**Analisis Diskriminan Fisher Untuk Klasifikasi Risiko Kredit**

 **Rahmadeni1, Susandi2**

1,2 Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293

Email: susandisandi321@gmail.com, r4dieni@gmai.com

**ABSTRAK**

Analisis diskriminan merupakan metode statistik yang digunakan untuk menguji adanya perbedaan yang signifikan antara dua kelompok dalam hal ini adalah Debitur lancar dan Debitur macet. Metode *fisher* adalah suatu metode yang bertujuan untuk membentuk fungsi diskriminan dengan koefisien-koefisiennya yang menghasilkan hasil bagi maksimum antara kelompok dan variasi kelompok.

Dalam perekonomian yang sedang dihadapi dan dijalankan pada saat sekarang ini, ada kelompok masyarakat dalam keadaan ekonomi yang kuat dan menguasai sebagaian besar kehidupan ekonomi nasional. Sedangkan di pihak lain sebagian masyarakat berada dalam ekonomi yang lemah dan belum mampu mengimbangi pertumbuhan ekonomi yang diharapkan. Pemberian kredit tanpa dianalisis terlebih dulu akan sangat mebahayakan perusahaan. Nasabah dalam hal ini dengan mudah memberikan data-data fiktif sehingga kredit tersebut sebenarnya tidak layak untuk diberikan. Akibatnya jika salah dalam menganalisis, maka kredit yang disalurkan akan sulit untuk ditagih alias macet. Namun faktor dalam analisis ini bukanlah merupakan penyebab utama kredit macet walaupun sebgaian besar kredit mecet diakibatkan salah dalam mengadakan analisis.Penyebab lainnya mungkin disebabkan oleh bencana Alam yang memang tidak dapat dihindari oleh nasabah, misalnya kebanjiran atau gempa bumi atau dapat pula kesalahan dalam pengelolaan.Berdasarkan hasil dan pembahasan maka diperoleh fungsi diskriminan yang terbentuk yaitu:

Umur = 0.046+Jumlah Gaji+ 0.573Batas Pinjaman + 0.454 Jangka Waktu Pinjaman

Berdasarkan analisis kelompok untuk pengelompokkan 30 Debitur yang diambil secara acak terdapat 14 debitur lancar, 5 debitur masuk kelompok debitur macet dan 9 debitur masuk kelompok debitur lancar. Sedangkan sisanya, 16 debitur masuk kelompok debitur macet, 11 debitur masuk kelompok debitur macet dan 5 debitur masuk kelompok debitur lancar.Persentase ketetapan fungsi diskriminan adalah sebesar 70 %

**Kata kunci :***Analisis kelompok, Analisis Diskriminan Fisher, Debitur*

*ABSTRACT*

 *Discriminant analysis is a statistical method used to test the existence of significant differences between the two groups in this case are Current Debtors and Bad Debtors. Fisher method is a method that aims to form a discriminant function with coefficients that produce maximum quotient between groups and group variations.*

 *In the economy that is being faced and run at the present time, there are groups of people in a strong economic state and control a large part of national economic life. Whereas on the other hand, some people are in a weak economy and have not been able to offset the expected economic growth. Giving credit without being analyzed first will be very dangerous for the company. Customers in this case easily provide fictitious data so that the credit is actually not worth giving. As a result, if it is wrong in analyzing, then the credit channeled will be difficult to be billed alias. However, the factors in this analysis are not the main cause of bad loans, although the majority of bad loans are caused by incorrect analysis. Other causes may be caused by natural disasters that can not be avoided by customers, such as floods or earthquakes or can also be a mistake in management. Based on the results and discussion, the formed discriminant function is obtained, namely:*

 *Age = 0.046 + Salary Amount + 0.573 Loan Limits + 0.454 Loan Term*

 *Based on group analysis for the grouping of 30 Debtors randomly drawn, there were 14 current debtors, 5 debtors in the bad debtor group and 9 debtors in the current debtor group. While the rest, 16 debtors belong to the bad debtor group, 11 debtors belong to the bad debtor group and 5 debtors belong to the current debtor group. The percentage of discriminant function determination is 70%*

*Keywords: Group analysis, Fisher Discriminant Analysis, Debtor*

Pendahuluan

Pengelolaan kredit harus dilakukan dengan sebaik-baiknya mulai dari perncanaan jumlah kredit, prosedur pemberian Kredit, Analisis pemberian Kredit dan Sistem pengendalian kredit.Pengendalian kredit adalah usaha-usaha untuk menjaga kredit yang diberikan tetap lancar, produktif dan tidak macet.Pemberian kredit mutlak dilakukan untuk menghindari terjadinya kredit macet adalah kredit yang diklasifikasikan pembayarannya tidak lancar dilakukan oleh debitur yang bersangkutan.Kredit lancar dan produktif artinya kredittersebut dapat ditarik kembali bersama bunganya sesuai dengan perjanjian yang telah disetujui oleh kedua belah pihak, Kredit bermasalah ialah kredit dimana debiturnya tidak dapat memenuhi persyaratan yang telah dijanjikan, misalnya persyaratan bunga, pengembalian pokok pinjaman, dan sebagainya. Kredit bermasalah akan berdampak negatif baik bagi kelangsungan hidup bank itu sendiri maupun bagi perekonomian negara, oleh karena itu perlunya pengendalian kredit untuk menjaga kredit yang diberikan tetap lancar, produktif dan tidak macet

Pemberian kredit tanpa dianalisis terlebih dulu akan sangat mebahayakan perusahaan. Nasabah dalam hal ini dengan mudah memberikan data-data fiktif sehingga kredit tersebut sebenarnya tidak layak untuk diberikan. Akibatnya jika salah dalam menganalisis, maka kredit yang disalurkan akan sulit untuk ditagih alias macet. Namun faktor dalam analisis ini bukanlah merupakan penyebab utama kredit macet walaupun sebgaian besar kredit mecet diakibatkan salah dalam mengadakan analisis.Penyebab lainnya mungkin disebabkan oleh bencana Alam yang memang tidak dapat dihindari oleh nasabah, misalnya kebanjiran atau gempa bumi atau dapat pula kesalahan dalam pengelolaan.

**Metode dan Bahan Penelitian**

Penelitian ini membahas Analisis diskriman pada pengklasifikasian dengan metode *fisher*. Metodologi penelitian yang dilakukan adalah studi literatur dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengelompokkan data.
2. Menganalisis data.
3. Memisah variabel-variabelmenjadi variabel dependen dan variabel independen.
4. Menentukan metode untuk membuat fungsi diskriminan. Pada prinsipnya terdapat dua metode dasar untuk membuat fungsi diskriminan, yakni:
	1. *Simultaneus estimation*, semua variabel independen dimasukkan secara bersama-sama kemudian dilakukan proses diskriminan.
	2. *Stepwise estimation*, variabel independen dimasukkan satu per satu kedalam model diskriminan Pada proses ini akan ada variabel yang tetap ada dalam model dan ada variabel yang dibuang dari model.
5. Uji Asumsi Analisis Diskriminan, Pertamayaitu uji normalitas, jika data tidak berdistribusi normal maka dapat dilakukan transformasi box cox . kedua, uji multikolneritas pada seluruh data. Uji multikolneritas bertujuan untuk menguji apakah dalam model diskriminan ditemukan adanya korelasi antara variabel bebas.jika terjadi multikolneritas maka dapat diatasi dengan mennganti atau mengeluarkan variabel yang memiliki korelasi tinngi. Uji asumsi ketiga yang harus dipenuhi adalah homokesdastisitas pada seluruh data, uji homokesdastisitas bertujuan untuk melihat matriks varian-kovarian yang homogen. jika tidak homogen analisis diskriminan tetap bisa dilakukan dengan syarat data tidak oulier.
6. Setelah ketiga uji asumsi terpenuhi, langkah selanjutnya adalah membentuk fungsi diskriminan dengan *fisher.*
7. Setelah diperoleh fungsi diskriminan selanjutnya meguji nilai signifikan fungsi diskriminan yang telah terbentukmenggunakan Wilk’s lamda, Pilai, F test dan uji lainnya.
8. Kemudian dilanjutkan dengan menilai validitas fungsi diskriminan.

Adapun beberapa bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. **Analisis Diskriminan**

Analisis diskriminan adalah metode statistik untuk mengelompokkan atau mengklasifikasi sejumlah objek ke dalam beberapa kelompok, berdasarkan beberapa variabel, sedemikian hingga setiap objek yang menjadi anggota lebih dari pada satu kelompok. Pada prinsipnya analisis diskriminan bertujuan untuk mengelompokkan setiap objek ke dalam dua atau lebih kelompok berdasarkan pada kriteria sejumlah variabel bebas.

1. **Model Analisis Diskriminan**

Model dasar analisis diskriminan sangat mirip dengan analisis faktor dan regresi berganda.Perbedaannya adalah kalau variabel dependen regresi berganda dilambangkan dengan Y, maka dalam analisis diskriminan dilambangkan dengan D. Model analisis diskriminan adalah sebuah persamaan yang menunjukkan suatu kombinasi linier dari berbagai variabel independen yaitu :

*D* = *b*0+ *b*1 *X1*+ *b*2 *X* 2+ *b*3 *X*3+ ... + bkXk (1)

dengan :

D : skor diskriminan

B : koefisien diskriminasi atau bobot

X : prediktor atau variabel independent

1. **Uji Asumsi**

Uji Asumsi analisis diskriminan, pertamayaitu uji normalitas, jika data tidak berdistribusi normal maka dapat dilakukan transformasi box cox . kedua, uji multikolneritas pada seluruh data. Uji multikolneritas bertujuan untuk menguji apakah dalam model diskriminan ditemukan adanya korelasi antara variabel bebas.jika terjadi multikolneritas maka dapat diatasi dengan mennganti atau mengeluarkan variabel yang memiliki korelasi tinngi. Uji asumsi ketiga yang harus dipenuhi adalah homokesdastisitas pada seluruh data, uji homokesdastisitas bertujuan untuk melihat matriks varian-kovarian yang homogen. jika tidak homogen analisis diskriminan tetap bisa dilakukan dengan syarat data tidak oulier

1. **Uji Normalitas**

Uji normalitas dimaksudkan untuk menguji apakah nilai residual berdistribusi normal atau tidak. Nilai residual dikatakan berdistribusi normal jika nilai residual tersebut sebagian besar mendekati nilai rata-rata.

1. **Uji Multikolinearitas**

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah adanya korelasi antara variabel bebas ( *independent*). Karena data yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel *independent*. Uji multikolinearitas dilakukan dengan melihat *tolerance* dan*varians inflation factor* ( VIF ). Multikolinearitas terjadi bila nilai VIF di atas nilai 10 atau *tolerance* di bawah 0.10

1. **Homokesdatisitas**

Pengujian kehomogenan matriks kovarian gabungan kedua kelompokdiperlukan untuk dapat membentuk fungsi diskriminan linier *Fisher*. Denganmenggunakan statistik uji Box’M.

1. **Analisis Diskriminan Metode Fisher**

Prinsip utama dari fungsi diskriminan fisher adalah pemisahan sebuah populasi. Fungsi diskriminan yang terbentuk dapat digunakan untuk pengelompokkan suatu observasi berdasarkan kelompok-kelompok tertentu.

Metode fisher ini tidak mengasumsikan data harus berdistribusi normal, tapi dalam perhitungan dalam suatu syarat yang harus diperhatikan adalah data yang digunakan harus memiliki matriks kovarians yang sama untuk setiap kelompok populasi yang diberikan.

Metode fisher adalah suatu metode yang bertujuan untuk membentuk fungsi diskriminan dengan pemilihan koefesien-koefesien yang menghasilkan hasil bagi maksimum antara variasi antar kelompok dan variasi dalam kelompok.

Analisis diskriminan linier (LDA) Bergantung pada mean sampel dan matriks kovarians dihitung dari kelompok yang berbeda dari pelatihan Sampel.

Analisis diskriminan linear Fisher (FLDA) adalah kombinasi linear dari pengamatan atau Variabel terukur yang paling menggambarkan perpisahan antara kelompok pengamatan yang diketahui. Tujuan dasarnya Adalah untuk mengklasifikasikan atau memprediksi masalah dimana tergantung variabel muncul dalam bentuk kualitatif . Fisher linier Analisis diskriminan adalah multivariat konvensional Teknik untuk pengurangan dimensi dan klasifikasi.

**Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan pembahasan sebelumnya yaitu menggunakan Aanalisis Diskriminan dengan metode *Fisher*diperoleh model:

$$D=0,482 U+0,046JG+0,572BP+0,454 JWP$$

 (2)

dengan :

$$D=debitur$$

$$U=umur$$

$$Jg=jumlah gaji$$

$$BT=batas pinjaman$$

$$JWP=jangka waktu pinjaman$$

**Hasil Klasifikasi Dua Kelompok untuk AnalisisDiskriminan Fisher**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kelompok Aktual | Kelompok Prediksi | Total |
| 0 (Macet) | 1 (Lancar) |
| 0 (Macet) | 11 | 5 | 16 |
| 1 (Lancar) | 5 | 9 | 14 |
| Total | 16 | 14 | 30 |

Dari tabel diatas dapat dilihat besar kesalahan klasifikasinya dengan menggunakan Persamaan (2.6), yaitu :

$$APER=\frac{5+5}{30}=\frac{10}{30}=0,33$$

 Berdasarkan perhitungan kesalahan klasifikasi tingkat debitur dengan menggunakan metode Analisis Diskriminan Fisher yaitu tingkat kesalahan klasifikasinya adalah sebesar 0,33 atau $33\%$ untuk tiga puluh debitur. Dengan demikian ketepatan klasifikasinya adalah sebesar $0,56$ atau $56\%$ data tepat diklasifikasikan. Sehingga karena tingkat kesalahannya kecil maka fungsi diskriminan tersebut bisa digunakan untuk memprediksi sebuah kasus apakah akan diklasifikasikan ke kategori tingkat Debitur macet atau tingkat Debitur lancar.

Untuk memprediksi responden masuk kategori mana, kita dapat menggunakan optimum *cutting score* $Ζcu$ pada Persamaan (2.7), sebagai berikut:

$$Ζcu = \frac{N\_{A}Z\_{B}+N\_{B}Z\_{A}}{N\_{A}N\_{B}}$$

$$Ζcu = \frac{\left(16\right).\left(0,378\right)+\left(14\right).(-0,331)}{\left(14\right)(16)}=0,006$$

 Dari hasil perhitungan di atas menunjukkan hasil $Ζcu$ adalah sebesar 0,006 Sehingga dapat disimpulkan bahwa :

* Jika nilai $D<0,006$ maka dikelompokkan kelompok 1 (tingkat Debitur macet)
* Jika nilai $D>0,006$ maka dikelompokkan pada kelompok 2 (tingkat Debitur lancar)

Angka ini merupakan nilai batas pengelompokkan, dimana jika skor suatu objek lebih kecil dari 0,006 akan masuk kelompok 0 atau kelompok tingkat Debitur macet dan bila lebih besar dari 0,006 akan masuk ke kelompok 1 atau kelompok tingkat Debitur lancar.

Berdasarkan analisis kelompok untuk pengelompokkan 30 Debitur yang diambil secara acak terdapat 14 debitur lancar, 5 debitur masuk kelompok debitur macet dan 9 debitur masuk kelompok debitur lancar. Sedangkan sisanya, 16 debitur masuk kelompok debitur macet, 11 debitur masuk kelompok debitur macet dan 5 debitur masuk kelompok debitur lancar.

**Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan sebelumnya yaitu menggunakan Aanalisis Diskriminan dengan metode *Fisher*diperoleh model:

$$D=0,482 Umur+0,046 Jumlah Gaji+0,572Batas Pinjaman+0,454 Jangka Waktu Pinjaman$$

.

Terlihat bahwa koefesien Variabel Indeks Umur, Jumlah Gaji, Batas Pinjaman dan Jangka Waktu bernilai postif. Ini menunjukkan bahwa semakin besar nilai-nilai variabel tersebut, maka skor akan semakin tinggi.

Berdasarkan model yang didapat terlihat bahwa variabel Jumlah Gaji dan Batas Pinjaman mempunyai dominasi dalam menentukan tingkat Debitur kedalam suatu kelompok tingkat Debitur macet atau tingkat Debitur lancar.

Model yang telah didapatkan digunakan untuk menghitung skor diskriminan, dimana berdasarkan skor diskriminan yang diperoleh dapat ditentukan kelompok tingkat Debitur. Dan fungsi diskriminan yang diperoleh dari data pengelompokan memiliki tingkat ketepatan klasifikasi kelompok Debitur adalah sebesar 70% atau dengan kata lain pada kelompok tingkat Debitur yang dihasilkan dari analisis kelompok memiliki tingkat akurasi tinggi.

**DaftarPustaka**

1. Azkiya, Maulida., Mukid, Moch. Abdul., Ispriyanti, Dwi.,”Klasifikasi Nasabah Kredit Bank “X” Di Provinsi Lampung Menggunakan Analisis Diskriminan Kernel”. *Mahasiswa Jurusan Statistika FSM Universitas Diponegoro*, Vol 4, 2015.
2. Djohanputro, B. “*Manajemen Risiko Korporat Terintegrasi*. Jakarta” : Penerbit PP, 2004.
3. Hasibuan M. “*Dasar – Dasar Perbankan”*. Jakarta : Bumi Aksara. 2001.
4. Hasibuan M. *Kredit Lancar dan Kredit Bermasalah*”. 2001*.*
5. Kasmir. “*Manajemen Perbankan”*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2014.
6. Rofiq , Abdur., Wuryandari, Triastuti., dan Rahmawati, Rita **.”** Perbandingan Analisis Diskriminan Fisher Dan Naive Bayes Untuk Klasifikasi Risiko Kredit”. *Mahasiswa Jurusan Statistika FSM Universitas Diponegoro*, Vol 5, 2016.
7. Supranto, J. “*Analisis Multivariat Arti dan Interpretasi*”. Jakarta: Rieka Cipta, 2004.
8. T, Erimafa J., A, Iduseri., and W, Edokpa I.,”*Applicationof Fisher Linear Discriminant Analysis to Speech/Music Classification*” International Journal of Physical Sciences Vol. 4 (1), pp. 016-021, January, 2009.
9. Tampubolon, R. *Risk Management*. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2004.
10. Witten, Daniela M., and Tibshirani, Robert. “*Penalized classification using Fisher’s linear discriminant”.University of Washington, Seattle, USA* and *Stanford University, USA*, 2011.