ANALISIS DISKRIMINAN UNTUK MEMPREDIKSI KELULUSAN NILAI AKHIR MAHASISWA

Syita Fatih 'Adna^a

^a*Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pekalongan, syita.fatih@gmail.com*

Abstract

This research was conducted in Universitas Pekalongan, with the sample were students who followed Statistka Matematika II grade A academic year 2016/2017. The purpose of this study was to predict the final grades of students passing Statistika Matematika II subject. Statistika Matematika II subject was a continuation of the Statistika Matematika I subject. In other words Statistika Matematika I subject subject as prerequisites to follow the Statistika Matematika II subject. Thus, the two subjects were interrelated. The final value of the student Statistika Matematika II subject (Z) could be predicted by a number of factors, among others: the UTS Statistika Matematika I subject (X_1), the value of UAS Statistika Matematika I subject (X_2), the activiness of students in following Statistika Matematika I subject (X_3), ability early Statistika Matematika II subject (X_4), the motivation of students in the subject of Statistika Matematika II subject (X_5), the interested of student in the Statistika Matematika II subject (X_6), and the distance from the house toward college students (X_7). The final value of the student Statistika Matematika II subject was categorized into two categories ie not passed (0) and pass (1). Based on the analysis using SPSS, an influential factor for predicting whether students pass the final grades of students The final value of the student Statistika Matematika II subject was the value of UAS The final value of the student Statistika Matematika I subject and activeness of students in following the final value of the student Statistika Matematika I subject. The discriminant model was $Z = -11,742 + 0,048X_2 + 0,116X_3$, with group 0 consists of 3 people and one group consists of 30 people. Overall discriminant model formed were validation rate of 93,9%.

Keywords: discriminant analysis, SPSS

1. Pendahuluan

Perguruan Tinggi adalah penghasil calon tenaga terdidik profesional yang memiliki pengetahuan (*knowledge*), sikap (*attitude*), dan keahlian (*skill*) [1]. Unikal sebagai salah satu Perguruan Tinggi yang memiliki beberapa program studi juga berupaya menghasilkan calon tenaga terdidik yang professional. Salah satunya adalah Program Studi Pendidikan Matematika Unikal yang memiliki visi "Terwujudnya Lulusan yang Profesional dan Mampu Bersaing dalam Bidang Pendidikan Matematika di Wilayah Pesisir Utara Jawa Tengah pada Tahun 2023". Sehingga, dalam perjalanannya, Program Studi selalu berupaya dalam menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran yang berkualitas, menyelenggarakan penelitian dan pengabdian masyarakat dengan semua bidang yang terkait, dan mendorong iklim kompetisi yang sehat, sesuai dengan misi Program Studi Pendidikan Matematika Unikal.

Dalam hal menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran yang berkualitas, program studi selalu melakukan evaluasi pembelajaran pada setiap semester, baik dalam penggunaan kurikulum, dokumentasi perangkat pembelajaran, dan pelatihan-pelatihan untuk dosen terkait dengan meningkatkan ketrampilan dalam mengajar. Pelaksanaan proses pembelajaran sangat ditekankan

guna menghasilkan output yang diharapkan. Di dalam proses pembelajaran tidak lepas dengan tuntutan sejumlah mata kuliah yang harus ditempuh mahasiswa. Jumlah sks yang harus ditempuh mahasiswa yaitu minimal 145 sks, dengan nilai D tidak lebih dari 4 [2].

Salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh mahasiswa adalah Statistika Matematika II yang merupakan kelanjutan dari mata kuliah Statistika Matematika I. Penguasaan mahasiswa dalam kompetensi pembelajaran Statistika Matematika II ditandai dengan adanya kriteria lulus dalam nilai akhir mata kuliah. Mahasiswa dinyatakan lulus mata kuliah Statistika Matematika II apabila memperoleh nilai akhir minimal 56 (Universitas Pekalongan). Untuk mendapatkan nilai akhir pembelajaran didukung dari beberapa aspek penilaian, antara lain: nilai kehadiran, nilai pengamatan dosen, nilai tugas, nilai UTS, dan nilai UAS selama satu semester tersebut.

Kelulusan mahasiswa merupakan hal yang sangat penting, mengingat beban sks mahasiswa yang harus ditempuh agar menjadi sarjana. Terlebih mata kuliah Statistika Matematika II yang ditempuh di semester V berkaitan erat dengan mata kuliah Statistika Penelitian Pendidikan yang ditempuh di semester VI. Dalam mata kuliah Statistika Penelitian Pendidikan terdapat materi yang merupakan kelanjutan dari Statistika Matematika II yang tidak dipelajari di mata kuliah yang lain seperti uji hipotesis. Sehingga, penguasaan materi perkuliahan Statistika Matematika II yang ditandai dengan lulusnya mata kuliah tersebut, sangat diperlukan.

Penguasaan materi mata kuliah Statistika Matematika II pastinya berkaitan dengan penguasaan materi di mata kuliah Statistika Matematika I. Selain sebagai prasyarat mata kuliah Statistika Matematika II, Statistika Matematika I merupakan materi dasar dalam mempelajari mata kuliah Statistika Matematika II. Oleh karena itu pembelajaran pada mata kuliah Statistika Matematika I secara tidak langsung mempengaruhi kelulusan mata kuliah Statistika Matematika II. Berdasarkan [3] nilai akhir mata kuliah Statistika Matematika I mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan tahu angkatan 2014/2015 masih tergolong rendah. Penguasaan materi mata kuliah Statistika Matematika I dapat dilihat dari nilai keaktifan mahasiswa, nilai UTS, dan nilai UAS. Untuk memprediksi kelulusan nilai akhir mata kuliah Statistika Matematika II diperlukan nilai kemampuan awal, tingkat motivasi, dan tingkat minat mahasiswa dalam perkuliahan Statistika Matematika II. Nilai keaktifan mahasiswa pada perkuliahan Statistika Matematika I merupakan nilai pengamatan dosen dari bagaimana mahasiswa merespon perkuliahan baik bertanya maupun menjawab pertanyaan dan sikap mahasiswa saat kegiatan diskusi. Pada UTS, materi yang diujikan merupakan materi yang diajarkan hingga pertemuan ketujuh, sedangkan materi yang diajarkan pada pertemuan kedelapan hingga ke-14 diujikan pada UAS. Dengan demikian, keduanya, UTS dan UAS saling independen. Sedangkan, tes kemampuan awal mahasiswa merupakan tes yang diberikan mahasiswa sebelum mengikuti perkuliahan Statistika Matematika II namun merupakan materi Statistika Matematika II dengan mengaitkan materi pada Statistika Matematika I. Tingkat motivasi dan minat mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan Statistika Matematika II diukur pada saat mahasiswa sedang mengikuti perkuliahan.

Menurut Mulyasa dalam [4], salah satu upaya yang dapat meningkatkan hasil pembelajaran adalah meningkatkan motivasi. Oleh karena itu, motivasi merupakan salah faktor yang menentukan hasil pembelajaran mahasiswa. Sedangkan menurut [5], motivasi belajar merupakan kekuatan yang dapat menjadi tenaga pendorong bagi siswa untuk mendayagunakan potensi-potensi yang ada pada dirinya dan potensi di luar dirinya untuk mewujudkan tujuan belajar. Motivasi dalam penelitian ini adalah motivasi belajar mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan Statistika Matematika II.

Selain motivasi, faktor internal yang dapat mempengaruhi hasil pembelajaran adalah minat belajar. Menurut Slameto dalam [6] minat merupakan rasa lebih suka dan rasa keterikatan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh. Loekmono dalam [7] mengemukakan bahwa minat merupakan salah satu hal yang ikut menentukan keberhasilan seseorang dalam segala bidang. Minat pada bidang tertentu memunculkan perhatian yang spontan terhadap bidang

tersebut. Dalam penelitian ini minat yang dimaksud adalah minat belajar mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan Statistika Matematika II.

Dari keenam komponen nilai di atas, diduga sebagai faktor-faktor yang dapat digunakan untuk memprediksi lulus tidaknya nilai akhir mahasiswa untuk mata kuliah Statistika Matematika II tanpa melalui UTS dan UAS Statistika Matematika II. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui faktor-faktor apa saja yang dapat memprediksi kelulusan nilai akhir mata kuliah Statistika Matematika II dan (2) membuat model diskriminan yang dapat memprediksi kelulusan nilai akhir mata kuliah Statistika Matematika II.

Untuk memprediksi kelulusan nilai ujian akhir Statistika Matematika II menggunakan Multiple Discriminant Function Analysis yang menghasilkan model yang disebut fungsi diskriminan. Prinsipnya model diskriminan sama dengan model regresi. Bedanya, pada model diskriminan, skala variabel terikat berupa skala nominal.

2. Metodologi Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif yang didukung dengan kuantitatif, sedangkan jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis diskriminan dengan bantuan SPSS. Variabel penelitian berupa variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikatnya adalah nilai akhir mahasiswa mata kuliah Statistika Matematika II (Z) dengan kategori tidak lulus (0) dan lulus (1). Sedangkan variabel bebasnya adalah nilai UTS Statistika Matematika I (X_1), nilai UAS Statistika Matematika I (X_2), keaktifan mahasiswa dalam mengikuti Statistika Matematika I (X_3), kemampuan awal mata kuliah Statistika Matematika II (X_4), motivasi mahasiswa dalam mata kuliah Statistika Matematika II (X_5), minat mahasiswa dalam mata kuliah Statistika Matematika II (X_6), serta jarak rumah mahasiswa menuju kampus (X_7).

Menurut [8], populasi adalah keseluruhan obyek penelitian. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Statistika Matematika II tahun ajaran 2016/2017 Program Studi Pendidikan Matematika Unikal. Sedangkan sampel yang diambil adalah mahasiswa semester VA yang mengikuti mata kuliah Statistika Matematika II tahun ajaran 2016/2017.

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis diskriminan. Analisis diskriminan merupakan analisis statistika yang digunakan untuk mengklasifikasikan kasus-kasus pada variabel bebas ke dalam grup atau kategori pada variabel terikat. Menurut Supranto dalam [9], tujuan dari analisis diskriminan adalah:

1. membuat fungsi diskriminan dari variabel bebas (*predictor*) yang bisa mendiskriminasi atau membedakan kategori variabel terikat (*criterion*), dalam hal ini mampu membedakan suatu objek (responden) masuk dalam kelompok/kategori tertentu,
2. menguji apakah terdapat perbedaan signifikan antara kategori/kelompok jika dikaitkan dengan variabel bebas,
3. menentukan variabel bebas yang memberikan sumbangan terbesar terhadap terjadinya perbedaan antar kelompok,
4. mengelompokkan objek/kasus/responden ke dalam suatu kelompok/kategori didasarkan pada nilai variabel bebas, dan
5. mengevaluasi keakuratan klasifikasi (*the accuracy of classification*).

Sedangkan langkah-langkah dalam melakukan analisis diskriminan pada penelitian ini antara lain:

1. Merumuskan masalah, yaitu
 - a. Memasukkan objek kedalam kategori
 - b. Menentukan variabel bebas dan terikat

c. Memilih metode untuk membuat perkiraan koefisien diskriminan

Terdapat dua metode yaitu *simultaneous method* (variabel independen yang ada dipertimbangkan secara bersama) dan *stepwise method* (menyeleksi otomatis untuk memilih variabel terbaik). Penelitian ini menggunakan *stepwise method*.

2. Melakukan uji kesamaan rata-rata kelompok dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 = terdapat perbedaan kelompok

H_1 = tidak terdapat perbedaan kelompok.

Uji kesamaan rata-rata kelompok dalam penelitian ini menggunakan *wilks' lambda* dan nilai signifikansi. Jika *wilks' lambda* mendekati angka 0 maka cenderung ada perbedaan kelompok.

Keputusan hipotesis dengan nilai signifikansi, yaitu jika signifikansi > 0.05 maka tidak ada perbedaan dalam kelompok dan jika signifikansi < 0.05 maka ada perbedaan dalam kelompok.

3. Melakukan uji signifikan

Uji signifikan diukur dengan menggunakan *eigenvalues* dan *wilk's lambda*. Dengan menggunakan perhitungan SPSS, tabel *eigenvalues* terdapat nilai *canonical correlation*, untuk mengukur derajat hubungan antara hasil diskriminan atau besarnya variabilitas yang mampu diterangkan oleh variabel independen terhadap variabel dependen.

4. Melakukan uji ketepatan klasifikasi fungsi diskriminan

Uji ketepatan klasifikasi fungsi diskriminan menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel *classification result*.

5. Menginterpretasikan koefisien fungsi diskriminan

(a) Menentukan fungsi diskriminan

Rumus fungsi diskriminan yaitu

$$Z = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n,$$

dengan

Z = nilai diskriminan

a = konstanta

b_i = koefisien

X_i = variabel bebas ke- i

$i = 1, 2, \dots, n$.

(b) Menentukan *cut off*

Pada penelitian ini titik *cut off* digunakan untuk mengelompokkan nilai akhir mahasiswa apakah kategori lulus atau tidak lulus. Rumus dalam menentukan *cut off* menurut [10] yaitu:

$$Z_{CE} = \frac{N_A Z_A + N_B Z_B}{N_A + N_B},$$

dengan

Z_{CE} = nilai kritis

Z_A = rata-rata kelompok A

Z_B = rata-rata kelompok B

N_A = jumlah kelompok A

N_B = jumlah kelompok B.

6. Uji validitas analisis diskriminan

Validitas analisis diskriminan dapat ditentukan dengan melihat keakuratan fungsi diskriminan. Keakuratan fungsi diskriminan dapat diuji menggunakan *press's Q*, kemudian dibandingkan dengan tabel χ^2 dengan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $k - 1$.

$$press's Q = \frac{(N - (nk))^2}{N(k - 1)}$$

dengan

N = ukuran sampel

n = jumlah kasus yang dapat diklasifikasi secara cepat

k = jumlah grup

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Merumuskan masalah

Dalam penelitian ini analisis diskriminan digunakan untuk membuat fungsi diskriminan yang dapat memprediksi lulus tidaknya mahasiswa dalam mata kuliah Statistika Matematika II. Variabel terikatnya adalah nilai akhir mahasiswa mata kuliah Statistika Matematika II. Variabel bebasnya adalah nilai UTS Statistika Matematika I (X_1), nilai UAS Statistika Matematika I (X_2), keaktifan mahasiswa dalam mengikuti Statistika Matematika I (X_3), kemampuan awal mata kuliah Statistika Matematika II (X_4), motivasi mahasiswa dalam mata kuliah Statistika Matematika II (X_5), minat mahasiswa dalam mata kuliah Statistika Matematika II (X_6), serta jarak rumah mahasiswa menuju kampus (X_7). Dalam penelitian ini menggunakan *stepwise method*.

3.2. Uji kesamaan rata-rata kelompok

Uji kesamaan rata-rata kelompok menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel *test of equality of group means* yang diperoleh bahwa, variabel X_1 , X_2 , X_3 , dan X_4 mempunyai nilai signifikansi < 0.05 dan nilai *wilks' lambda* mendekati 0, yang berarti terdapat perbedaan dalam kelompok. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa variabel yang dapat membedakan kelompok lulus dan tidak lulus adalah variabel X_1 , X_2 , X_3 , dan X_4 atau nilai UTS Statistika Matematika I, nilai UAS Statistika Matematika I, keaktifan mahasiswa dalam mengikuti Statistika Matematika I, dan kemampuan awal mata kuliah Statistika Matematika II.

3.3. Uji signifikansi dua variabel

Uji signifikan antara dua variabel menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel *variabel entered/removed*. Analisis diskriminan pada penelitian ini menggunakan *stepwise method* dengan bantuan SPSS. Variabel bebas yang masuk persamaan diskriminan adalah variabel yang memiliki nilai signifikansi < 0.05 , yaitu variabel X_2 dan X_3 atau variabel nilai UAS Statistika Matematika I dan keaktifan mahasiswa dalam mengikuti Statistika Matematika I. Variabel yang masuk dalam model merupakan variabel yang berpengaruh pada kelulusan nilai akhir Statistika Matematika II.

Berdasarkan perhitungan SPSS, nilai *canonical correlation* sebesar 0.678. Nilai *canonical correlation* menunjukkan hubungan antara nilai diskriminan dengan kelompok yang nilainya berkisar 0 – 1. Nilai *canonical correlation* sebesar 0.678 (mendekati 1), berarti hubungannya cukup tinggi. Apabila nilai *canonical correlation* dikuadratkan diperoleh 0,4597, yang berarti 45,97% variansi kelompok lulus dan tidak lulus yang dapat dijelaskan oleh variabel diskriminannya. Nilai signifikansi *statistics Chi-square* sebesar $< 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok lulus dan tidak lulus pada fungsi diskriminan.

3.4. Uji ketepatan klasifikasi fungsi diskriminan

Untuk mengetahui ketepatan klasifikasi fungsi diskriminan, dilihat dari *classification result* pada *casewise diagnostics*. Berdasarkan hasil tersebut, ketepatan klasifikasi fungsi diskriminan adalah 93,9%. Karena fungsi diskriminan mempunyai ketepatan mengklasifikasi kasus sebesar lebih dari 50% dengan demikian terbukti bahwa fungsi diskriminan tersebut mempunyai ketepatan prediksi yang tinggi, maka fungsi diskriminan tersebut dapat digunakan untuk memprediksi sebuah kasus, apakah akan dikelompokkan ke kelompok lulus atau tidak lulus.

3.5. Fungsi diskriminan

1. Menentukan fungsi diskriminan

Fungsi diskriminan berdasarkan hasil SPSS yaitu

$$Z = -11.742 + 0.048X_2 + 0.116X_3.$$

2. Menentukan titik *cut off*

Titik *cut off* dapat ditentukan dari *group centroids* dengan kelompok tidak lulus $Z_A = -2.827$ dan kelompok lulus $Z_B = 0.283$. Jumlah kelompok tidak lulus $N_A = 3$ dan kelompok lulus $N_B = 30$. Dengan demikian, dapat diperoleh nilai titik *cut off* sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Z_{CE} &= \frac{N_A Z_A + N_B Z_B}{N_A + N_B} \\ &= \frac{3 \times (-2,827) + 30 \times 0,283}{3 + 30} \\ &= 0.0003. \end{aligned}$$

Artinya, apabila nilai $z > 0.0003$ maka nilai akhir mahasiswa termasuk kelompok lulus dan apabila nilai $z < 0.0003$ maka nilai akhir mahasiswa termasuk kelompok tidak lulus.

3.6. Uji validitas analisis diskriminan

Validitas analisis diskriminan dapat ditentukan berdasarkan perhitungan *press's Q* dibandingkan dengan tabel χ^2 dengan $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan $k - 1 = 2 - 1 = 1$, yaitu 1.981.

$$\begin{aligned} \text{press's } Q &= \frac{N - (nk)^2}{N(k - 1)} \\ &= \frac{33 - (32 \times 2)^2}{33(2 - 1)} \\ &= 29.12. \end{aligned}$$

Nilai *press's Q* = 29.12 > 1.981, maka pengklasifikasian antara kelompok lulus dan tidak lulus adalah akurat.

Validitas analisis diskriminan juga dapat dilihat dari hasil analisis-analisis di atas. Karena memenuhi uji kesamaan rata-rata kelompok, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok lulus dan tidak lulus pada fungsi diskriminan, mempunyai ketepatan prediksi yang tinggi maka fungsi diskriminan valid untuk digunakan untuk kasus yang serupa.

4. Implikasi

Fungsi diskriminan yang diperoleh di Bagian 3, yaitu

$$Z = -11.742 + 0.048X_2 + 0.116X_3,$$

dapat digunakan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa dalam mata kuliah Statistika Matematika II. Sebagai contoh, misalkan mahasiswa A memiliki nilai UAS pada mata kuliah Statistika Matematika I sebesar 86 dan nilai keaktifan mahasiswa pada mata kuliah Statistika Matematika I sebesar 80, maka nilai Z untuk mahasiswa A adalah

$$z_A = -11,742 + 0,048(86) + 0,116(80) = 1,66.$$

Karena $z_A > 0,0003$ maka mahasiswa A diprediksi lulus dalam mata kuliah Statistika Matematika II.

Contoh lain, misalkan mahasiswa B yang memiliki nilai UAS mata kuliah Statistika Matematika I 20 dan nilai keaktifan pada mata kuliah Statistika Matematika I yaitu 80. Nilai z yang bersesuaian dengan mahasiswa B adalah

$$z_B = -11,742 + 0,048(20) + 0,116(80) = -1,502.$$

Karena $z_B < 0,0003$ maka mahasiswa B diprediksi tidak lulus dalam mata kuliah Statistika Matematika II. Dengan menggunakan cara ini, dosen pengampu mata kuliah Statistika Matematika II dapat memberikan perlakuan khusus kepada mahasiswa yang diprediksi tidak lulus.

Selain itu, karena nilai akhir Statistika Matematika I merupakan salah satu penentu kelulusan mahasiswa dalam Statistika Matematika II maka mata kuliah Statistika Matematika I dapat ditetapkan sebagai mata kuliah prasyarat sebelum mahasiswa menempuh Statistika Matematika II. Dengan kata lain, mahasiswa yang belum mencapai kelulusan pada Statistika Matematika I tidak diperkenankan untuk mengambil mata kuliah Statistika Matematika II.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor yang dapat memprediksi kelulusan nilai akhir Statistika Matematika II adalah nilai UAS Statistika Matematika I dan keaktifan mahasiswa dalam mengikuti Statistika Matematika I. Faktor-faktor tersebut masuk dalam fungsi karena berpengaruh pada kelulusan nilai akhir Statistika Matematika II.
2. Karena nilai UAS Statistika Matematika I merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kelulusan mahasiswa pada Statistika Matematika II maka Statistika Matematika I dapat dijadikan mata kuliah prasyarat sebelum mahasiswa mengambil mata kuliah Statistika Matematika II.
3. Fungsi diskriminan yang terbentuk adalah

$$Z = -11.742 + 0.048X_2 + 0.116X_3.$$

Pada fungsi diskriminan yang terbentuk memiliki ketepatan klasifikasi sebesar 93,9%.

4. Teknik analisis diskriminan dapat digunakan untuk mengetahui mata kuliah apa saja yang perlu ditetapkan sebagai prasyarat mata kuliah lain.

Pustaka

- [1] N. Syam, *Mempersiapkan Lulusan yang Professional*.
- [2] Universitas Pekalongan, *Buku Pedoman Akademik Universitas Pekalongan Tahun Akademik 2016/2017*, Universitas Pekalongan, Pekalongan, 2016.
- [3] S. F. Adna, *Analisis Deskriptif Hasil Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Statistika Matematika I*, Delta Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika **Vol.4 (2)** Juni 2016.
- [4] I. Pujiati, *Peningkatan Motivasi dan Ketuntasan Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD*, Khazanah Pendidikan: Jurnal Ilmiah Kependidikan, Vol. I, No. 1 (September 2008).
- [5] Aunurrahman, *Belajar dan Pembelajaran*, Alfabeta, Bandung, 2010.
- [6] Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Rineka Cipta, Jakarta, 2010.
- [7] Loekmono, *Belajar Bagaimana Belajar*, PT BPK Gunung Mulia, Jakarta, 1994.
- [8] Budiyo, *Statistika Untuk Penelitian*, Sebelas Maret University Press, Surakarta, 2004.
- [9] J. Supranto, *Analisis Multivariat Arti dan Interpretasi*, Rineka Cipta, Jakarta, 2004.
- [10] A. R. Johnson, D. W. Wichern, *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Prentice Hall, New York, 2007.