



## ANALISIS DISKRIMINAN MELALUI METODE FISHER TERHADAP KEMAMPUAN SISWA DALAM MENGUASAI MATERI BANGUN RUANG PADA KELAS VIII SMP NEGERI 1 BANDA ACEH TAHUN PELAJARAN 2013/2014

Khairul Umam<sup>1</sup>, Yuhasriati<sup>1</sup>, Nadya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Mathematic Education, Syiah Kuala University

Email: Khumam77@yahoo.com

**Abstract:** One factor that is often happened is the learning objectives are difficult to achieve, because students often make mistakes in understanding the concepts and performing calculations. One way that teachers can do to minimize these errors is to classify between students who have been able to master the material and students who have not been able to master the material. Discriminant analysis is one way to facilitate the grouping of students according to their ability to master the material, by using the method of Fisher. The purpose of this study was determining how the percentage of students who have mastered the material prism and pyramid, getting the discriminant function of the prism and pyramid mastery of the material, and determining the factors that cause students difficult to understand the material prism and pyramid. The study population was the entire eighth grade students of SMP Negeri 1 Banda Aceh while the sample were students of class VIII-8 to 30 students. Based on the research that has been done using the fisher discriminant analysis method, 33.3% of students have mastered the material geometry and 66.6% of students have not mastered the material prism and pyramid. It means that from 30 students only 10 students were able to master the material well-prism and pyramid. End function that is formed is  $Y_1 = 5,487X_1 + 3,373X_2 - 4,822X_3 + 5,936X_4 + 1,544X_5 - 2,108X_6$  and  $Y_2 = 5,486X_1 + 3,373X_2 - 4,823X_3 + 5,937X_4 + 1,544X_5 - 2,107X_6$ .

**Keywords:** discriminant analysis, prism and pyramid

### I. PENDAHULUAN

Matematika mempunyai peranan penting untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Peranan matematika berkaitan erat kaitannya dengan dunia pendidikan. Oleh karena itu matematika perlu diajarkan pada setiap jenjang pendidikan mulai dari SD sampai di perguruan tinggi. Ada banya alasan tentang perlunya siswa belajar matematika. Menurut Ockroft dalam (Abdurrahman, 2003:258) mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena: 1) Selalu digunakan dalam segala segi kehidupan, 2) Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, 3) Merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas, 4) Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, 5) Meningkatkan kemampuan berfikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan, 6) Memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Sebagai lembaga formal, sekolah memiliki tanggung jawab untuk melaksanakan proses pembelajaran dengan langkah yang tepat sehingga setiap ilmu yang diperoleh menjadi bermakna dan tujuan pembelajar tercapai. Namun ada beberapa faktor yang sering terjadi sehingga tujuan pembelajaran sulit tercapai salah satunya adalah karena siswa sering melakukan kesalahan-kesalahan dalam memahami konsep dan melakukan perhitungan seperti pada materi geometri. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan tersebut adalah dengan mengelompokkan antara siswa yang telah mampu menguasai materi dengan siswa yang belum mampu menguasai materi, sehingga guru dapat memberikan materi pelajaran sesuai dengan pemahaman siswa terhadap materi tersebut.

Pengelompokan siswa dapat dilakukan dengan menggunakan Analisis diskriminan. Analisis diskriminan adalah salah satu teknik statistik yang bisa digunakan pada hubungan dependensi (hubungan antar variabel dimana sudah bisa

dibedakan mana variabel respon dan mana variabel penjelas). Analisis diskriminan ini dapat dilakukan secara manual dan bantuan software SPSS (versi 16.0), dengan menggunakan software ini akan lebih memudahkan kita dalam menentukan diskriminan dari variabel tersebut.

Dikaitkan dengan materi yang penulis angkat yaitu materi geometri ruang didukung oleh penelitian sebelumnya, (Yuningsih, 2013:5) mengemukakan bahwa materi geometri mendapat porsi yang besar dari keseluruhan isi kurikulum jika dibandingkan dengan materi lain seperti aljabar, peluang, atau statistic, karena geometri memiliki jam pelajaran yang lebih banyak daripada materi yang lainnya. Hal ini menyatakan bahwa geometri merupakan salah satu komponen penting pada kurikulum matematika di SMP. Salah satu bahasan yang dibicarakan dalam geometri adalah bangun ruang khususnya prisma dan limas. Dari uraian diatas penulis akan membahas tentang 1) Berapa persentase kemampuan siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Banda Aceh dalam menguasai materi bangun ruang. 2) Bagaimanakah bentuk fungsi diskriminan dari kemampuan siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Banda Aceh dalam menguasai materi bangun ruang. 3) Apakah faktor penyebab siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi bangun ruang tersebut.

### **Pengertian Belajar**

Belajar merupakan kegiatan setiap orang. Pengetahuan, ketrampilan, kebiasaan, kegemaran, sikap seorang terbentuk dimodifikasi dan berkembang disebabkan oleh belajar. Karena itu seseorang dapat dikatakan belajar bila diasumsikan dalam dirinya terjadi suatu proses yang menyebabkan suatu perubahan tingkah laku (Slameto, 2003). Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil dari berbagai bentuk seperti: perubahan pengetahuan, pemahaman sikap, tingkah laku, ketrampilan, kecakapan, kebiasaan, serta perubahan aspek – aspek lain yang ada pada individu yang belajar. Proses terjadinya belajar sangat sulit diamati. Karena itu orang cenderung memverikasikan tingkah laku manusia untuk disusun menjadi pola tingkah laku yang bermanfaat sebagai bekal untuk memahami, mendorong, dan memberi arah kegiatan belajar.

### **Faktor – faktor yang Mempengaruhi Belajar**

Faktor – faktor yang mempengaruhi belajar banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua golongan saja, yaitu: faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedang faktor ekstern adalah faktor yang ada diluar individu. Menurut tim pengembangan MKDK IKIP Semarang dalam Slameto (2003; 20-25) belajar siswa dipengaruhi oleh:

- a. Faktor - faktor intern
  - 1) Faktor jasmani  
Yaitu faktor yang berhubungan dengan kondisi seseorang.
  - 2) Faktor psikologi  
Ada beberapa factor yang termasuk dalam factor psikologis yaitu antara lain : intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan juga kelelahan.
  - 3) Faktor kelelahan  
Kelelahan jasmani terlihat dengan lemahnya tubuh. karena kecacauan substansi sisa pembakaran di dalam tubuh sehingga darah tidak / kurang lancar pada bagian – bagian tertentu. Kelelahan ruhani dapat dilihat adanya kelesuan dan kebosanan.
- b. Faktor – faktor ekstern
  - 1) Faktor keluarga  
Meliputi cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan.
  - 2) Faktor sekolah  
Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar mencakup sebagai berikut: metode mengajar, kurikulum, relasi guru dan siswa, relasi siswa dengan siswa, dan alat pelajaran.
  - 3) Faktor lingkungan  
Faktor lingkungan yang mempengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi dua golongan, yaitu faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan nonsosial.

### **Sumber-sumber Belajar**

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang ada di sekitar lingkungan kegiatan belajar yang secara fungsional dapat digunakan untuk membantu optimalisasi hasil belajar. Optimalisasi hasil belajar ini dapat dilihat tidak hanya dari hasil belajar namun juga dapat dilihat dari proses berupa interaksi siswa dengan berbagai macam sumber yang dapat merangsang siswa untuk belajar dan mempercepat pemahaman dan penguasaan bidang ilmu yang dikuasainya. AECT (Association For Educational Communication and Technology) dalam Sanjaya (2012 :72) membedakan enam jenis sumber belajar yang dapat digunakan dalam proses belajar, yaitu Pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan latar.

### **Analisis Diskriminan**

Menurut Kleinbaum dan Johnson dalam Umam (2003:4) analisis diskriminan pertama kali ditemukan dan dikembangkan oleh Fisher untuk menyeleksi galur-galur unggul berdasarkan pengamatan terhadap suatu gugus ciri-ciri matriks galur. Unggul tidaknya suatu hasil persilangan berdasarkan atas suatu peubah tunggal atau lebih selain dari peubah diskriminator.

Tujuan utama menggunakan analisis diskriminan ialah melihat kombinasi linier. Artinya untuk mempelajari arah perbedaan-perbedaan yang terdapat dalam suatu kelompok sehingga diketemukan adanya kombinasi linier dalam semua variable bebas. Analisis diskriminan tidak bermanfaat jika data yang telah dikelompokkan mempunyai nilai vektor rata-rata yang tidak berbeda nyata.

## II. METODOLOGI

Untuk menggunakan teknik analisis ini syarat-syarat yang harus dipenuhi diantaranya ialah :

- 1) Variabel tergantung hanya satu dan bersifat non-metrik, artinya data harus kategorikan dan berskala nominal.
- 2) Variabel bebas terdiri lebih dari dua variable dan berskala interval.
- 3) Semua kasus harus dependent
- 4) Semua variable predictor sebaiknya mempunyai distribusi normal multivariat, dan matrices variance-covariance dalam kelompok harus sama untuk semua kelompok
- 5) Keanggotaan kelompok diasumsikan eksklusif.

### Model Diskriminan Linier Fisher

Analisis ini didasarkan atas fungsi diskriminan yang mempunyai bentuk umum:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon_i$$

Johnson dan Wichern dalam Wahyuni (2011: 10) menjelaskan bahwa analisis diskriminan Fisher merupakan salah satu metode dalam mendapatkan fungsi diskriminan. Metode linier Fisher sebenarnya berasal dari statistic klasifikasi linier untuk dua populasi normal. Pada metode ini pengamatan multivariat  $X$  ditransformasikan kepengamatan univariat  $Y$  di mana  $Y$  berasal dari populasi pertama dan kedua untuk dipisahkan sebanyak mungkin untuk pengamatan lainnya. Fisher's menyarankan untuk mengambil kombinasi linear dari  $x$  untuk menghasilkan  $Y$  yang merupakan suatu fungsi yang cukup sederhana untuk pemasangan dari  $X$ .

### Analisis Diskriminan Fisher

Metode linear fisher sebenarnya berasal dari statistik klasifikasi linear untuk dua populasi normal. Penyusunan fungsi diskriminan Fisher dilakukan dengan membentuk kombinasi linear dari peubah-peubah yang diamati yang akan memberikan nilai keragaman sekecil mungkin bagi objek-objek dalam kelompok yang sama dan

sebesar mungkin bagi objek-objek antar kelompok. Selanjutnya peubah-peubah yang signifikan dipilih untuk dimasukkan ke dalam penyusunan model diskriminan dengan menggunakan uji independensi.

### Bangun Ruang

#### a. Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bidang berhadapan yang sama dan sebangun (kongruen) dan sejajar. Serta bidang-bidang lain yang berpotongan menurut rusuk-rusuk yang sejajar.

Luas permukaan prisma = (2 x luas alas) + (keliling alas x tinggi prisma)

$$\text{Volume prisma} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

#### b. Limas

Limas adalah bangun yang dibatasi oleh sebuah segitiga ataupun ataupun segibanyak berbagai alas dan beberapa buah bidang berbentuk segitiga sebagai bidang tegak yang bertemu pada satu titik puncak.

Luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas semua segitiga tegak

$$\text{Volume limas} = \frac{1}{3} \times L.\text{alas} \times \text{tinggi limas}$$

### Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif yang didukung dengan kuantitatif, sedangkan jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Banda Aceh yang terletak di Jalan. Prof. A. Majid Ibrahim, Desa Lampaseh, Provinsi Aceh. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 4 april 2014 sampai dengan 15 april 2014.

### Populasi dan Sampel Penelitian

Adapun cara memperoleh data dalam penelitian ini berdasarkan tujuan dari penelitian ini, maka subjek penelitian di fokuskan pada VIII<sub>g</sub>, karena pada dasarnya semua kelas terdiri dari siswa yang heterogen, maka peneliti memilih kelas secara acak.

### Teknik Pengumpulan data

Adapun cara memperoleh data dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan instrument berupa :

- a. Tes awal (pretest)
- b. Tes akhir (post test)
- c. nilai evaluasi semester (rapor) pelajaran matematika dan IPA terpadu..
- d. Wawancara

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 4.1 Nilai siswa pada materi bangun ruang dan aljabar serta nilai rapor matematika dan IPA Terpadu**

No	Inisial Siswa	X1	X2	X3	X4	X5	X6
1	A1	8,4	8,4	4,0	6,0	8,9	8,2
2	A2	8,8	8,8	8,0	8,5	5,0	8,2
3	A3	9,6	9,3	8,7	9,0	8,5	9,3
4	A4	9,6	9,2	9,2	9,0	7,5	9,1
5	A5	9,4	9,2	8,5	8,7	8,5	8,5
6	A6	9,6	9,3	8,5	9,0	7,0	9,2
7	A7	9,6	9,2	8,7	9,0	8,7	9,1
8	A8	9,1	8,8	3,5	6,0	5,0	8,2
9	A9	8,3	8,4	5,0	6,0	4,5	8,2
10	A10	9,5	9,3	9,0	9,5	8,5	9,2
11	A11	8,2	8,2	8,7	9,0	8,7	8,5
12	A12	9,6	9,3	9,0	9,5	8,5	9,2
13	A13	9,2	9,0	9,0	9,0	8,2	8,7
14	A14	9,2	8,8	8,5	9,0	8,7	9,0
15	A15	9,2	8,9	8,2	8,5	8,2	8,2
16	A16	8,7	8,6	8,5	8,5	9,0	8,5
17	A17	8,6	8,5	6,5	8,0	7,0	8,0
18	A18	8,7	8,7	8,5	8,0	8,8	8,2
19	A19	9,3	9,1	8,0	8,5	8,0	9,1
20	A20	9,3	9,4	7,5	8,5	9,2	9,0
21	A21	8,8	8,6	8,7	9,0	9,2	8,7
22	A22	8,6	8,4	3,5	7,0	8,5	8,2
23	A23	8,2	8,2	4,0	7,5	7,0	8,2
24	A24	9,2	8,7	7,0	8,5	5,5	8,1
25	A25	8,2	8,4	5,5	7,0	9,0	6,5
26	A26	8,2	8,5	6,5	8,0	6,5	5,0
27	A27	8,5	8,2	7,5	8,5	7,0	8,0
28	A28	8,2	9,0	4,5	7,0	7,8	8,2
29	A29	8,4	8,9	6,5	8,0	5,5	7,5
30	A30	8,2	9,2	7,0	9,0	4,5	7,0

Sumber: hasil penelitian dan dokumentasi sekolah

Dengan menggunakan analisis diskriminannya akan terbentuk pada sheet yang baru. Hal utama yang kita dapatkan melalui software

spss adalah hubungan antara semua variabel, hal ini dalam kita lihat pada tabel 4.2 berikut :

**Tabel 4.2 Pooled Within-Groups Matrices**

	x1=rata-rata mtk	x2=rata-rata ipa	x3=pretest limas prisma	x4=post test prisma limas	x5=pretest aljabar	x6=posttest aljabar
Correlation						
x1=rata-rata mtk	1.000	.746	.541	.518	.289	.654
x2=rata2 ipa	.746	1.000	.477	.494	.085	.409
x3=pretest limas prisma	.541	.477	1.000	.888	.301	.297
x4=posttest prisma limas	.518	.494	.888	1.000	.297	.278
x5=pretest aljabar	.289	.085	.301	.297	1.000	.344
x6=posttest aljabar	.654	.409	.297	.278	.344	1.000

**Tabel 4.3 Classification Results<sup>b,c</sup>**

		identitas siswa	Predicted Group Membership		Total
			1	2	
Original	Count	1	8	6	14
		2	2	14	16
	%	1	57.1	42.9	100.0
		2	12.5	87.5	100.0
Cross-validated <sup>a</sup>	Count	1	3	11	14
		2	10	6	16
	%	1	21.4	78.6	100.0
		2	62.5	37.5	100.0

- a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.
- b. 83,3% of original grouped cases correctly classified.
- c. 73,3% of cross-validated grouped cases correctly classified.

Selanjutnya diperoleh fungsi diskriminan linear fisher dalam tabel berikut:

**Tabel 4.4 Classification Function Coefficients**

	identitas siswa	
	1	2
x1=rata-rata mtk	5.487E6	5.486E6
x2=rata2 ipa	3.737E7	3.737E7
x3=pretest limas prisma	-4.822E6	-4.823E6
x4=posttest prisma limas	5.936E6	5.937E6
x5=pretest aljabar	1.544E6	1.544E6
x6=posttest aljabar	-2.108E6	-2.107E6
(Constant)	-2.189E7	-2.189E7

**Fisher's linear discriminant functions**

Dengan adanya klasifikasi di atas, kita dapat membuat fungsi diskriminannya sebagai berikut :

$$Y_{\text{prisma dan limas}} = 5,487X_1 + 3,373X_2 - 4,822X_3 + 5,936X_4 + 1,544X_5 - 2,108X_6$$

$$Y_{\text{aljabar}} = 5,486X_1 + 3,373X_2 - 4,823X_3 + 5,937X_4 + 1,544X_5 - 2,107X_6$$

Dimana :

- X<sub>1</sub> = nilai rata-rata matematika
- X<sub>2</sub> = nilai rata-rata IPA
- X<sub>3</sub> = nilai pre-test prisma dan limas
- X<sub>4</sub> = nilai post-test prisma dan limas
- X<sub>5</sub> = nilai pre-test aljabar
- X<sub>6</sub> = nilai post-test aljabar

Melalui fungsi diskriminan tersebut kita dapat membuat kelompok baru untuk semua variabel. Dengan software SPSS penentuan kelompok ditentukan dengan nilai terbesar.

Dengan menggunakan analisis deskriptif, melalui software SPSS (versi 16.0) diperoleh siswa yang telah menguasai materi prisma dan limas sebanyak 10 siswa dan jika dipresentasekan maka presentase siswa yang telah menguasai siswa yang telah menguasai materi prisma dan limas adalah 33,3% dan siswa yang belum menguasai materi prisma dan limas sebanyak 20 siswa dengan persentase 66,6%. Persentase ketuntasan siswa ini dapat dilihat dalam diagram berikut :

**DIAGRAM PRESENTASE KEMAMPUAN SISWA MENGUASAI MATERI PRISMA DAN LIMAS**



**Gambar 4.1** Diagram Kemampuan Siswa Menguasai Materi Prisma Dan Limas

Berdasarkan hasil post-test dan wawancara secara langsung dengan beberapa orang siswa, dapat disimpulkan secara klasikal bahwa ketuntasan belajar pada materi prisma dan limas belum tuntas. Karena masih banyak siswa yang belum mampu menguasai materi prisma dan limas terutama pada bagian luas permukaan prisma dan limas serta mencari tinggi sisi tegak dari limas. Beberapa penyebab sulitnya siswa menguasai materi prisma dan limas adalah 1) Siswa masih kurang menguasai

materi prasyarat. 2) Siswa kurang mampu cara menyelesaikan soal. 3) Siswa masih sulit menganalisis soal jenis soal cerita. 4) Ada beberapa siswa yang memiliki kemampuan dibawah rata-rata dan memang tidak menyukai pelajaran matematika. Selain itu penyebab sulitnya siswa memahami materi adalah fasilitas yang kurang memadai, pada dasarnya hampir setiap kelas memiliki infokus namun sudah tidak dapat digunakan lagi, begitupun dengan ruang multimedia. Sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih lama hasil pembelajaran kurang maksimal. Dengan adanya pengelompokkan proses belajar mengajar bisa lebih lancar dan dapat meningkatkan kemampuan siswa. Selain itu, guru juga bisa mengajarkan siswa sesuai dengan kemampuannya memahami materi yang diajarkan sehingga siswa bisa belajar lebih nyaman dan lebih bermakna.

### Kesimpulan

Mengacu pada hasil penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan, diantaranya:

1. Materi prisma dan limas memang merupakan salah satu materi yang sulit dikuasai siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Banda Aceh. Hal ini ditunjukkan oleh hasil perhitungan melalui fungsi diskriminan linier fisher dengan bantuan software SPSS (versi 16.0) dimana, siswa yang telah menguasai materi prisma dan limas sebanyak 10 siswa dengan persentase 33,3 % dan siswa yang belum menguasai materi prisma dan limas adalah 20 siswa dengan persentase 66,6 %. Hal ini menunjukkan bahwa persentase siswa yang belum menguasai materi prisma dan limas lebih banyak dari siswa yang telah menguasai materi prisma dan limas.
2. Fungsi diskriminan linier Fisher yang diperoleh melalui software SPSS (versi 16.0) adalah :  

$$Y_{\text{prisma dan limas}} = 5,487X_1 + 3,373X_2 - 4,822X_3 + 5,936X_4 + 1,544X_5 - 2,108X_6$$

$$Y_{\text{aljabar}} = 5,486X_1 + 3,373X_2 - 4,823X_3 + 5,937X_4 + 1,544X_5 - 2,107X_6$$
3. Faktor-faktor utama yang membuat siswa sulit menguasai materi prisma dan limas adalah siswa masih kurang menguasai materi prasyarat, siswa masih sulit menganalisis soal jenis soal cerita dan siswa memang tidak menyukai pelajaran matematika.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti merekomendasikan beberapa saran terkait pengembangan penelitian ini, diantaranya:

1. Guru dapat menggunakan fungsi analisis diskriminan linier Fisher untuk mengelompokkan siswa sesuai dengan kemampuannya dalam pelajaran apapun agar kemampuan siswa dalam menguasai materi lebih maksimal

2. Bagi pihak yang berwenang, fasilitas yang ada disetiap sekolah diperhatikan tingkat kelayakannya, sehingga proses belajar mengajar di sekolah semakin baik

### DAFTAR PUSTAKA

1. Abdurrahman, Mulyono. 2003. *Pendidikan Bagi Anak yang Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
2. Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
3. Asinawan, M. Cholik dan Sugijono. 2007. *Matematika untuk kelas VIII*. Jakarta: Erlangga
4. Cahyawati, Dian. 2011. *Aplikasi Analisis Diskriminan Dalam Menentukan Fungsi Pengelompokkan Anak Putus Sekolah Pendidikan Dasar*, (Online), ([Http://Eprints.Unsri.Ac.Id/192/2/Makalah%20Lengkap\\_DIAN\\_UNsRI.Pdf](http://Eprints.Unsri.Ac.Id/192/2/Makalah%20Lengkap_DIAN_UNsRI.Pdf) Di Akses 19 November 2013).
5. Ihsan, fuad. 2005. *Dasar-dasar Kependidikan*. Jakarta : Rineka cipta
6. Johnson, R, A, and D. W. Wichern. 1988. *Applied Regression Analysis and other Multivariate Methods*. Massachusets. Ruxbury Perss
7. Pidarta, Made. 2009. *Landasan Pendidikan: Stimulus Ilmu Pendidikan Bercorak Indonesia*. Jakarta : Rineka Cipta
8. Rencher, Alvin C. 2002. *Methods of multivariate analysis Second Edition*. Canada: Wiley-Interscience
9. Sanjaya, Wina. 2012. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Fajar Interpratama Offset
10. Slameto. 2003. *Belajaran Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
11. Sugiono. 2010. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV Alfabeta
12. Sukardi. 2010. *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
13. Sitepu, BP. 2008. *Pengembangan sumber belajar*, jurnal pendidikan penabur No.11: 72-92
14. Umam, Khairul. 2003. *Analisis Diskriminan pada Kartu Seluler Dengan Menggunakan Metode Linier Fisher*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala. Skripsi
15. Wahyuni, Vera. 2011. *Analisis Diskriminan Fisher Untuk Membedakan Tingkat Penguasaan Bahasa Inggris Mahasiswa FMIPA Unsyiah*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala. Skripsi
16. Yuningsih, Wiwik. 2013. *Penerapan Metode IMPROVE Pada Materi Bangun Ruang di Kelas VIII Smp Negeri 19 Banda Aceh Untuk Meningkatkan Komunikasi Siswa Tahun Ajaran 2012-2013*. Banda aceh: Universitas Syiah Kuala. Skrip