -1.72 & 1.3170 \\ -4.858 & 6.421 & -0.948 & -0.869 \\ 0.1014 & -0.008 & 0.2688 & -0.922 \\ -0.0003 & 0.0014 & 0.009 & 0.0025 \end{bmatrix}$$

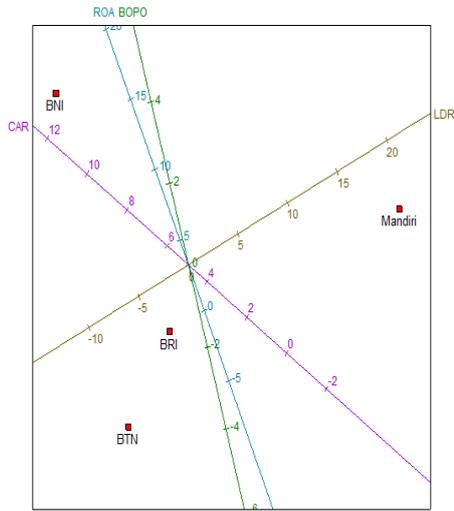
Selanjutnya akan diambil dua kolom pertama dari matriks G dan H' untuk membentuk suatu gambar analisis biplot

$$G = \begin{bmatrix} -4.56767 & 4.221294 \\ -9.45693 & -6.11542 \\ -4.8769 & 3.125161 \\ 18.89994 & -1.23336 \end{bmatrix}$$

$$H' = \begin{bmatrix} 17.62746 & 13.26152 \\ -4.85892 & 6.42184 \\ 0.101466 & -0.00839 \\ -0.00037 & 0.001405 \end{bmatrix}$$

Berdasarkan perhitungan matriks G dan Matriks H' maka didapat gambaran analisis biplot terhadap aspek penilaian kesehatan pada

bank konvensional sehingga diperoleh gambar sebagai berikut



Gambar 2. Analisis Biplot terhadap aspek penilaian kesehatan pada bank konvensional

4.7 Menelusuri Ketepatan Biplot

ketepatan biplot yang bertujuan untuk mengetahui penyajian informasi mengenai data yang sebenarnya. Berdasarkan persamaan (2.33) berikut uraiannya:

$$\rho^2 = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)}{\sum_{k=1}^m \lambda_k} \times 100\%$$

$$= \frac{(22.16504 + 8.155091)}{22.16504 + 8.155091 + 0.966159 + 0.009503} \times 100\% = 96.88\%$$

Nilai λ_1, λ_2 diperoleh dari matriks diagonal L , berdasarkan hasil yang diperoleh nilai ketepatan biplot yang dapat diterangkan oleh analisis komponen biplot dua dimensi adalah 96.88% yang berarti Gambar (2) mampu menerangkan 96.88% dari total data yang sebenarnya. Hal ini menunjukkan bahwa interpretasi yang dihasilkan mampu

menerangkan dengan baik hubungan antara bank milik pemerintahan ini dengan variabel aspek penilaian kesehatannya.

4.8 Interpretasi Output

1. Kedekatan antar objek yang diamati

Berdasarkan Gambar 2 diperoleh informasi bahwa kedekatan antar objek ditunjukkan oleh bank BTN dengan bank BRI, yang artinya objek tersebut memiliki kemiripan karakteristik sedangkan objek yang tidak memiliki kedekatan terletak pada objek BNI dengan BTN, BNI dengan BRI, BNI dengan Mandiri, dan BTN dengan Mandiri yang artinya objek tersebut tidak memiliki kemiripan karakteristik.

2. Keragaman Peubah

Keragaman yang dijelaskan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa keragaman yang terbesar terjadi pada variabel LDR dan ROA karena memiliki vektor yang paling panjang dibandingkan dengan vektor yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa bank-bank pemerintahan tersebut beragam dalam hal penilaian LDR dan ROA. Sedangkan untuk keragaman terkecil terjadi pada variabel BOPO dan CAR karena memiliki vektor yang pendek. Hal ini menunjukkan bank milik pemerintahan tersebut tidak beragam dalam hal penilaian BOPO dan CAR.

3. Korelasi Antar Peubah

Korelasi positif terjadi pada variabel ROA dan BOPO karena kedua variabel tersebut memiliki arah yang sama dan

membentuk sudut lancip yang dimiliki objek pada bank tersebut, yang artinya rasio hubungan antar bank dengan aspek penilaian kesehatan saling berhubungan satu sama lain. Sedangkan untuk variabel LDR dan CAR tidak menunjukkan adanya hubungan satu sama lain karena tidak memiliki arah yang sama.

4. Nilai Peubah pada Suatu Objek

Pada biplot terlihat bahwa bank BTN dan BRI terletak berlawanan dengan arah dari semua vektor variabel yang artinya kedua bank tersebut mempunyai nilai dibawah rata-rata atau dengan kata lain kedua bank tersebut dianggap sebagai bank konvensional yang lemah atau tidak memiliki keunggulan dalam hal aspek penilaian bank. Sedangkan untuk bank Mandiri terletak searah dengan vektor variabel LDR dan bank BNI terletak searah dengan vektor variabel CAR, ROA, dan BOPO yang artinya kedua bank tersebut dianggap sebagai bank konvensional yang memiliki keunggulan dalam hal aspek penilaian bank.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka diperoleh informasi sebagai berikut:

1. Analisis Biplot dapat menghasilkan ketepatan sebesar 96.88% dari total data pada bank konvensional.
2. Analisis Biplot memberikan keseluruhan informasi mengenai kedekatan objek yang diamati, keragaman peubah, korelasi antar peubah, dan nilai peubah pada suatu objek
 - a. Objek-objek yang dikategorikan memiliki kedekatan antar objek terletak pada objek BTN dengan BRI, sedangkan objek yang tidak memiliki kedekatan terletak pada objek BNI dengan BTN, BNI dengan BRI, BNI dengan Mandiri, dan BTN dengan Mandiri
 - b. Keragaman yang terbesar terjadi pada variabel LDR dan ROA. Sedangkan untuk keragaman terkecil terjadi pada variabel BOPO dan CAR
 - c. Korelasi positif terjadi pada variabel ROA dan BOPO. Sedangkan untuk variabel LDR dan CAR tidak menunjukkan adanya korelasi positif
 - d. Keunggulan dalam hal aspek penilaian kesehatan bank terletak pada objek BNI dan Mandiri, sedangkan objek BTN dan BRI tidak memiliki keunggulan dalam hal aspek penilaian kesehatan bank.

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan metode analisis biplot yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) A.A Mattijk, dan I.M, Sumertajaya. 2011. *Sidik Peubah Ganda*. IPB Press. Bogor.
- (2) Johnson, R. A, and D. E, Wichern. 2002. *Applied Multivariate Statistical Analysis, Fifth Edition*. Pearson Education International. New York
- (3) Jolliffe, I.T. 2010. *Principal Component Analysis, Second Edition*. Springer. New York .
- (4) Kasmir. 2008. *BANK dan Lembaga Keuangan Lainnya*. PT.RajaGrafindo Persada. Jakarta
- (5) Neni, I.S. 2008. *Hukum Perbankan Untuk Lingkungan Sendiri*. Fakultas Hukum Unisba. Bandung
- (6) Nugroho, S. 2008. *Statistika Multivariat Terapan*. UNIB Press. Universitas Bengkulu
- (7) Pandia, F. 2012. *Manajemen Dana dan Kesehatan Bank*. Rineka Cipta. Jakarta
- (8) Rivai, V. 2007. *Bank and Financial Institution Management*. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta
- (9) Widiharih, T. 2001. Penanganan Multikolinearitas dengan Analisis Regresi Komponen Utama, *Jurnal Matematika dan Komputer*. **Vol.4 ,No.2 Agustus**