

## ANALISIS KOMPONEN UTAMA PADA PENERAPAN APLIKASI PEMBELAJARAN METODE *GLENN DOMAN*

Anik Rufaidah<sup>1</sup>, Muhamad Afif Effindi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, <sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Tinggi Teknik Qomaruddin  
Jalan Raya No. 01 Bungah Gresik 61152  
Indonesia  
anikrufaidah99@gmail.com, mafif.effindi@gmail.com

### ABSTRAK

Analisis Komponen Utama adalah salah satu metode analisis *multivariate*, yang mana analisis ini digunakan untuk pengelompokan variabel-variabel yang mempunyai keragaman yang sama. Pada *paper* ini hasil aplikasi pembelajaran dengan metode *Glenn Doman* yang digunakan untuk anak usia balita. Data hasil pengamatan ini disebarkan dalam bentuk kuisioner kepada responden untuk menilai hasil aplikasi tersebut dengan sepuluh pertanyaan, yang mana pertanyaan ini dijadikan variabel-variabel untuk analisis komponen utama. Hasil dari analisis komponen utama didapat dua komponen yang dapat menerangkan keragaman dari data tersebut.

**Kata Kunci:** Metode Glenn Doman, Analisis Komponen Utama

### ABSTRACT

*Main Component Analysis is one of multivariate analysis method, which is used for grouping variables which have the same diversity. This paper presents the results of learning applications with the method Glenn Doman used for children of aged under five years old. We observe the results of this observation data to the respondents to assess the results of the application with ten questions, which we made this question as the variables for the analysis of the main components. The results of the main component analysis which can explain the data from the data.*

**Keywords:** *Glenn Doman Method, Main Component Analysis*

**PENDAHULUAN**

Untuk menganalisis *multivariable* metode yang digunakan analisis multivariate, yang pada penelitian ini digunakan analisis komponen utama untuk mengelompokkan variabel-variabel hasil pengamatan yang dilakukan terhadap aplikasi pembelajaran Metode *Glenn Doman*. Hasil dari pengelompokan menggunakan analisis komponen utama dapat diketahui variabel-variabel yang mempengaruhi tiap-tiap komponen.

Sedangkan Metode *Glenn Doman* merupakan salah satu metode belajar membaca pada anak, dan saat ini Metode *Glenn Doman* masih banyak digunakan dalam mengajarkan anak-anak untuk membaca di usia yang sangat dini. Bahkan tidak sedikit dari orang tua yang rela mengeluarkan banyak uang untuk mengikut sertakan anaknya kursus membaca dengan Metode *Glenn Doman*. Namun metode tersebut masih diterapkan secara manual dan belum terkomputerisasi, kalau pun ada aplikasi masih menggunakan bahasa Inggris yang kurang kondusif bagi masyarakat Indonesia dan tentu saja masyarakat Indonesia merasa enggan untuk menggunakan aplikasi tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komponen-komponen yang berpengaruh pada aplikasi pembelajaran metode *Glenn Doman*, dengan variabel yang ditetapkan pada pengamatan dalam kuisisioner. Analisis Komponen Utama yang nantinya digunakan dengan melihat banyaknya nilai *eigen* yang lebih dari 1, yang dapat menerangkan keragaman dari data tersebut. Dan bagaimana gambaran dari data yang didapat pada penelitian tersebut. Bagaimana bentuk aplikasi metode *glenn doman* yang dapat diterapkan pada balita.

**ANALISIS KOMPONEN UTAMA**

Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) adalah analisis *multivariate* yang mentransformasi variabel-variabel asal yang saling berkorelasi menjadi

variabel-variabel baru yang tidak saling berkorelasi dengan mereduksi sejumlah variabel tersebut sehingga mempunyai dimensi yang lebih kecil namun dapat menerangkan sebagian besar keragaman *variable* aslinya (Johnson dan Wichern, 2002).

Banyaknya komponen utama yang terbentuk sama dengan banyaknya variabel asli. Pereduksian (penyederhanaan) dimensi dilakukan dengan kriteria persentase keragaman data yang diterangkan oleh beberapa komponen utama pertama. Apabila beberapa komponen utama pertama telah menerangkan lebih dari 75% keragaman data asli, maka analisis cukup dilakukan sampai dengan komponen utama tersebut. Bila komponen utama diturunkan dari populasi multivariat normal dengan random vektor  $X = (X_1, X_2, \dots, X_p)$  dan vektor rata-rata  $\mu = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p)$  dan matriks kovarians  $\Sigma$  dengan akar ciri (*eigenvalue*) yaitu  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$  didapat kombinasi linier komponen utama yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 Y_1 &= e'_1 X = e'_{11} X_1 + e'_{21} X_2 + \dots + e'_{p1} X_p \\
 Y_2 &= e'_2 X = e'_{12} X_1 + e'_{22} X_2 + \dots + e'_{p2} X_p \\
 &\vdots \\
 Y_p &= e'_p X = e'_{1p} X_1 + e'_{2p} X_2 + \dots + e'_{pp} X_p
 \end{aligned}$$

Maka  $Var(Y_i) = e_i' \Sigma e_i$  dan  $Cov(Y_i, Y_k) = e_i' \Sigma e_k$  dimana  $i, k = 1, 2, \dots, p$ . Syarat untuk membentuk komponen utama yang merupakan kombinasi linear dari variabel  $X$  agar mempunyai varian maksimum adalah dengan memilih vektor ciri (*eigen vector*) yaitu  $e = (e_1, e_2, \dots, e_p)$  sedemikian hingga  $Var(Y_i) = e_i' \Sigma e_i$  maksimum dan  $e_i' e_i = 1$ .

- Komponen utama pertama adalah kombinasi linear  $e_1' X$  yang memaksimumkan  $Var(e_1' X)$  dengan syarat  $e_1' e_1 = 1$ .
- Komponen utama kedua adalah kombinasi linear  $e_2' X$  yang memaksimumkan  $Var(e_2' X)$  dengan syarat  $e_2' e_2 = 1$ .

- Komponen utama ke- $i$  adalah kombinasi linear  $ei'X$  yang memaksimumkan  $Var(ei'X)$  dengan syarat  $ei'ek = 1$  dan  $Cov(ei'ek)=0$  untuk  $k < 1$ .

Antar komponen utama tersebut tidak berkorelasi dan mempunyai variasi yang sama dengan akar ciri dari  $\Sigma$ . Akar ciri dari matriks ragam peragam  $\Sigma$  merupakan varian dari komponen utama  $Y$ , sehingga matriks ragam peragam dari  $Y$  adalah:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \lambda_p \end{bmatrix}$$

Total keragaman variabel asal akan sama dengan total keragaman yang diterangkan oleh komponen utama yaitu:

$$\sum_{j=1}^p var(X_j) = tr(\Sigma) = \lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p = \sum_{j=1}^p var(Y_j)$$

Penyusutan dimensi dari variabel asal dilakukan dengan mengambil sejumlah kecil komponen yang mampu menerangkan bagian terbesar keragaman data. Apabila komponen utama yang diambil sebanyak  $q$  komponen, dimana  $q < p$ , maka proporsi dari keragaman total yang dapat diterangkan oleh komponen utama ke- $i$  adalah:

$$\frac{\lambda_i}{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p} \quad i = 1, 2, \dots, p$$

Penurunan komponen utama dari matriks korelasi dilakukan apabila data sudah terlebih dahulu ditransformasikan ke dalam bentuk baku  $Z$ . Transformasi ini dilakukan terhadap data yang satuan pengamatannya tidak sama. Bila variabel yang diamati ukurannya pada skala dengan perbedaan yang sangat lebar atau satuan ukurannya tidak sama, maka variabel tersebut perlu dibakukan (*standardized*).

Variabel baku ( $Z$ ) didapat dari transformasi terhadap variabel asal dalam matriks berikut:

$$Z = (V^{1/2})^{-1} (X - \mu)$$

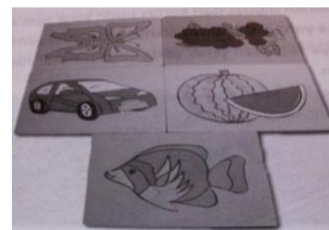
$V^{1/2}$  adalah matriks simpangan baku dengan unsur diagonal utama adalah  $(\sigma_{ii})^{1/2}$  sedangkan unsur lainnya adalah nol. Nilai harapan  $E(Z) = 0$  dan keragamannya adalah

$$Cov(Z) = (V^{1/2})^{-1} \Sigma (V^{1/2})^{-1} = \rho$$

Dengan demikian komponen utama dari  $Z$  dapat ditentukan dari vektor ciri yang didapat melalui matriks korelasi variabel asal  $\rho$ . Untuk mencari akar ciri dan menentukan vektor pembobotnya sama seperti pada matriks  $\Sigma$ . Sementara *trace* matriks korelasi  $\rho$  akan sama dengan jumlah  $p$  variabel yang dipakai. Pemilihan komponen utama yang digunakan didasarkan pada nilai akar cirinya, yaitu komponen utama akan digunakan jika akar cirinya lebih besar dari satu.

### METODE GLENN DOMAN

Metode Glenn Doman adalah suatu metode belajar dengan bermain untuk menstimulasi otak agar berkembang lebih baik dengan menggunakan media *Flashcard* dengan huruf latin. Glenn Doman adalah pendiri *The Institutes for The Achievement of Human Potential* pada tahun 1955 dan mulai merintis bidang pengembangan otak anak. Glenn Doman berteori bahwa mengajarkan balita membaca adalah dengan mengenalkan satu kata yang bermakna, sudah akrab pada pikiran anak atau sudah sering di dengar dalam keseharian mereka. Hal ini akan sangat membantu anak dalam mengingatkan kata-kata apa yang diajukan melalui *flashcard* pada Gambar 1.





Gambar 1. *Flash Cards*

Metode Glenn Doman yang digunakan merupakan suatu sarana bimbingan agar kemampuan membaca anak dapat berkembang baik. Metode membaca yang dikemukakan oleh Glenn Doman menekankan pada kemampuan penginderaan dimana anak distimulasi dengan kata-kata yang memiliki warna dan ukuran yang menarik perhatian dan penginderaan anak.

### METODOLOGI

Pada penelitian ini kami menggunakan data sekunder berdasarkan hasil pengamatan kuisioner terhadap aplikasi metode *Glenn Doman* yang didapat dari 30 orang diantaranya orang tua balita, guru PAUD atau TK, serta mahasiswa. Hasil data tersebut dilakukan analisis komponen utama untuk mengetahui variabel-variabel yang berpengaruh pada tiap-tiap komponen utama tersebut. Dengan variabel-variabel sebagai berikut:

- X<sub>1</sub>= bagaimana pendapat pengguna tentang aplikasi
- X<sub>2</sub>= bagaimana kemudahan aplikasi pada saat dioperasikan
- X<sub>3</sub>= bagaimana kesesuaian pada balita tentang aplikasi
- X<sub>4</sub>= bagaimana pemahaman balita tentang aplikasi
- X<sub>5</sub>= bagaimana tampilan menu aplikasi
- X<sub>6</sub>= bagaimana respon pengguna aplikasi
- X<sub>7</sub>= bagaimana respon terhadap balita
- X<sub>8</sub>= bagaimana kemudahan pemahaman aplikasi pada balita
- X<sub>9</sub>= bagaimana ketertarikan terhadap aplikasi
- X<sub>10</sub>= bagaimana tampilan warna aplikasi

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk aplikasi pembelajaran metode *Glenn Doman* untuk anak usia balita yang dibuat oleh Andriyani (2016), dimana aplikasi ini digunakan dalam smartphone yang berbasis Android dengan salah satu bentuk pada Gambar 2. Dari aplikasi tersebut dibuat pengamatan terhadap responden untuk aplikasi tersebut sebanyak 30 orang.



Gambar 2. Aplikasi Metode *Glenn Doman*

Dari hasil pengamatan dengan menyebarkan kuisioner tersebut dilakukan analisis komponen utama pada data pendapat responden tentang aplikasi *Glenn Doman*. Dengan melakukan perhitungan melalui MINITAB. Nilai *eigen* yang didapat dari analisis tersebut adalah  $\lambda_1 = 6,5971$  dan  $\lambda_2 = 1,3401$ . Sehingga dengan melihat nilai *eigen* yang lebih dari 1 sebanyak dua, maka banyaknya komponen utama yang dapat menerangkan keragaman data tersebut ada dua. Dengan hasil nilai korelasinya pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Komponen Utama

Variabel	PC1	PC2
X <sub>1</sub>	- 0,531	- 0,266
X <sub>2</sub>	-0,42	- 0,200
X <sub>3</sub>	- 0,313	- 0,420
X <sub>4</sub>	- 0, 621	0,297
X <sub>5</sub>	- 0, 341	0,047
X <sub>6</sub>	- 0,608	0,110
X <sub>7</sub>	- 0,512	0,275
X <sub>8</sub>	- 0,313	- 0,620
X <sub>9</sub>	- 0, 240	0,785
X <sub>10</sub>	- 0,544	0,131

Dari hasil analisis komponen utama dengan menggunakan perhitungan batuan *software* didapat bahwa komponen utama 1 merupakan variabel-variabel: penggunaan aplikasi (X<sub>1</sub>), kemudahan aplikasi pada saat dioperasikan (X<sub>2</sub>), pemahaman balita tentang aplikasi (X<sub>4</sub>), Tampilan menu aplikasi (X<sub>5</sub>), respon dari pengguna aplikasi (X<sub>6</sub>), respon terhadap balita (X<sub>7</sub>), dan bagaimana warna dari tampilan aplikasi (X<sub>10</sub>). Sedangkan untuk komponen utama 2 merupakan variabel-variabel: kesesuaian pada balita tentang aplikasi (X<sub>3</sub>), kemudahan pemahaman aplikasi pada balita (X<sub>8</sub>) dan ketertarikan terhadap aplikasi (X<sub>9</sub>).

### KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran metode *Glenn Doman* layak untuk digunakan bagi pembelajaran pada balita. Dan hasil analisis komponen utama terhadap responden tersebut dapat dibentuk menjadi dua kelompok utama.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ariffin Muhammad, *Aplikasi Cara Belajar Membaca Alfabet pada Telepn Seluler Berbasis Android*, Universitas Muhammadiyah, Jember.
- Desi Puti A, (2016) *Aplikasi Pengenalan Huruf dan Pembelajaran Membaca pada Balita Menggunakan Metode Glenn Dman Berbasis Android*, STTQ, Gresik.
- Fitrul Laily, Dinni., (2008), *Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Belajar Membaca pada Anak Menggunakan Metode Glenn Doman*, UIN, Malang.
- Rancer, A. c(1995) *Methods of Multivariate Anlysis*, John Weley & sons, Neyw York.
- Johnson, R.A. dan Wichern, D. W, (2002), *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Pentice Hall Inc, New Jersey.

