

## PREDIKSI KLASIFIKASI MAHASISWA BARU TAHUN 2022 IST AKPRIND YOGYAKARTA BERDASARKAN LATAR BELAKANG PEMILIHAN PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)

Guntur Ayoma LM<sup>1</sup>, Kris Suryowati<sup>2</sup>, Yudi Setyawan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Statistika, Fakultas Sains Terapan, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta  
Email : gunturayoma5446@gmail.com

**Abstract.** Education is currently a problem that always gets the attention of the Indonesian people. This is due to an increase in the quality of education which is closely related to the quality of Indonesian people. Higher education is a continuation of secondary education which is held to prepare students to become members of society who have academic or professional skills who can apply, develop and create science, technology and the arts. Therefore, prospective new students will choose the college they are interested in. In choosing a college there are several factors, namely on the basis of one's own desires or getting encouragement from others to choose the college. The object of this research is IST AKPRIND Yogyakarta new students in 2022, namely 166 students. The purpose of this study was to find out how the background classification of new students chose IST AKPRIND Yogyakarta as their tertiary institution. These backgrounds will be classified on the basis of their own choice and not their own choice. The analytical method used is the Backpropagation ANN method and Support Vector Machines (SVM). The classification results show that the SVM method is better than the Backpropagation ANN method with an accuracy value of 84.3%, while the accuracy of the Backpropagation ANN method is 77.10%. Classification results also show that new students of IST AKPRIND Yogyakarta tend to choose IST AKPRIND Yogyakarta on the basis of not their own choice, this can be shown that 58.12% (136 students) chose on the basis of not their own choice and 41.88% (98 students) chose on the basis of their own choice.

**Keywords:** New Students, Background, Backpropagation, Support Vector Machines

**Abstrak** Pendidikan saat ini merupakan masalah yang selalu mendapat perhatian bagi bangsa Indonesia. Hal ini disebabkan peningkatan mutu pendidikan yang berkaitan erat dengan kualitas manusia Indonesia. Pendidikan tinggi merupakan kelanjutan pendidikan menengah yang diselenggarakan untuk menyiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademi atau profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan dan menciptakan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian. Maka dari itu, calon mahasiswa baru akan memilih perguruan tinggi yang diminatinya. Dalam memilih perguruan tinggi terdapat beberapa faktor, yaitu atas dasar keinginan sendiri atau mendapatkan dorongan orang lain untuk memilih perguruan tinggi tersebut. Objek penelitian ini adalah mahasiswa baru IST AKPRIND Yogyakarta tahun 2022 yaitu sebanyak 166 mahasiswa. Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui bagaimana klasifikasi latar belakang dari mahasiswa baru memilih IST AKPRIND Yogyakarta sebagai perguruan tingginya. Latar belakang tersebut akan diklasifikasikan menjadi atas dasar pilihan sendiri dan bukan pilihan sendiri. Metode analisis yang digunakan adalah metode JST Backpropagation dan Support Vector Machines (SVM). Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa metode SVM lebih baik dibandingkan dengan metode JST Backpropagation dengan nilai akurasi sebesar 84.3% sedangkan akurasi metode JST Backpropagation sebesar 77.10%. Hasil Klasifikasi juga menunjukkan bahwa mahasiswa baru IST AKPRIND Yogyakarta cenderung memilih IST AKPRIND Yogyakarta atas dasar bukan pilihan sendiri, hal ini dapat ditunjukkan bahwa 58,12% (136 mahasiswa) memilih atas dasar bukan pilihan sendiri dan 41,88% (98 mahasiswa) memilih atas dasar pilihan sendiri.

**Kata kunci:** Mahasiswa Baru, Latar Belakang, Backpropagation, Support Vector Machines

### 1. Pendahuluan

Saat ini pendidikan sudah menjadi suatu kebutuhan bagi masyarakat, khususnya peningkatan mutu pendidikan. Pendidikan saat ini merupakan masalah yang selalu mendapat perhatian bagi bangsa Indonesia. Hal ini disebabkan peningkatan mutu pendidikan yang berkaitan erat dengan kualitas manusia Indonesia. Apabila mutu pendidikan baik maka akan

menghasilkan lulusan yang berkualitas tinggi. Manusia yang berkualitas tinggi inilah yang sangat diperlukan bagi pembangunan bangsa Indonesia Saat ini.

Pendidikan tinggi merupakan kelanjutan pendidikan menengah yang diselenggarakan untuk menyiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademi atau profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan dan menciptakan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian. Satuan pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan tinggi disebut perguruan tinggi yang dapat berbentuk akademi, sekolah tinggi, institut atau universitas.

Untuk mendapatkan suatu pengalaman yang berguna, maka dalam diri seseorang diperlukan adanya suatu motivasi atau dorongan untuk melakukan aktivitas-aktivitas tertentu agar tercapai tujuan studi. Motivasi merupakan daya penggerak dalam menentukan keberhasilan dalam studi. Seorang mahasiswa yang mempunyai motivasi tinggi akan lebih dapat memilih perguruan tinggi atau universitas yang cocok dan yang sesuai dengan kemampuan diri. Dengan dorongan, keinginan dan semangat yang dimiliki dalam memilih perguruan tinggi atau universitas maka akan diperoleh hasil belajar yang optimal. Motivasi yang berpengaruh terhadap hasil belajar nantinya akan mempengaruhi mahasiswa dalam mendapat pekerjaan yang sesuai dengan harapan dan keinginan. Maka dari itu, calon mahasiswa baru akan memilih perguruan tinggi yang diminatinya.

Dalam memilih perguruan tinggi terdapat beberapa faktor, yaitu atas dasar keinginan sendiri atau mendapatkan dorongan orang lain untuk memilih perguruan tinggi tersebut. Selain itu informasi mengenai perguruan tinggi yang diminati juga dapat menjadi tambahan informasi untuk mahasiswa baru memilih tempat melanjutkan pendidikannya. Misalkan informasi yang didapatkan melalui media sosial, teman, bahkan kerabat juga dapat menjadi pertimbangan calon mahasiswa baru atau mahasiswa baru dalam memilih perguruan tinggi. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang klasifikasi mahasiswa baru berdasarkan latar belakang dalam memilih IST AKPRIND Yogyakarta sebagai tempat melanjutkan pendidikannya. Beberapa metode yang tepat untuk permasalahan seperti ini adalah metode JST Backpropagation dan metode Support Vector Machine (SVM). Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan salah satu sistem pemrosesan informasi yang didesain dengan menirukan cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah dengan melakukan proses belajar melalui perubahan bobot. Sedangkan Support Vector Machines (SVM) adalah suatu teknik untuk melakukan prediksi, baik dalam kasus klasifikasi maupun regresi (Santosa, 2007).

Beberapa penelitian yang telah melakukan penelitian menggunakan metode Backpropagation dan Support Machines (SVM) adalah (Fikry & Yusra, 2018) melakukan penelitian tentang klasifikasi kepribadian pengguna Twitter dengan menggunakan metode Support Vector Machine. Pengklasifikasian kepribadian pengguna Twitter yaitu kelas ekstrover dan kelas introver dan klasifikasi dilakukan menggunakan LIBSVM. Data dikumpulkan melalui Twitter API sebanyak 46 akun dengan total tweet sebanyak 125.897 tweet per akun. Label kepribadian berdasarkan hasil kuesioner sebanyak 17 ciri kepribadian. Fungsi kernel yang digunakan adalah kernel RBF. Perbandingan dilakukan pada jumlah data latih data dan data uji sebesar 70:30, 80:20, 90:10. Hasil pengujian dengan model terbaik memperoleh akurasi sebesar 88,89%.

Penelitian (Purnama, 2020) tentang Perbandingan Algoritma Backpropagation dan Support Vector Machine pada Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Alpukat Mentega. Data yang digunakan adalah beberapa buah alpukat mentega. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah Pada perhitungan dengan confusion matrix hasil tertinggi didapatkan pada algoritma Backpropagation dengan rata-rata accuracy 94,7%, rata-rata precision 91,7% dan rata-rata recall sebesar 93,3% dibandingkan dengan algoritma Support Vector Machine yang hanya mendapat rata-rata accuracy 94,4%, rata-rata precision 93,3% dan rata-rata recall sebesar 91,7%.

Berdasarkan permasalahan dan tujuan yang ada maka pada penelitian ini akan melakukan analisis klasifikasi mahasiswa baru berdasarkan latar belakang memilih IST AKPRIND

Yogyakarta menggunakan metode Backpropagation dan Support Vector Machines (SVM) . Dengan metode ini diharapkan dapat mengetahui karakteristik mahasiswa baru berdasarkan latar belakang dalam memilih perguruan tinggi khususnya dalam memilih IST AKPRIND Yogyakarta sebagai tempat melanjutkan pendidikannya.

## 2. Metode

### Objek Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan mahasiswa baru tahun 2022 berdasarkan latar belakang dalam memilih IST AKPRIND Yogyakarta sebagai perguruan tinggi mereka. Berdasarkan tujuan tersebut, maka objek penelitian pada penelitian ini adalah mahasiswa baru IST AKPRIND Yogyakarta pada Tahun 2022/2023.

### Sumber Data

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data sekunder. Data tersebut diperoleh dari Badan Perencanaan Pengembangan dan Pelayanan Sistem Informasi (BP3SI) dan Biro Admisi, Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BA3K) IST AKPRIND Yogyakarta. Dengan rincian sebagai berikut, data identitas mahasiswa baru berasal dari BP3SI, data latar belakang memilih IST AKPRIND berasal dari survey yang dilakukan oleh bagian Admisi BA3K saat PKKMB bulan September 2022.

### Jumlah Data

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data mahasiswa baru angkatan 2022 IST AKPRIND Yogyakarta yang aktif atau herregistrasi pada semester Ganjil 2022/2023 dan mengisi survey saat PKKMB. Populasi jumlah mahasiswa baru tahun 2022 adalah sebanyak 242 mahasiswa dan yang mengisi kuisisioner adalah 166 mahasiswa. Penelitian ini menggunakan data mahasiswa yang mengisi kuisisioner sebanyak 166 mahasiswa.

### Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini variabel yang digunakan adalah variable input dan vaiabel target. Variabel input meliputi usia, jenis kelamin, agama, jurusan SMA, pekerjaan orang tua, dan pendapatan orang tua. Sedangkan variabel target adalah latar belakang memilih IST AKPRIND Yogyakarta. Untuk lebih detail maka bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1.Variabel Penelitian

No	Variabel	Definisi	Skala Variabel	Kategori
1	Usia	Usia Mahasiswa baru	Rasio	—
2	Jenis Kelamin	Jenis kelamin Mahasiswa baru	Nominal	1 = “Pria” 2=“Perempuan”
3	Agama	Kepercayaan atau keyakinan yang dipeluk oleh mahasiswa baru	Nominal	1 = “Islam” 2 = “Kristen” 3 = “Katolik” 4 = “Hindu”
4	Jurusan SMA	Jurusan mahasiswa baru saat masih duduk di bangku SMA	Nominal	1 = “IPA” 2 = “IPS”
5	Pekerjaan Orang Tua	Pekerjaan sehari-hari orang tua mahasiswa baru untuk memenuhi kebutuhannya sehari-hari	Nominal	1=“Pegawai Negeri Sipil” 2=“Pensiunan Pegawai Negeri” 3= “TNI/POLRI” 4=“Pegawai Swasta” 5 = “Wiraswasta” 6 = “Buruh” 7=“Petani/Nelayan”

No	Variabel	Definisi	Skala Variabel	Kategori
				8 = "Lainnya"
6	Pendapatan Orang Tua	Pendapatan atau penghasilan yang diperoleh oleh orang tua mahasiswa baru dalam satu bulan	Ordinal	1 = "< 2,5 Juta" 2 = "2-5 Juta" 3 = "5-7,5 Juta" 4 = "> 7,5 Juta"
7	Latar Belakang Memilih IST AKPRIND	Latar belakang mahasiswa baru dalam memilih IST AKPRIND sebagai tempat untuk melanjutkan pendidikannya.	Nominal	1 = "Pilihan Sendiri" 2 = "Bukan Pilihan Sendiri"

### Langkah Analisis Data

Adapun tahapan dalam analisis data adalah sebagai berikut:

#### 1) Analisis Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul melalui penggunaan tabel, grafik, atau diagram. Hasil analisis deskriptif ini dapat digunakan sebagai acuan untuk melihat karakteristik data.

#### 2) Metode ANN *Backpropagation*

- a. Pengumpulan data
- b. Menentukan hidden layer berjumlah 1, 2, dan 3.
- c. Membangun model atau membentuk model
- d. Menghitung prediksi klasifikasi
- e. Menghitung akurasi berdasarkan confusion matrix
- f. Menentukan model klasifikasi *backpropagation* terbaik berdasarkan nilai akurasi tertinggi.

#### 3) *Support Vector Machines (SVM)*

Adapun langkah-langkah dalam analisis SVM adalah sebagai berikut.

- a. Pengumpulan data
- b. Menentukan jenis kernel pada fungsi  $f(x)$ , yaitu RBF
- c. Menentukan parameter cost dan gamma
- d. Membangun model atau membentuk model menggunakan fungsi RBF
- e. Menghitung prediksi klasifikasi
- f. Menghitung akurasi berdasarkan confusion matrix
- g. Menentukan model klasifikasi SVM terbaik berdasarkan nilai akurasi tertinggi.

#### 4) Perbandingan *Support Vector Machines (SVM)* dan ANN *Backpropagation* berdasarkan nilai akurasi klasifikasi

### Langkah Penelitian

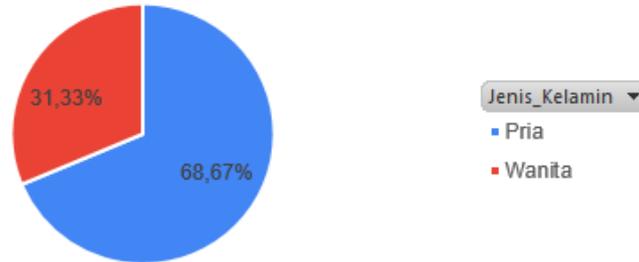
Adapun tahapan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan referensi dan literatur
2. Penentuan rumusan masalah dan tujuan
3. Pengumpulan data
4. Data cleaning dan pengkodean
5. Klasifikasi dengan *Support Vector Machines (SVM)* dan ANN *Backpropagation*
6. Kesimpulan

### 3. Hasil dan Pembahasan

Analisis deskriptif memberikan gambaran umum tentang karakteristik data yang digunakan. Pada penelitian ini karakteristik data akan ditinjau berdasarkan jenis kelamin, usia, jurusan SMA, agama, pekerjaan orang tua, pendapatan orang tua, dan latar belakang mahasiswa baru memilih IST AKPRIND sebagai tempat melanjutkan masa pendidikannya. Karakteristik

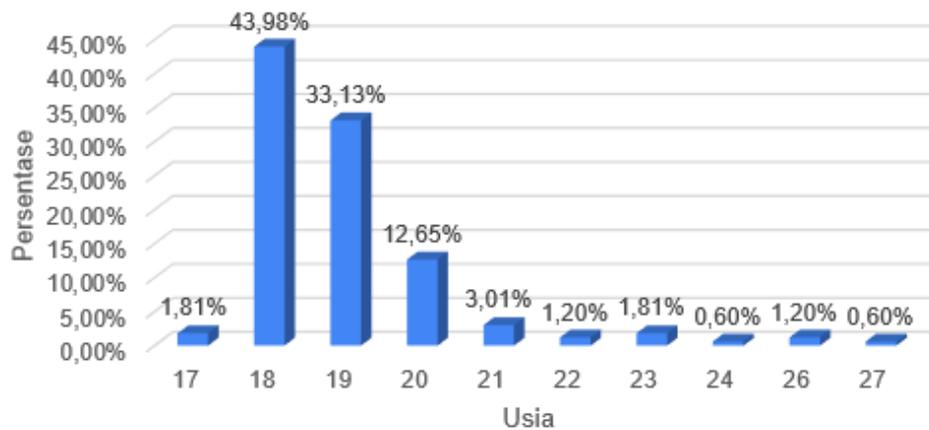
mahasiswa baru berdasarkan jenis kelamin pada penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok yaitu, Pria dan Wanita. Deskripsi tersebut disajikan dalam Gambar 1



Gambar 1. Karakteristik Mahasiswa Baru Berdasarkan Jenis Kelamin

Dari Gambar 4.1 di atas, dapat dilihat bahwa presentase responden laki-laki lebih besar dibandingkan presentase responden perempuan. Responden yang berjenis kelamin Pria sebanyak 68.67% (114 orang), sedangkan responden yang berjenis kelamin wanita sebanyak 31.33% (52 orang).

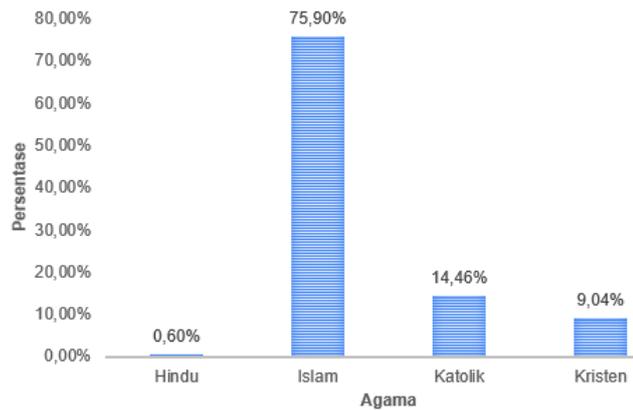
Karakteristik mahasiswa baru berdasarkan Usia pada penelitian ini terdapat usia terkecil atau paling muda adalah usia 17 tahun dan usia terbesar atau paling tua adalah usia 27 tahun. Deskripsi tersebut disajikan dalam Gambar 4.2.



Gambar 2. Persentase Mahasiswa Baru Berdasarkan Usia

Dari gambar 2 di atas maka diperoleh usia paling banyak dialami adalah usia 18 tahun dengan jumlah 73 mahasiswa atau sebesar 43,98%. Kemudian usia 19 tahun dengan jumlah 55 mahasiswa atau sebesar 33,13% , usia 20 tahun dengan jumlah 21 mahasiswa atau sebesar 12,65% , usia 21 tahun dengan jumlah 5 mahasiswa atau sebesar 3,0% , lalu usia 17 tahun dan usia 22 tahun dengan jumlah yang sama yaitu sebesar 3 mahasiswa atau sebesar 1,81% , usia 20 tahun dan 26 tahun dengan jumlah yang sama yaitu 2 mahasiswa atau sebesar 1,20% , dan terakhir adalah usia 24 tahun dan 27 tahun dengan jumlah yang sama yaitu 1 mahasiswa atau sebesar 0,60% .

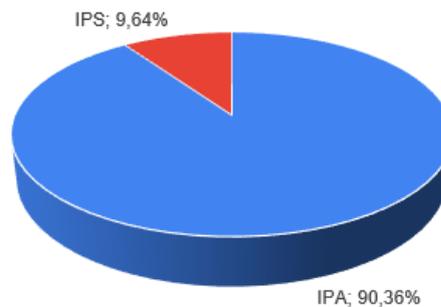
Karakteristik mahasiswa baru berdasarkan agama pada penelitian ini dibagi menjadi 4 kelompok yaitu, Islam, Kristen, Katolik, dan Hindu. Deskripsi tersebut disajikan dalam Gambar 3



Gambar 3. Karakteristik mahasiswa baru berdasarkan agama

Dari Gambar 3 di atas, dapat dilihat bahwa presentase agama islam lebih besar dibandingkan presentase agama lainnya. Mahasiswa yang memeluk agama islam adalah sebesar 75,90% atau sebanyak 126 mahasiswa, kemudian diikuti oleh agama katolik sebesar 14,46% atau sebanyak 24 mahasiswa, agama kristen sebesar 9,04% atau sebanyak 15 mahasiswa, dan terakhir adalah agama hindu sebesar 0,60% atau sebanyak 1 mahasiswa.

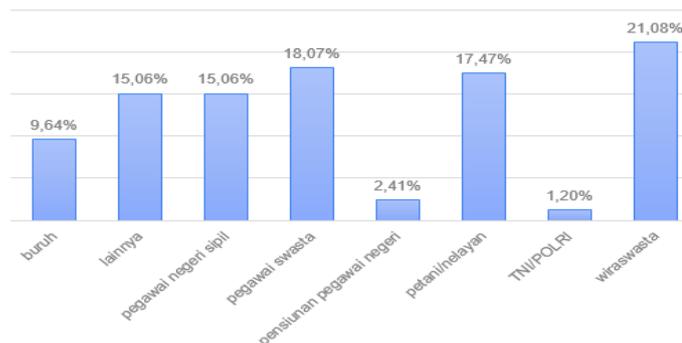
Karakteristik mahasiswa baru berdasarkan jurusan SMA pada penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok yaitu, IPA dan IPS. Deskripsi tersebut disajikan dalam Gambar 4.4.



Gambar 4. Karakteristik Mahasiswa Baru Berdasarkan Jurusan SMA

Dari Gambar 4 di atas, dapat dilihat bahwa presentase jurusan IPA lebih besar dibandingkan presentase jurusan IPS. Jurusan IPA sebanyak 90,36% (150 mahasiswa), sedangkan jurusan IPS sebanyak 9,64% (16 mahasiswa).

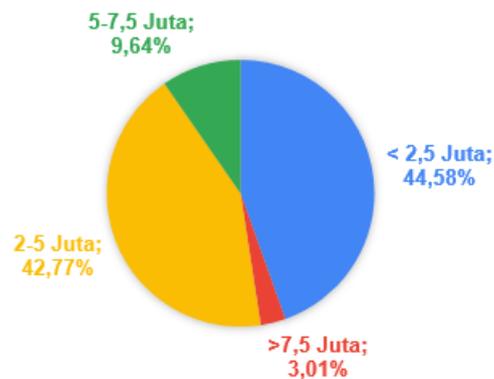
Karakteristik mahasiswa baru berdasarkan pekerjaan orang tua pada penelitian ini dibagi menjadi 8 kelompok yaitu, pegawai negeri sipil, pensiunan pegawai negeri, TNI/POLRI, pegawai swasta, wiraswasta, petani/nelayan, buruh, dan lainnya. Deskripsi tersebut disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5 Karakteristik Mahasiswa Baru Berdasarkan Pekerjaan Orang Tua

Dari Gambar 5 di atas maka dapat diperoleh bahwa persentase wiraswasta lebih besar dibandingkan pekerjaan orang tua mahasiswa baru IST AKPRIND Yogyakarta lainnya, yaitu sebesar 21,08 (35 mahasiswa), kemudian pekerjaan pegawai swasta sebesar 18,07% (30 mahasiswa), petani/nelayan sebesar 17,47% (29 mahasiswa), pegawai negeri sipil dan pekerjaan lainnya sebesar 15,06% (25 mahasiswa), pekerjaan buruh sebesar 9,64% (16 mahasiswa), pensiunan pegawai negeri sebesar 2,41% (4 mahasiswa), dan terakhir pekerjaan TNI/POLRI sebesar 1,20% (2 mahasiswa).

Karakteristik mahasiswa baru berdasarkan pendapatan orang tua pada penelitian ini dibagi menjadi 4 kelompok yaitu, < 2,5 juta, 2–5 juta, 5-7,5 juta, dan > 7,5 juta. Deskripsi tersebut disajikan dalam Gambar 6.



Gambar 6 Persentase Mahasiswa Baru berdasarkan pendapatan orang tua

Berdasarkan pada Gambar 4.6 di atas, maka diperoleh bahwa persentase pendapatan orang tua < 2,5 juta lebih besar dibandingkan pendapatan lainnya yaitu sebesar 44,58% (74 mahasiswa), kemudian pendapatan 2-5 juta sebesar 42,77% (71 mahasiswa), pendapatan 5-7,5 juta sebesar 9,64% (16 mahasiswa), dan yang terakhir adalah pendapatan > 7,5 juta sebesar 3,01% (5 mahasiswa).

Karakteristik mahasiswa baru berdasarkan latar belakang memilih IST AKPRIND Yogyakarta pada penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok 1 (pilihan sendiri) dan kelompok 2 (bukan pilihan sendiri). Deskripsi tersebut disajikan dalam Gambar 7. Berdasarkan Gambar 7 di atas, maka diperoleh bahwa latar belakang bukan pilihan sendiri lebih besar dibandingkan pilihan sendiri yaitu sebesar 58,12% (136 mahasiswa), sedangkan latar belakang pilihan sendiri adalah sebesar 41,88% (98 mahasiswa).



Gambar 7. Persentase Mahasiswa Baru berdasarkan latar belakang memilih IST AKPRIND Yogyakarta

**1. Analisis Klasifikasi Menggunakan SVM**

**a. Menentukan Parameter Cost dan gamma**

Langkah awal dalam analisis klasifikasi **SVM** adalah menentukan nilai parameter cost dan gamma. Penelitian ini menggunakan beberapa nilai cost dan gamma yang berbeda-beda. Tujuannya adalah untuk memilih model **SVM** yang baik dalam mengklasifikasikan variable target yaitu latar belakang mahasiswa baru angkatan 2022 dalam memilih IST AKPRIND Yogyakarta sebagai tempat untuk melanjutkan pendidikannya. Sebelumnya nilai parameter cost yang sudah di coba adalah 0.5 , 0.75 , 1 , 10 , dan 100. Sedangkan parameter gammanya adalah sebesar 0.005 , 0.05 , 0.1 , 0.5 , dan 0.75 . Dalam penelitian ini nilai cost yang dipakai adalah 1, 10, dan 100. Sementara itu nilai gamma adalah 0.1 dikarenakan nilai cost dan gamma tersebut memiliki tingkat keakurasian hasil klasifikasi yang optimal.

**2. Menentukan model**

Setelah menentukan nilai parameter cost dan gamma, langkah selanjutnya adalah menentukan model kernel RBF, yaitu

$$f(x) = (w \cdot x + b)$$

Dengan  $\sum_{i=1}^{122} \alpha_1 y_1 \phi(x_1)$  dimana  $\phi(x_1)$  = kernel sehingga didapatkan persamaan optimalnya sebagai berikut,

$$f(x) = \sum_{i=1}^{NSV} \alpha_1 y_1 K(X_i \cdot X_j^T) + b$$

Berikut adalah persamaan model untuk kernel RBF untuk cost = 100 dan gamma = 0,1 berdasarkan output software R

$$f(X_i, X_j) = \sum_{i=1}^{NSV} \alpha_1 y_1 K(X_i \cdot X_j^T) + b$$

$$f(X_i, X_j) = \sum_{i=1}^{NSV} \alpha_i y_i \exp(-\gamma \|X_i - X_j\|^2) + b$$

$$f(x) = \sum_{i=1}^{NSV} 12.1010377 * 122 * \exp(-0,1 \|X_i - X_j\|^2) + (-0.3855147)$$

Dengan,

$\alpha$  = Nilai Alpha (Lagrange Multiplier)

y = Label/ Kelas Data

$N_{Sv}$  = Jumlah Support Vector

$\exp(-0,1 \|X_i - X_j\|^2)$  = Fungsi Kernel Linier

b = Nilai Bias/Constanta

**c. Menghitung prediksi klasifikasi**

Hasil prediksi klasifikasi pada model SVM RBF dengan nilai cost 100 dan gamma 0,1 serta persamaan (4.1) disajikan pada tabel 2. prediksi klasifikasi **SVM** sebagai berikut.

Tabel 2. Prediksi klasifikasi **SVM**

Data	Y	$f(x)$	$\hat{Y}$
1	1	-0.9996623	1
2	2	0.9995779	2
3	1	-1.0001837	1

Data	Y	$f(x)$	$\hat{Y}$
4	1	-0.9996761	1
5	2	1.0000215	2
⋮	⋮	⋮	⋮
166	2	0.9998995	2

#### d. Menghitung akurasi klasifikasi

Langkah selanjutnya adalah menghitung akurasi prediksi dan membandingkan nilai akurasi klasifikasi di ketiga model seperti disajikan di Tabel 3 perbandingan model klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 3 perbandingan model klasifikasi

Gamma	Cost	Jumlah Support Vector	Evaluasi Model	Hasil
0.1	1	149	Akurasi Klasifikasi	72,28 %
			Eror Klasifikasi	28,72%
	10	129	Akurasi Klasifikasi	81,32%
			eror Klasifikasi	18,68%
	100	122	Akurasi Klasifikasi	84,3 %
			eror Klasifikasi	15,7%

Dari hasil perbandingan diperoleh model terbaik untuk parameter Cost dan gamma yang paling baik adalah dengan nilai cost sebesar 100 dan gamma sebesar 0,1 dengan nilai eror sebesar 0,156627, dan jumlah support vector sebanyak 122 dengan akurasi sebesar 84,3 %.

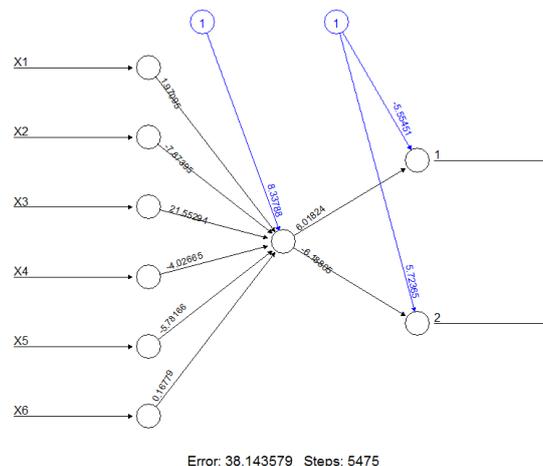
## 2. Analisis Klasifikasi Menggunakan ANN Backpropagation

### a. Menentukan hidden

Langkah awal dalam analisis klasifikasi ANN **Backpropagation** adalah menentukan jumlah hidden layer. Tujuannya adalah untuk memilih model yang baik dalam mengklasifikasikan variable latar belakang memilih IST AKPRIND Yogyakarta. Jumlah hidden layer yang digunakan adalah 1, 2, dan 3.

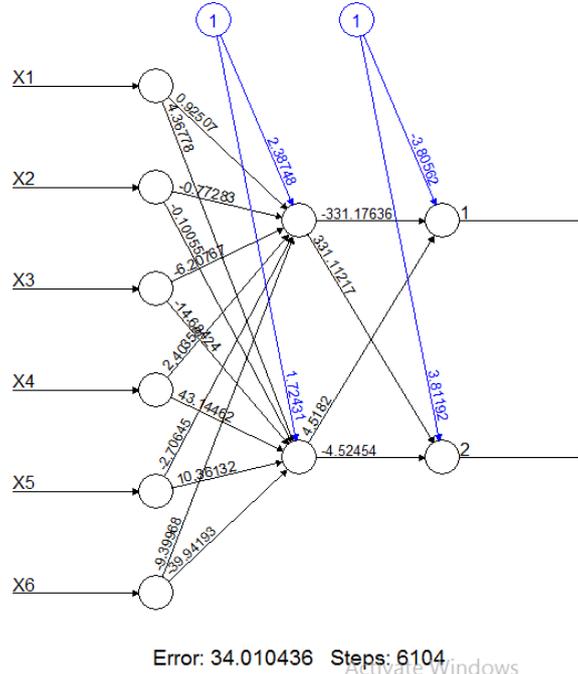
### b Menentukan model

Hasil pemodelan ANN **Backpropagation** pada masing-masing hidden layer disajikan pada Gambar 8, Gambar 9, dan gambar 10.



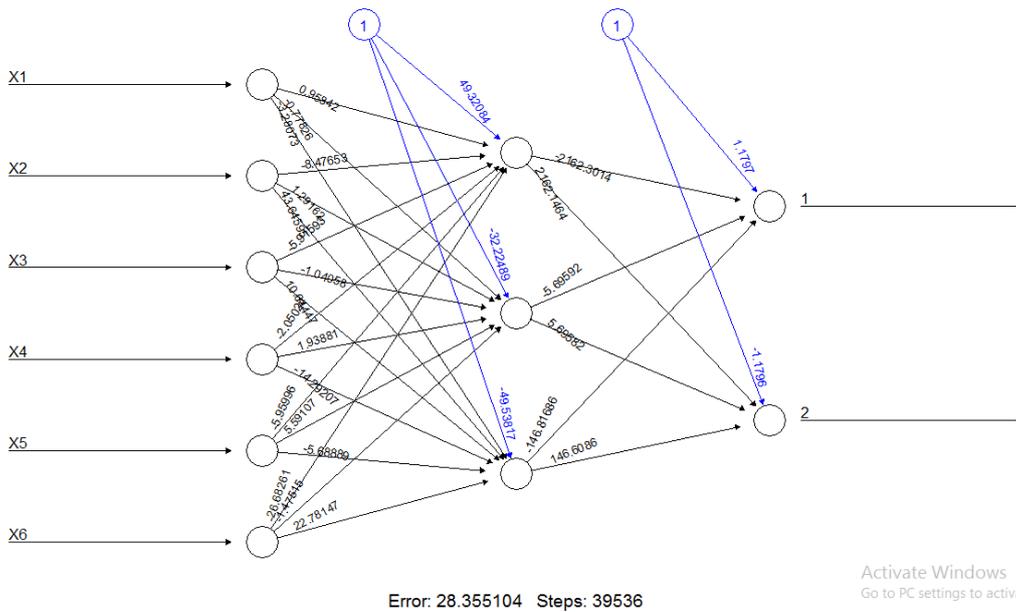
Gambar 8 Jaringan pada 1 hidden layer.

Berdasarkan hasil plot di atas maka didapatkan jaringan dengan arsitektur 6-1-2 merupakan model *backpropagation* dengan epoch yang dibutuhkan yaitu sebanyak 2 epoch dengan error 38,143579 dan tingkat akurasi sebesar 62,65%.



Gambar 9 Jaringan pada 2 hidden layer.

Berdasarkan hasil plot diatas maka didapatkan jaringan dengan arsitektur 6-2-2 merupakan model *backpropagation* dengan epoch yang dibutuhkan yaitu sebanyak 2 epoch dengan error 34.010436 dan tingkat akurasi sebesar 68,07%.



Gambar 10 Jaringan pada 3 hidden layer.

Berdasarkan hasil plot diatas maka didapatkan jaringan dengan arsitektur 6-3-2 merupakan model *backpropagation* dengan epoch yang dibutuhkan yaitu sebanyak 2 epoch dengan error 28.355104 dan tingkat akurasi sebesar 77,10%.

### c Menghitung prediksi klasifikasi

Hasil prediksi klasifikasi pada model jaringan dengan hidden layer 3 disajikan sebagai berikut

Tabel 4 Hasil prediksi klasifikasi Backpropagation

Data	Y	$f(x_1)$	$f(x_2)$	$\hat{Y}$
1	1	19,50189	0.2457792	1
2	2	1,82912	0.9997826	2
3	1	19,61994	0.2414514	1
4	1	18,18874	0.2941000	1
5	2	19,78905	0.2351233	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
166	2	19,79195	0.2351233	1

### d Menghitung akurasi klasifikasi

Langkah selanjutnya adalah membandingkan nilai akurasi klasifikasi di ketiga model seperti disajikan di Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan nilai akurasi setiap model

Hidden	Nilai Error	Akurasi
1	37,45%	62,65 %
2	31,93%	68,07 %
3	22,90 %	77.10 %

Dari hasil perbandingan diperoleh model terbaik adalah dengan 3 hidden layer yang menghasilkan akurasi 77.10%.

### 4.4 Perbandingan hasil klasifikasi

Berikut ini adalah perbandingan dari kedua metode klasifikasi berdasarkan tingkat akurasi dan nilai erornya disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan hasil klasifikasi

Metode	Nilai Error	Akurasi
SVM RBF dengan cost 100 dan gamma 0,1	15.7%	84,3 %
ANN backpropagation dengan 3 hidden layer	22,90%	77.10 %

Dari tabel diatas maka dapat diperoleh bahwa metode **SVM** model kernel **RBF** dengan cost sebesar 100 dan gamma sebesar 1 memiliki tingkat keakurasian sebesar 84,3 % dimana hal ini menunjukkan bahwa tingkat keakurasian metode **SVM RBF** lebih tinggi dibandingkan dengan metode **ANN Backpropagation** yaitu sebesar 77.10% . Dengan demikian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa metode **SVM RBF** lebih akurat dan lebih baik dibandingkan dengan metode **ANN bacpropagation**.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan terhadap klasifikasi latar belakang pemilihan IST AKPRIND didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Mahasiswa baru angkatan 2022 IST AKPRIND Yogyakarta cenderung memilih IST AKPRIND Yogyakarta karena bukan pilihan sendiri. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis yang menyatakan bahwa mahasiswa yang memilih IST AKPRIND Yogyakarta berlatar belakang bukan pilihan sendiri sebesar 58,12% (136 mahasiswa) lebih besar dibandingkan mahasiswa yang memilih IST AKPRIND Yogyakarta berlatar belakang pilihan sendiri yaitu sebesar 41,88% (98 mahasiswa).
- 2) Hasil klasifikasi dari metode SVM kernel RBF memiliki nilai akurasi terbaik sebesar 84.3%, error klasifikasi sebesar 15.7% , dan jumlah support vector sebanyak 122 dengan nilai cost sebesar 100 dan gamma sebesar 0.1 .
- 3) Hasil klasifikasi latar belakang mahasiswa baru IST AKPRIND Yogyakarta angkatan 2022 yaitu, sejumlah 95 mahasiswa yang awalnya memilih IST AKPRIND Yogyakarta atas pilihan sendiri akan diprediksi tetap memilih IST AKPRIND Yogyakarta atas pilihan sendiri. Namun demikian, ada sejumlah 23 mahasiswa akan diprediksi memilih IST AKPRIND Yogyakarta bukan atas pilihan sendiri. Selain itu, sejumlah 3 mahasiswa yang awalnya memilih IST AKPRIND Yogyakarta bukan atas pilihan sendiri akan diprediksi berubah memilih IST AKPRIND Yogyakarta atas pilihan sendiri. Namun demikian, ada sejumlah 42 mahasiswa akan diprediksi tetap memilih IST AKPRIND Yogyakarta bukan atas pilihan sendiri.
- 4) Hasil klasifikasi dari metode JST Backpropagation memiliki nilai akurasi terbaik sebesar 77.10%, error klasifikasi sebesar 22.90% , dengan hidden sebanyak 3 hidden layer.
- 5) Perbandingan hasil klasifikasi latar belakang mahasiswa baru IST AKPRIND Yogyakarta angkatan 2022 menggunakan metode SVM kernel RBF dan metode JST Backpropagation didapatkan bahwa metode SVM Kernel RBF lebih akurat dan lebih tepat untuk mengklasifikasikan latar belakang mahasiswa baru IST AKPRIND Yogyakarta sebesar 84.3%, dibandingkan metode JST Backpropagation sebesar 77.10%.

#### Daftar Pustaka

- Dr. Ir. Harinaldi, M. (2005). *Prinsip-Prinsip Statistika untuk Teknik dan Sains*. Jakarta: Erlangga.
- Fikry, M., & Yusra. (2018). Ekstrover atau Introver : Klasifikasi Kepribadian Pengguna Twitter dengan Menggunakan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 72-76.
- Habibi, R., Setyohadi, D. B., & Wati, E. (2016). Analisis Sentimen pada Twitter Mahasiswa Menggunakan Metode Backpropagation. *INFORMATIKA*, 103-109.
- Hasanah, S. H., & Permatasari, S. M. (2020). Metode Klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Pada Mahasiswa Statistika Universitas Terbuka. *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 243-252.
- Hidayatuloh, A. (2022, Oktober 16). *rpubs*. Diambil kembali dari rpubs web site: <https://bookdown.org/aepstk/intror/penulis.html>
- Hizham, F. A., Nurdiansyah, Y., & Firmansyah, D. M. (2018). Implementasi Metode Backpropagation Neural Network (BNN) dalam Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa. *Berkala SAINTEK*, 97-105.
- Lalian, V. U. (2022). *Analisis Tingkat Kepuasan Konsumen Terhadap Layanan Goride Menggunakan Metode Klasifikasi Support Vector Machine (SVM)*. Yogyakarta.
- Lesnussa, Y. A., Latuconsina, S., & Persulesy, E. R. (2015). Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation untuk Memprediksi Prestasi Siswa SMA (Studi kasus: Prediksi Prestasi Siswa SMAN 4 Ambon). *Jurnal Matematika Integratif*, 149–160.
- Marhamah. (2020). *Implementasi Algoritma Support Vector Machine (SVM) Dalam*

- Memprediksi Kelulusan Jalur Masuk Perguruan Tinggi Banda Aceh (Studi Kasus Mahasiswa Baru Tahun Ajaran 2019)*. Banda Aceh: Skripsi.
- Masruroh, & Mauladi, K. F. (2020). Perbandingan Metode Regresi Linear dan Neural Network Backpropagation Dalam Prediksi Nilai Ujian Nasional Siswa SMP Menggunakan Software R. *JOUTICA*, 331-336.
- Munawarah, R., Soesanto, O., & Faisal, M. R. (2016). Penerapan Metode Support Vector Machines (SVM) pada Diagnosa Hepatitis. *Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK)*, 103-113.
- Nasution, M. D., Hardinata, J. T., & Damanik, I. S. (2019). Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation untuk Klasifikasi Data Tilang Berdasarkan Jenis Pelanggaran. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 547-556.
- Purnama, J. A. (2020). *Perbandingan Algoritma Backpropagation dan Support Vector Machine pada Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Alpukat Mentega*. Palembang: STMIK Global Informatika MDP.
- Ritonga, A. S., & Purwaningsih, E. S. (2018). Penerapan Metode Support Vector Machines (SVM) dalam Klasifikasi Kualitas Pengelasan SMAW (Shield Metal Arc Welding). *Jurnal Ilmiah Edutic*, 17-25.
- Santosa, B. (2007). Feature Selection With Support Vector Machine Applied on Tornado Detection. *IPTEK*, 7-12.
- Santrock, J. W. (2007). *Perkembangan Anak. Jilid 1 Edisi kesebelas*. Jakarta: PT. Erlangga.
- Satria, W., & Rahmah, S. A. (2021). Prognosis Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Backpropagation Algorithm Pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Dharmawangsa. *Jurnal Teknologi Informasi*, 157-162.
- Sugiyatno, Atika, P. D., & Mugiarsa. (2019). Prediksi Wilayah Calon Siswa Baru Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Model Backpropagation Untuk Optimasi Promosi. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 89-99.
- Trivusi. (2022, Juli 3). *Trivusi*. Diambil kembali dari Trivusi Web.id: <https://www.trivusi.web.id/2022/04/algoritma-svm.html>
- Walpole, R. E. (1995). *Pengantar Statistika Edisi 3*. Jakarta: Gramedia.
- Widowati, A. I., & Surjawati. (2015). Studi Tentang Keputusan Memilih Jurusan S1 Akuntansi. *Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 83-94.
- Winkel, W., & Sri Hastuti, M. (2005). *Bimbingan dan konseling di institusi pendidikan*. Yogyakarta : Media Abadi.