



Penggunaan Analisis Diskriminan Terhadap Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar Transformasi Geometri Siswa SMP

Nurul Anisa Rahmawati¹, Ch Krisnandari Ekowati^{2*}, Fransiska Atrik Halim³

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Nusa Cendana, Kupang

² Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Nusa Cendana, Kupang

³ Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Nusa Cendana, Kupang

nurulanisar1711@gmail.com

Abstract

Learning achievement is the result of a learning activity accompanied by changes achieved by a person (student) expressed in the form of symbols, numbers, letters, or sentences as a measure of the student's success levels. This study aims to determine the discriminant model and factors that significantly affect the learning achievement of geometry transformation in class IX UPTD SMP Negeri 4 Kupang. The subjects in this study were students of class IX UPTD SMP Negeri 4 Kupang which amounted to 100. The type of research in this study is quantitative research while the method used is survey method. Data analysis techniques in this study used discriminant analysis for two groups analyzed using SPSS software. From the results of the study obtained a discriminant model of the factors that affect the learning achievement of geometry transformation of class IX students in UPTD SMP Negeri 4 Kupang, namely $D = -8,994 + 3,245X_1$ where D is student learning achievement and X_1 is learning motivation. The factor that has the most significant effect on the learning achievement of geometry transformation of grade IX students in UPTD SMP Negeri 4 Kupang is learning motivation.

Keywords: Discriminant Analysis ; Geometry Transformation ; Learning Achievement ; Learning Motivation

Abstrak

Pencapaian belajar merupakan hasil dari kegiatan belajar yang disertai dengan perubahan yang dicapai oleh seseorang (siswa) yang diungkapkan dalam bentuk simbol, angka, huruf, atau kalimat sebagai ukuran tingkat keberhasilan siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan model diskriminan dan faktor-faktor yang secara signifikan mempengaruhi pencapaian belajar transformasi geometri pada kelas IX UPTD SMP Negeri 4 Kupang. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX UPTD SMP Negeri 4 Kupang berjumlah 100. Jenis penelitian studi ini adalah penelitian kuantitatif, sedangkan metode yang digunakan adalah metode survei. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis diskriminan untuk dua kelompok yang dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS. Dari hasil penelitian diperoleh model diskriminan faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar transformasi geometri siswa kelas IX di UPTD SMP Negeri 4 Kupang, yaitu $D = -8,994 + 3,245X_1$ di mana D adalah prestasi belajar siswa dan X_1 adalah motivasi belajar. Faktor yang memiliki pengaruh paling signifikan terhadap prestasi belajar transformasi geometri siswa kelas IX di UPTD SMP Negeri 4 Kupang adalah motivasi belajar.

Kata Kunci: Analisis Diskriminan ; Transformasi Geometri ; Prestasi Belajar ; Motivasi Belajar

1. PENDAHULUAN

Prestasi belajar merupakan perubahan yang dicapai siswa dari suatu proses pembelajaran yang dapat dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, huruf, maupun kalimat untuk mengukur tingkat keberhasilan siswa dengan standar yang telah diterapkan bagi siswa baik dalam berpikir maupun bertindak (Rosyid, Mustajab, & Abdullah, 2019). Namun pada kenyataannya, beberapa siswa mencapai prestasi belajar yang tidak memuaskan selama mengikuti kegiatan belajar. Mereka terkadang mengalami kesulitan belajar yang mengakibatkan prestasi belajar yang rendah.

Kesulitan yang dialami selama proses pembelajaran juga dirasakan oleh peserta didik di UPTD SMP Negeri 4 Kupang pada mata pelajaran matematika khususnya materi transformasi geometri. Hal tersebut merupakan faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. Faktor yang mempengaruhi prestasi belajar terdiri atas faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri dari motivasi, intelegensi, sikap, bakat, minat, dan kecerdasan emosional. Faktor eksternal terdiri dari lingkungan keluarga, sekolah, dan masyarakat, serta latar belakang sosial, ekonomi, dan sebagainya (Syah, 2008).

Analisis diskriminan adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan faktor yang mempengaruhi prestasi belajar. Analisis diskriminan adalah metode statistika yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan/mengelompokkan setiap objek ke dalam beberapa kategori berdasarkan variabel bebas sehingga setiap objek hanya termasuk dalam salah satu kategori dan tidak termasuk dalam kategori lain (Johnson & Wichern, 2007). Analisis diskriminan memiliki kelebihan dan juga kekurangan. Menurut (Sharma, 1996) kelebihan yang dimiliki analisis diskriminan yaitu dapat memberikan perhitungan yang lebih efektif, sedangkan (Johnson & Wichern, 2007) kekurangan dari analisis diskriminan yaitu asumsi matriks varians-kovarians yang sama untuk tiap kelompok dan harus berdistribusi normal multivariat.

Penelitian menggunakan analisis diskriminan sudah banyak dilakukan sebelumnya. Salah satunya penelitian tentang analisis faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa Pendidikan Matematika, dimana faktor yang paling berpengaruh terhadap Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa Pendidikan Matematika yaitu motivasi belajar, keaktifan berorganisasi, uang saku, dan waktu belajar (Senia, Ekowati, & Udil, 2024).

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar dengan menggunakan analisis diskriminan. Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya, dimana subjek dalam penelitian adalah peserta didik kelas IX. Selain itu prestasi belajar yang digunakan adalah nilai tes sumatif transformasi geometri siswa. Perbedaan juga terdapat pada faktor-faktor yang digunakan dimana

faktor dalam penelitian ini yaitu motivasi belajar, gaya belajar, kualitas pengajaran guru, sarana prasarana, dan lingkungan keluarga. Faktor yang sama diteliti dengan penelitian sebelumnya adalah motivasi belajar. Penelitian ini bersifat kontekstual karena dilakukan pada siswa kelas IX UPTD SMP Negeri 4 Kupang. Oleh karena itu, generalisasi hasil penelitian bersifat terbatas. Namun, temuan penelitian ini tetap memiliki relevansi dan dapat dijadikan rujukan pada sekolah menengah pertama dengan karakteristik yang serupa.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono (2023) penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positifisme, digunakan untuk meneliti pada populasi dan sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Sedangkan metode yang digunakan adalah metode survei, yakni mengumpulkan informasi dari responden dengan menggunakan angket/kuesioner dan dokumen.

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UPTD SMP Negeri 4 Kupang di jalan Alfons Nisnoni No.19, Air Nona, Kecamatan Kota Raja, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Sekolah ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena peneliti telah melaksanakan kegiatan Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) di sekolah tersebut. Melalui kegiatan PLP, peneliti memperoleh pemahaman awal mengenai kondisi pembelajaran matematika, karakteristik peserta didik, serta sistem evaluasi pembelajaran yang diterapkan di sekolah. Selain memudahkan akses pengumpulan data, pengalaman PLP memungkinkan peneliti mengidentifikasi adanya perbedaan prestasi belajar siswa pada materi transformasi geometri. Kondisi ini sesuai dengan tujuan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang membedakan prestasi belajar siswa menggunakan analisis diskriminan. Waktu penelitian dilakukan pada bulan April 2024.

2.3 Populasi dan Sampel

2.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswa kelas IX A sampai E di UPTD SMP Negeri 4 Kupang. Jumlah populasi yang digunakan adalah siswa-siswi kelas IX A sampai E di UPTD SMP Negeri 4 Kupang yakni sebanyak 163 orang. Adapun rincian populasinya sebagai berikut.

Tabel 1 .Jumlah Siswa-Siswi Kelas IX A-E

No.	Kelas	Jumlah
1	A	33

No.	Kelas	Jumlah
2	B	33
3	C	32
4	D	33
5	E	32
Jumlah		163

2.3.2 Sampel

Sugiyono (2023) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Santoso (2017) pedoman yang bersifat umum dalam analisis diskriminan menyatakan bahwa untuk setiap variabel independen sebaiknya ada 5-20 data (sampel). Dengan demikian, karena ada lima variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini sehingga banyaknya sampel yang diambil yaitu $5 \times 20 = 100$ sampel. Sampel dipilih menggunakan teknik *Simple Random Sampling*, dimana pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara random tanpa memedulikan strata dari populasi yang digunakan (Sugiyono, 2023).

2.4 Variabel Penelitian

2.4.1 Variabel Independen

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar matematika siswa, yaitu:

- Motivasi belajar (X_1), yaitu dorongan yang timbul baik dari dalam maupun dari luar diri siswa, yang mampu menimbulkan semangat dan kegairahan belajar sehingga tujuan yang dikehendaki dapat tercapai.
- Gaya belajar (X_2), yaitu metode atau cara belajar siswa yang selama ini mereka terapkan.
- Kualitas Pengajaran (X_3), yaitu kualitas guru dalam menyampaikan atau membawakan materi sehingga siswa mampu memahami mata pelajaran tersebut dengan baik.
- Sarana Prasarana sekolah (X_4), yaitu perlengkapan pembelajaran dan fasilitas dasar untuk menjalankan fungsi sekolah.
- Lingkungan Keluarga (X_5), yaitu dukungan keluarga dalam mendukung siswa tersebut untuk berprestasi.

2.4.2 Variabel Dependen

Variabel ini sering disebut variabel output, kriteria, atau konsekuen. Sedangkan dalam Bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah prestasi belajar transformasi geometri siswa yang dilihat dari tes sumatif siswa .

Pada penelitian ini, peneliti membagi 2 kategori berdasarkan nilai tes sumatif siswa sebagai berikut.

- 1) Prestasi belajar siswa dengan nilai tes ≤ 65 diberi kode 1
- 2) Prestasi belajar siswa dengan nilai tes ≥ 65 diberi kode 2

2.5 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis instrumen angket. Angket yang digunakan bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar materi Transformasi Geometri pada siswa kelas IX. Angket yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 93 pertanyaan. Angket ini dikembangkan dari penelitian terdahulu yang terdiri dari 20 pertanyaan mengenai motivasi belajar (Aprilia, 2015), 24 pertanyaan tentang gaya belajar (Mufidah, 2022), 20 pertanyaan tentang kualitas pengajaran (Budiman, 2010), 15 pertanyaan tentang sarana prasarana sekolah (Meliasari, 2023) dan 14 pertanyaan tentang lingkungan keluarga (Hidayati, 2020).

2.6 Teknik Pengumpulan Data

2.6.1 Angket atau kuesioner

Teknik pengisian angket yang digunakan adalah untuk mengumpulkan data-data faktor yang mempengaruhi prestasi belajar transformasi geometri siswa. Angket-angket tersebut diisi oleh setiap responden pada waktu dan tempat yang sama.

2.6.2 Dokumentasi dan Dokumen

Metode dokumentasi adalah cara mengumpulkan data dengan melihat dokumen-dokumen resmi yang terjamin kebenarannya. Dokumen berupa hasil tes sumatif siswa yang akan digunakan untuk menghindari pemalsuan data nilai.

2.7 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis diskriminan dua kelompok dengan berbantuan *software SPSS*. Analisis diskriminan harus memenuhi beberapa asumsi (Jr, Black, Babin, & Anderson, 2019) adalah :

- a. Variabel bebas berdistribusi normal
- b. Adanya kesamaan dalam matriks kovarian
- c. Multikolinearitas antar variabel bebas tidak terjadi

Adapun proses dasar dari analisis diskriminan (Santoso, 2017) yaitu:

- a. Memisahkan variabel dependen dan variabel independen
- b. Menentukan metode untuk membuat fungsi/model diskriminan. Pada prinsipnya ada 2 metode dasar untuk membuat fungsi diskriminan yaitu:

- 1) *Simultaneous Estimation*, dimana proses diskriminan dilakukan setelah semua variabel dimasukkan secara bersamaan. Setiap variabel dimasukkan tanpa mempertimbangkan kekuatan diskriminan masing-masing variabel.
 - 2) *Stepwise Estimation*, dimana semua variabel dimasukkan satu persatu ke dalam model diskriminan. Dalam proses ini, ada variabel yang tetap ada pada model, dan ada kemungkinan bahwa satu atau lebih variabel independen/bebas yang dibuang dari model.
- c. Menguji signifikansi dari fungsi diskriminan yang telah terbentuk dengan menggunakan *Wilk's Lambda*.
 - d. Menguji ketepatan klasifikasi dari fungsi/model diskriminan.
 - e. Melakukan interpretasi terhadap fungsi/model diskriminan tersebut.
 - f. Melakukan uji validasi fungsi/model diskriminan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian telah dilakukan pada tanggal 24 dan 26 April 2024 di UPTD SMP Negeri 4 Kupang dengan subjek penelitian ini adalah 100 siswa-siswi kelas IX. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data hasil angket yang telah diisi oleh siswa-siswi sebanyak 93 pernyataan dan data nilai sumatif transformasi geometri yang diperoleh dari guru matematika.

Data-data yang diperoleh dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan nilai sumatif transformasi geometri. Kelompok pertama adalah siswa dengan prestasi belajar < 65 diberi kode 1 dan kelompok kedua adalah siswa dengan prestasi belajar ≥ 65 diberi kode 2. Berdasarkan data penelitian yang telah diperoleh terdapat 63 siswa dengan prestasi belajar ≤ 65 dan 37 siswa dengan prestasi belajar ≥ 65 .

3.3.1 Uji Asumsi Analisis Diskriminan

3.3.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Kriteria uji : H_0 diterima jika sig. pada *Kolmogorov-Smirnov* $> 0,05$ (Malay, 2022).

Uji normalitas diperoleh nilai sig. $0,109 > 0,05$ sehingga semua variabel tersebut berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan untuk dilakukan analisis diskriminan.

3.3.1.2 Uji Kesamaan Matriks Kovarian

Untuk menguji kesamaan matriks kovarian, digunakan *Box's M* (Santoso, 2017) dengan kriteria uji : H_0 diterima jika sig. pada tabel *Test Results* $> 0,05$

Berdasarkan pada tabel *Test Result* diperoleh nilai sig. $= 0,154 > 0,05$ sehingga grup matriks kovarians sama.

3.3.1.3 Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dapat dilakukan dengan melihat korelasi antar variabel independen (Santosa & Ahari, 2005). Korelasi yang kuat antar variabel maka terjadilah multikolinearitas yang dapat menyebabkan biasanya interpretasi model diskriminan

(beberapa ahli megkglasifikasikan korelasi kuat bila nilai koefisien $\geq 0,750$ (Suja'i, 2019). Kriteria uji, H_0 ditolak jika nilai korelasi antar variabel pada *Pooled Within-Group Matrices* $< 0,5$

Tabel 1 *Pooled Within-Group Matrices*

		Motivasi Belajar	Gaya Belajar	Kualitas Pengajaran	Sarana Prasarana	Lingkungan Keluarga
Correlation	Motivasi Belajar	1,000	0,433	0,200	0,020	0,243
	Gaya Belajar	0,433	1,000	0,171	0,151	0,257
	Kualitas Pengajaran	0,200	0,171	1,000	0,335	0,142
	Sarana Prasarana	0,020	0,151	0,335	1,000	0,309
	Lingkungan Keluarga	0,243	0,257	0,142	0,309	1,000

Berdasarkan tabel *Pooled Within-Group Matrices* diperoleh bahwa korelasi antar setiap variabel independen $< 0,5$ sehingga tidak ada korelasi antar kelima variabel independen.

3.3.1.4 Uji Outlier

Data dikatakan tidak outlier jika $-3 < Z - score < 3$ (A., Irwan, & Sembe, 2022). Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa kelima variabel independen memiliki nilai z diantara -3 dan 3. Dengan demikian, dapat dikatakan tidak ada data yang sangat ekstrem (outlier).

3.3.2 Identifikasi Variabel Diskriminan

Identifikasi variabel diskriminan dilakukan dengan menggunakan uji F untuk menguji beda rata-rata berdasarkan kategori pada variabel dependen (Santoso, 2017). Kriteria uji, H_0 ditolak jika nilai sig. F-test pada tabel *Test of Equality of Group Means* $< 0,05$.

Tabel 2 *Test of Equality of Group Means*

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Motivasi Belajar	0,522	89,604	1	98	0,000
Gaya Belajar	0,955	4,588	1	98	0,035
Kualitas Pengajaran	0,926	7,852	1	98	0,006
Sarana Prasarana	0,996	0,381	1	98	0,539
Lingkungan Keluarga	0,983	1,745	1	98	0,190

Berdasarkan tabel *Test of Equality of Group Means* dapat diketahui bahwa ketiga variabel memiliki nilai sig. $< 0,05$, yaitu motivasi belajar, gaya belajar, dan kualitas pengajaran sehingga ketiga variabel tersebut dapat digunakan untuk menentukan perbedaan antar kategori pada variabel dependen. Sedangkan variabel sarana prasarana dan lingkungan keluarga memiliki nilai sig. $> 0,05$ sehingga tidak mungkin digunakan untuk menentukan perbedaan antar kategori pada variabel dependen.

3.3.3 Proses Analisis Diskriminan

3.3.3.1 Memisahkan Variabel Dependen dan Variabel Independen

Variabel dependen (Y) dalam penelitian ini adalah prestasi belajar transformasi geometri siswa-siswi kelas 9 UPTD SMP Negeri 4 Kupang yang dibagi menjadi dua kelompok,

yakni kode 1 prestasi belajar < 65 dan kode 2 prestasi belajar ≥ 65 . Sedangkan variabel independennya adalah Motivasi Belajar (X_1), Gaya Belajar (X_2), dan Kualitas Pengajaran (X_3).

3.3.3.2 Menentukan Metode untuk Membuat Model Diskriminan

Metode yang digunakan untuk membuat model diskriminan adalah *Stepwise Estimation*, dimana semua variabel dimasukkan satu persatu ke dalam model diskriminan.

Tabel 3 *Variables Entered/Removed^{a,b,c,d}*

Step	Entered	Statistic	Min. D Squared				Sig.
			Between Groups	Statistic	df1	df2	
1	Motivasi Belajar	3,844	Prestasi Belajar < 65 dan Prestasi Belajar ≥ 65	89,604	1	98,000	1,747 $\times 10^{-15}$

Dari ketiga variabel yang dimasukkan dalam proses pembentukan model diskriminan hanya variabel motivasi belajar yang paling mempengaruhi prestasi belajar transformasi geometri dengan nilai F hitung sebesar 3.844. Untuk lebih jelasnya perhatikan rincian proses *Stepwise* pada tabel berikut.

Tabel 4 *Variables in the Analysis*

Step	Tolerance	Sig. of F to Remove
1 Motivasi Belajar	1,000	0,000

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa nilai sig. variabel motivasi belajar = 0,000. Hal ini berarti variabel motivasi belajar dapat dimasukkan ke dalam model diskriminan. Untuk melihat korelasi model diskriminan dengan setiap variabel bebas dapat dilihat pada tabel *Structure Matrix* berikut.

Tabel 5 *Structure Matrix*

	Function
	1
Motivasi Belajar	1,000
Gaya Belajar ^a	0,433
Kualitas Pengajaran ^a	0,200

a. This variable not used in the analysis

Variabel motivasi belajar memiliki hubungan paling erat dengan model diskriminan diikuti dengan variabel gaya belajar, dan kualitas pengajaran. Tetapi hanya variabel motivasi yang dimasukkan kedalam model diskriminan.

Tabel 6 *Canonical Discriminant Function Coefficients*

	Function
	1
Motivasi Belajar	3,245
(Constant)	-8,994
Unstandardized coefficients	

Tabel *Canonical Discriminant Function Coefficients* menunjukkan model diskriminan yang terbentuk yaitu :

$$D = -8,994 + 3,245 X_1$$

dengan X_1 adalah variabel motivasi belajar dan Y adalah prestasi belajar transformasi geometri yang dikategorikan prestasi belajar kurang dari 65 dan prestasi belajar lebih dari atau sama dengan 65.

Selain model diskriminan diatas, terbentuk juga fungsi diskriminan dari Fisher pada tabel *Classification Function Coefficients* sebagai berikut.

Tabel 7 *Classification Function Coefficients*

	Prestasi Belajar	
	Prestasi Belajar <65	Prestasi Belajar ≥ 65
Motivasi Belajar	26,827	33,188
(Constant)	-34,876	-53,009
Fisher's linear discriminant functions		

Model diskriminan yang terbentuk hampir sama dengan model diskriminan sebelumnya, tetapi model diskriminan Fisher didasarkan pada pembagian grup, yaitu :

- 1) Untuk siswa yang masuk kelompok prestasi belajar < 65

$$D_1 = -34,876 + 26,827X_1$$

- 2) Untuk siswa yang masuk kelompok prestasi belajar ≥ 65

$$D_2 = -53,009 + 33,188 X_1$$

3.3.3.3 Menguji Model Diskriminan

Model diskriminan yang telah terbentuk kemudian diukur keeratan hubungan antara *Discriminant Score* dengan kategori prestasi belajar siswa.

Tabel 8 *Eigenvalues*

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	0,914 ^a	100,0	100,0	0,691

Nilai *Canonical Correlation* yakni 0,691 yang menunjukkan keeratan *Discriminant Score* dengan prestasi belajar cukup tinggi. Kuadrat dari nilai *Canonical Correlation* ($0,691^2 = 0,48$) yang berarti model diskriminan yang melibatkan variabel motivasi belajar dalam menjelaskan variabel dependen sebesar 48%, sisanya dipengaruhi oleh variabel lain. Pengujian signifikansi model diskriminan digunakan untuk melihat kemampuan variabel independen dalam membedakan grup. Untuk menguji signifikansi digunakan uji *Wilks' Lambda* (Sulaeman, 2021).

Tabel 9 *Wilks' Lambda*

Test of Functions (s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	sig
1	0,522	63,313	1	0,000

Berdasarkan tabel *Wilks' Lambda* nilai sig. $0,000 < 0,05$. Hal ini berarti variabel independen mampu membedakan kategori secara signifikan (terdapat perbedaan rata-rata antar dua kelompok).

3.3.3.4 Menguji Ketepatan Klasifikasi Model Diskriminan

Untuk menguji ketepatan klasifikasi dari model diskriminan dilakukan dengan menggunakan rumus *Hit Rasio* yaitu presentase dari responden yang dikelompokkan

dengan tepat. Jumlah responden yang diprediksi secara tepat dapat dilihat pada tabel *Classification Results*^{a,c}.

Tabel 10 *Classification Results*^{a,c}

			Predicted Group Membership		
			Prestasi Belajar < 65	Prestasi Belajar ≥ 65	Total
Original	Count	Prestasi Belajar <65	54	9	63
		Prestasi Belajar ≥ 65	1	36	37
	%	Prestasi Belajar <65	85,7	14,3	100,0
		Prestasi Belajar ≥ 65	2,7	97,3	100,0
Cross-validated ^b	Count	Prestasi Belajar < 65	50	13	63
		Prestasi Belajar ≥ 65	1	36	37
	%	Prestasi Belajar < 65	79,4	20,6	100,0
		Prestasi Belajar ≥ 65	2,7	97,3	100,0

$$\begin{aligned}\text{Ketepatan prediksi} &= \frac{\text{Jumlah kelompok 1 dan 2 yang dapat diprediksi secara tepat}}{\text{anggota kelompok 1+anggota kelompok 2}} \\ &= \frac{54+36}{100} = 0,90 \text{ atau } 90\%\end{aligned}$$

Ketepatan prediksi dari model diskriminan sebesar 90% cukup tinggi sehingga dapat dikatakan bahwa model diskriminan tersebut dapat digunakan untuk memprediksi siswa masuk ke kategori prestasi belajar < 65 atau prestasi belajar ≥ 65.

3.3.3.5 Interpretasi Model Diskriminan

Interpretasi dalam model diskriminan dilakukan dengan cara membandingkan *Discriminant Score* dan nilai *cut off score*. *Discriminant score* dapat dilihat pada kolom terakhir output *SPSS* pada tabel *Casewise Statistics* serta dapat pula dihitung dengan memasukkan data responden pada model diskriminan.

Untuk menentukan nilai *cut off score* dapat dilihat pada tabel *Function at Groups Centroids* berikut.

Tabel 11 *Functions at Group Centroids*

Prestasi Belajar	Function
Prestasi Belajar < 65	-0,725
Prestasi Belajar ≥ 65	1,235
Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means	

dapat dihitung nilai *cut off score*, sebagai berikut :

$$Z_{CU} = \frac{n_1 Z_2 + n_2 Z_1}{n_1 + n_2} = \frac{63 \times 1,235 + 37 \times (-0,725)}{63 + 37} = 0,5098$$

Dengan pengambilan keputusan penggunaan nilai Z_{CU} yaitu :

- 1) Angka skor masing-masing siswa > Z_{CU} maka siswa masuk dalam kategori prestasi belajar ≥ 65 (kode 2)
- 2) Angka skor masing-masing siswa < Z_{CU} maka siswa masuk dalam kategori prestasi belajar < 65 (kode 1)

Interpretasi model diskriminan yang terbentuk pada 100 respon penelitian dapat dilihat pada tabel *Casewise Statistics*. Untuk kategori prestasi belajar < 65 yang awalnya 63 orang setelah dilakukan pengklasifikasian diperoleh 54 orang tetap pada kategori prestasi belajar < 65 dan 9 orang berpindah ke kategori prestasi belajar ≥ 65 . Kemudian kategori prestasi belajar ≥ 65 yang awalnya 37 orang setelah dilakukan pengklasifikasian 36 orang tetap pada kategori prestasi belajar ≥ 65 dan 1 orang berpindah ke kategori prestasi belajar < 65 .

3.3.3.6 Uji Validasi Model Diskriminan

Untuk uji validasi model diskriminan dengan menggunakan uji statistik *Press'Q* (Addini, Windy, & Purwanto, 2023). Hasil uji statistik akan dibandingkan dengan nilai kritis dari tabel *Chi-square* dengan tingkat kepercayaan 5% dan derajat kebebasan 1.

Ketentuan uji keakuratan model diskriminan :

Jika $\text{Press's } Q > X^2_{\text{tabel}}$, maka model diskriminan akurat

Jika $\text{Press's } Q < X^2_{\text{tabel}}$, maka model diskriminan tidak akurat

$$\text{Press's } Q = \frac{[N - (nK)]^2}{N(K - 1)}$$

Berdasarkan data *original* ketepatan pengklasifikasian yang ada pada tabel *Classification Results^{a,c}* diperoleh kelompok 1 sebanyak 54 orang dan kelompok 2 sebanyak 36 orang yang dianalisis secara tepat, sehingga :

$$\text{Press, } Q = \frac{[100 - (90 \times 2)]^2}{100(2 - 1)} = 64$$

Karena $\text{Press's } Q = 64 > 3,841$ maka dapat diambil kesimpulan model diskriminan yang terbentuk akurat.

3.2 Pembahasan

Dalam statistik multivariat, analisis diskriminan adalah suatu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui variabel mana yang dapat digunakan untuk membedakan suatu kelompok dengan kelompok yang lain dalam suatu populasi (Cholifah, Nugroho, & Novianti, 2016). Penentuan variabel yang digunakan dalam analisis diskriminan ini didasarkan pada pendapat (Syah, 2008), dimana prestasi belajar dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor internal.

Data yang digunakan adalah data-data terkait faktor yang mempengaruhi prestasi belajar transformasi geometri pada siswa kelas IX UPTD SMP Negeri 4 Kupang yang diperoleh dari hasil penyebaran angket kepada 100 siswa. Data-data tersebut kemudian diolah menggunakan analisis diskriminan dengan 1 variabel dependen dan 5 variabel independen. Variabel dependennya adalah prestasi belajar transformasi geometri yang diambil dari nilai tes sumatif siswa kemudian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu prestasi belajar kurang dari 65 diberi kode 1 dan prestasi belajar lebih dari atau sama dengan 65 diberi kode 2. Sedangkan variabel independennya yaitu motivasi belajar, gaya belajar, kualitas pengajaran, sarana prasarana, dan lingkungan keluarga.

Sebelum dilakukan proses analisis diskriminan, data-data tersebut harus memenuhi uji asumsi analisis diskriminan dan uji kelayakan variabel. Uji asumsi analisis diskriminan terdiri dari 1) uji asumsi normalitas, dimana nilai sig. *One-Sample Kolmogorov Smirnov* = 0,109 sehingga data berdistribusi normal; 2) uji kesamaan matriks kovarian, digunakan uji *Box's M* diperoleh nilai sig. = 0,154 yang berarti bahwa matriks kovarians relatif sama; 3) Uji Multikolinearitas, dilihat pada tabel *Pooled Within-Group Matrices* diperoleh korelasi antar setiap variabel independen < 0,5 sehingga tidak terjadi multikolinearitas; 4) Uji Outlier, dimana uji ini menggunakan nilai Z-Score dan diperoleh nilai z dari kelima variabel independen memiliki nilai z diantara -3 dan 3 sehingga tidak terjadi outlier. Setelah uji asumsi analisis diskriminan kemudian dilanjutkan dengan uji kelayakan variabel dan pembentukan model diskriminan dengan memasukkan variabel tersebut satu per satu ke dalam model diskriminan dengan metode *Stepwise-Estimation*. Kemungkinan ada satu atau lebih variabel independen yang dibuang dari model diskriminan. Setelah diidentifikasi variabel mana yang layak digunakan, diperoleh variabel motivasi belajar, gaya belajar, dan kualitas pengajaran sehingga variabel tersebut dapat dilanjutkan untuk proses analisis diskriminan. Sedangkan variabel sarana prasarana dan lingkungan keluarga tidak layak digunakan dalam proses analisis diskriminan.

Setelah dilakukan analisis diskriminan diperoleh model diskriminan yakni $D = -8,994 + 3,245 X_1$. Berdasarkan model diskriminan yang terbentuk faktor yang mampu membedakan antar kelompok prestasi belajar adalah faktor motivasi belajar yang dilihat dari tabel *Wilks Lambda* dimana sig. $0,000 < 0,05$ dan koefisien sebesar 3,245. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh (Herawati & Widiastuti, 2016) yang menyatakan motivasi belajar adalah faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi prestasi belajar. Motivasi yang muncul memberi stimulus kepada siswa untuk giat belajar. Adapun motivasi belajar adalah suatu dorongan dari dalam diri yang disadari untuk melakukan aktivitas-aktivitas belajar anak guna mencapai suatu tujuan tertentu yang mengakibatkan perubahan-perubahan prestasi belajar (Iswahyuni, 2017).

Model diskriminan digunakan untuk mengetahui sebuah objek (responden) termasuk dalam kategori yang mana (Santoso, 2017). Setelah dilakukan analisis terdapat perbedaan pengklasifikasian dari data awal. Siswa dengan prestasi belajar kurang dari 65, setelah dilakukan pengklasifikasian 54 orang tetap pada kategori prestasi belajar kurang dari 65 dan 9 orang berpindah ke kategori lebih dari atau sama dengan 65. Sedangkan siswa dengan prestasi belajar lebih dari atau sama dengan 65 setelah dilakukan pengklasifikasian 36 orang tetap pada kategori lebih dari atau sama dengan 65 dan 1 orang pindah ke kategori kurang dari 65. Sehingga banyak siswa yang diklasifikasi secara tepat yaitu 54 orang pada kategori 1 dan 36 orang pada kategori 2. Berdasarkan hal tersebut, diperoleh ketepatan klasifikasi model diskriminan yang terbentuk adalah $\frac{(54+36)}{100} = 0,9 = 90\%$. Karena tingkat ketepatan klasifikasi $90\% > 50\%$

maka model diskriminan tersebut dapat digunakan untuk memprediksi siswa masuk kategori prestasi belajar < 65 atau kategori prestasi belajar ≥ 65 . Untuk perhitungan manual diperoleh banyak siswa yang diklasifikasi secara tepat adalah 58 orang kategori 1 dan 35 orang kategori 2 sehingga diperoleh ketepatan klasifikasi model diskriminan tersebut adalah $\frac{(58+35)}{100} = 0,93 = 93\%$. Ketepatan klasifikasi perhitungan manual $93\% > 50\%$. Meskipun kelompok prediksi antara output SPSS dan perhitungan manual sedikit berbeda, tetapi masih memenuhi uji ketepatan model diskriminan.

Untuk menguji pengklasifikasian yang telah dilakukan dengan menggunakan model diskriminan akurat atau tidak maka akan dilakukan uji validasi model diskriminan dengan menggunakan uji statistik *Press's Q* yang akan dibandingkan dengan nilai kritis pada tabel *chi-square* dengan tingkat kepercayaan 5% dan derajat kebebasan 1. Karena *Press's Q* = 64 > 3,841 maka dapat disimpulkan bahwa model diskriminan yang terbentuk akurat. Untuk perhitungan manual diperoleh nilai *Press's Q* = 74 > 3,841. Meskipun terdapat perbedaan prediksi kelompok tetapi masih memenuhi uji validasi model diskriminan sehingga model diskriminan tersebut valid.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh model diskriminan dari faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar transformasi geometri siswa kelas IX di UPTD SMP Negeri 4 Kupang yaitu : $D = -8,994 + 3,245X_1$, dengan D adalah prestasi belajar siswa dan X_1 adalah motivasi belajar. Faktor yang paling berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar transformasi geometri siswa kelas IX di UPTD SMP Negeri 4 Kupang adalah faktor motivasi belajar.

5. REKOMENDASI

- 5.1 Bagi guru, diharapkan agar selalu memotivasi siswa dalam belajar serta mengaplikasikan gaya mengajar yang tepat dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa termotivasi untuk belajar dan menghasilkan prestasi belajar yang tinggi.
- 5.2 Bagi program studi, diharapkan untuk selalu mengingatkan kepada mahasiswa selaku calon guru untuk mempersiapkan diri bagaimana cara membangun motivasi belajar siswa dengan tepat.
- 5.3 Bagi peneliti lain, diharapkan dapat melakukan penelitian tentang analisis diskriminan menggunakan faktor-faktor lainnya seperti tingkat intelegensi dan kecerdasan, bakat dan minat, lingkungan sekolah, serta lingkungan masyarakat.

6. REFERENSI

- A., Z., Irwan, & Sembe, I. (2022). Penerapan k-means clustering dalam pengelompokkan data (studi kasus profil mahasiswa matematika fmipa UNM). *Journal of Mathematics Computations and Statistics*, 5(2), 163-176.
- Addini, P., Windy, & Purwanto, A. (2023). Analisis diskriminan dalam pengklasifikasian kemiskinan pada kota/kabupaten di provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 5(1), 130-134.

- Aprilia, N. (2015). Pengaruh motivasi dan kedisiplinan belajar terhadap prestasi belajar kearsipan siswa kelas X kompetensi keahlian administrasi perkantoran SMK muhammadiyah 1 Wates. (Skripsi). *Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Budiman, D. R. (2010). Pengaruh kualitas pengajaran guru PAI terhadap prestasi belajar siswa bidang studi qur'an hadits. *Skripsi. Jurusan Pendidikan Agama Islam, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- Cholifah, S. A., Nugroho, S., & Novianti, P. (2016). Analisis diskriminan untuk klasifikasi kabupaten/kota tertinggal di provinsi Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*.
- Herawati, I., & Widiastuti, Y. (2016). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar akuntansi. *Journal of Accounting and Business Education*, 1(3), 92406.
- Hidayati, M. (2020). Pengaruh lingkungan keluarga terhadap prestasi belajar siswa kelas IV, V, VI di MI At-Tahzib Kekait Lombok Barat tahun pelajaran 2019/2020. *Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Mataram*.
- Iswahyuni. (2017). Pengaruh motivasi belajar terhadap prestasi belajar ips siswa SMP Negeri 4 Sunggiminasa Kabupaten Gowa. *Skripsi. Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Makassar*.
- Johnson, R. A., & Wichern, D. W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis, Sixth Edition*. New Jersey: Prantice Hall.
- Jr, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis, 8th*. United Kingdom: Cengage Learning.
- Malay, M. N. (2022). *Belajar Mudah dan Praktis (Aplikasi SPSS dan JASP)*. Bandar Lampung: CV. Madani Jaya.
- Meliasari, E. (2023). Pengaruh sarana dan prasarana terhadap motivasi belajar pai siswa di smp negeri 1 trimurjo. (Skripsi). *Program Studi Pendidikan Agama Islam, IAIN Metro*.
- Mufidah, Q. (2022). Pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar matematika pada pembelajaran daring pasca pandemi. (Skripsi). *Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo Semarang*.
- Rosyid, M. R., Mustajab, & Abdullah, A. R. (2019). *Prestasi Belajar*. (H. Sa;diyah, Penyunt.) Malang: Literasi Nusantara.
- Santosa, P., & Ahari. (2005). *Analisis statistik dengan microsoft excel dan SPSS*. Yogyakarta: Andi.
- Santoso, S. (2017). *Statistik multivariat dengan SPSS*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Senia, M. E., Ekowati, C. K., & Udil, P. A. (2024, May). Discriminant analysis of factors affecting the grade point average (GPA) of mathematics education students. *In Aip Conference Proceedings*, 3126(No.1).
- Sharma, S. (1996). *Applied multivariate techniques*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Suja'i. (2019). *Model analisis diskriminan berganda (teori dan aplikasi)*. Malang: Empatdua Media.
- Sulaeman. (2021). Faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa menggunakan analisis diskriminan MI Nurul Iman Kota Tangerang Selatan. *Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 2(3), 256-266.
- Syah, M. (2008). *Psikologi pendidikan dengan pendekatan baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya Cet. ke-14.