

BAB V

HASIL ANALISIS DAN VISUALISASI

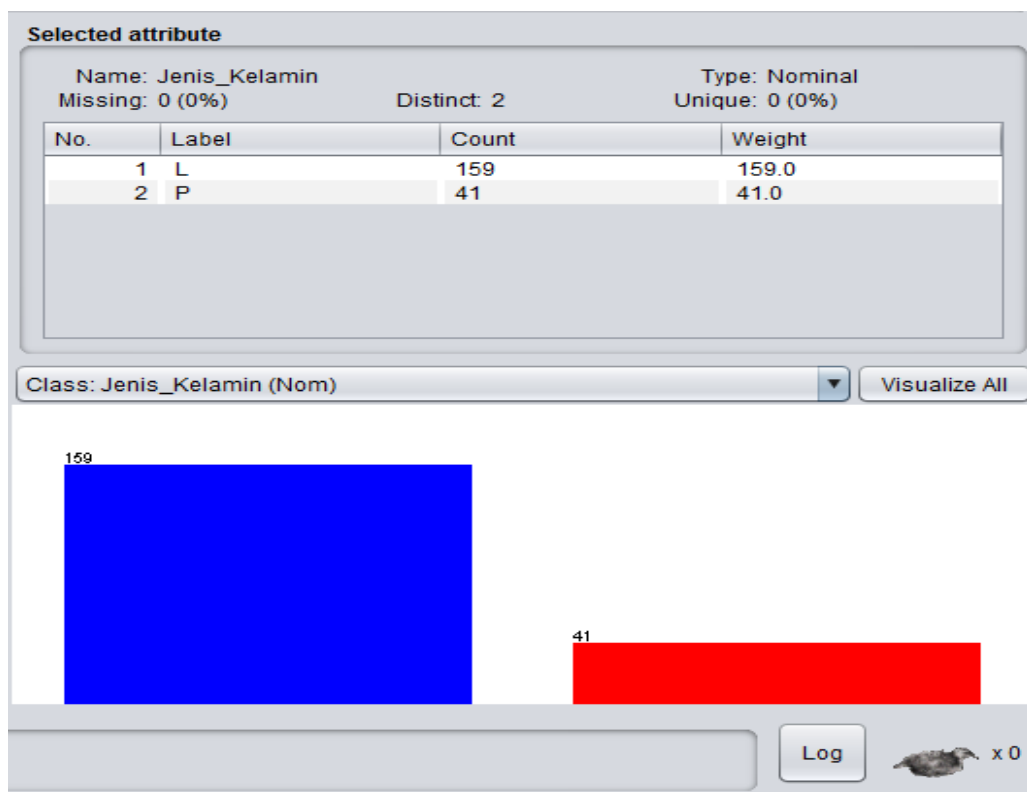
5.1 HASIL VISUALISASI DATA SETIAP ATRIBUT DENGAN MENGGUNAKAN WEKA

5.1.1 Hasil Visualisasi Atribut Dengan Menggunakan Tools WEKA

Berikut merupakan bentuk visualisasi menggunakan tools WEKA dari beberapa atribut yaitu sebagai berikut:

1. Visualisasi Atribut Jenis Kelamin

Berikut ini adalah gambar hasil visualisasi atribut jenis kelamin.

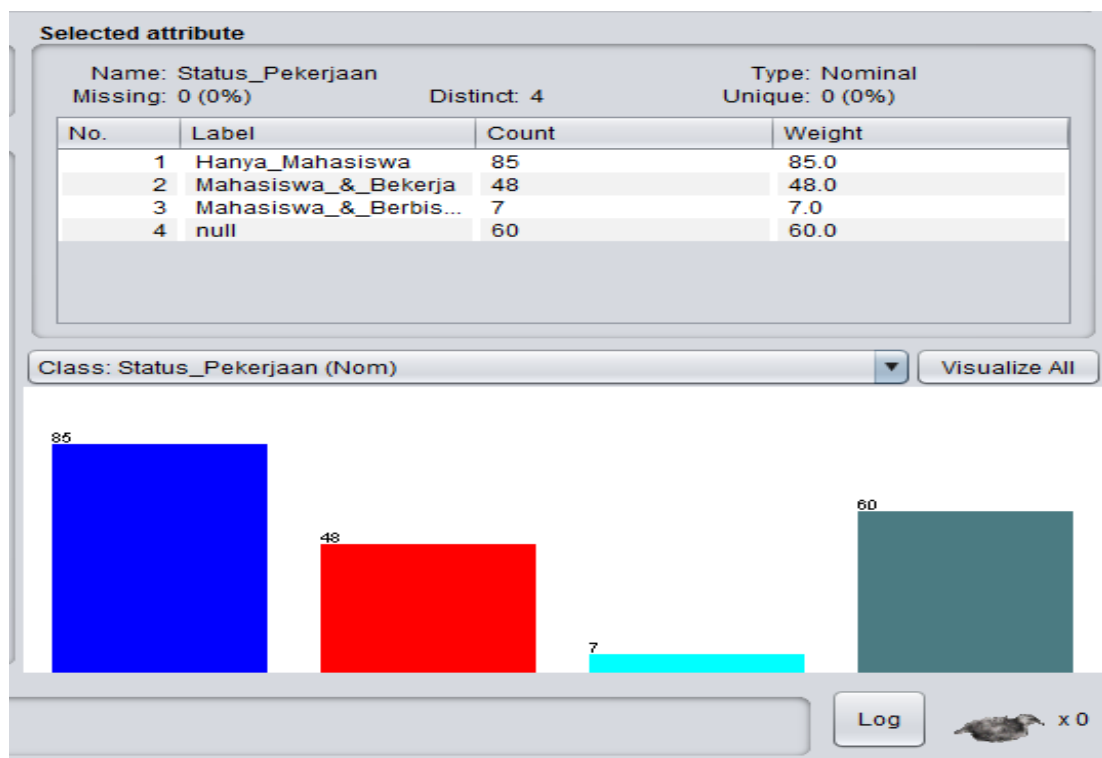


Gambar 5.1 Visualisasi Atribut Jenis Kelamin

Gambar 5.1 adalah visualisasi dari atribut Jenis Kelamin. Diketahui bahwa dari 200 mahasiswa terdiri dari 159 yang berjenis kelamin L (Laki-laki) dan 41 yang berjenis kelamin P (Perempuan), maka dapat disimpulkan bahwa jumlah mahasiswa yang berjenis kelamin laki-laki lebih banyak dari pada mahasiswa yang berjenis kelamin Perempuan.

2. Visualisasi Atribut Status Pekerjaan

Berikut ini adalah gambar hasil visualisasi atribut status pekerjaan.



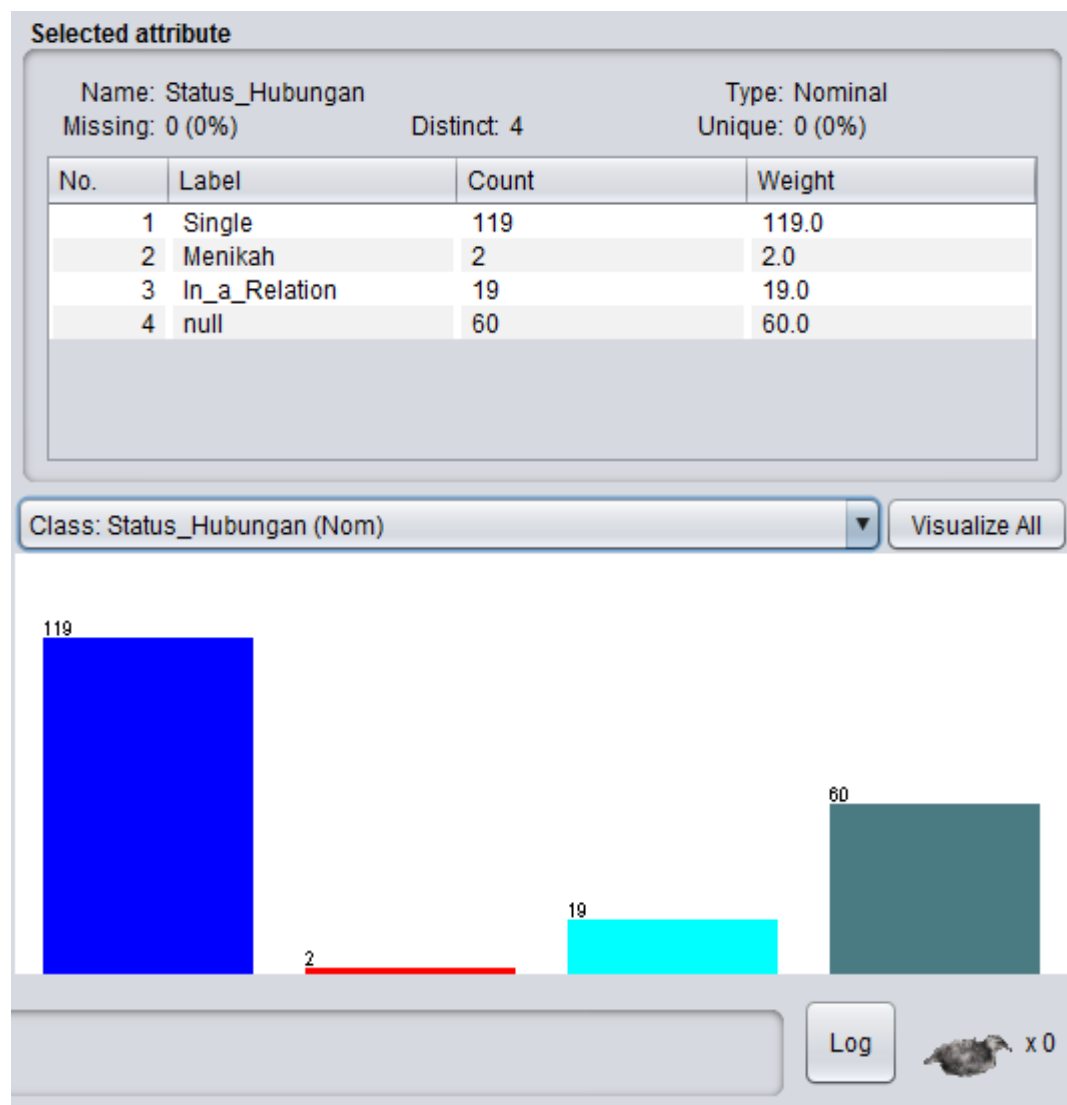
Gambar 5.2 Visualisasi Atribut Status Pekerjaan

Gambar 5.2 adalah Visualisasi Atribut Status Pekerjaan. Diketahui bahwa dari 200 mahasiswa, ada 85 yang berstatus hanya mahasiswa, ada 48 yang berstatus mahasiswa dan bekerja, ada 7 yang berstatus mahasiswa dan berbisnis,

dan 60 mahasiswa yang tidak diketahui status pekerjaan. Maka dapat disimpulkan sebagian besar mahasiswa Stikom DB berstatus hanya mahasiswa.

3. Visualisasi Atribut Status Hubungan

Berikut ini adalah gambar hasil visualisasi atribut status hubungan.



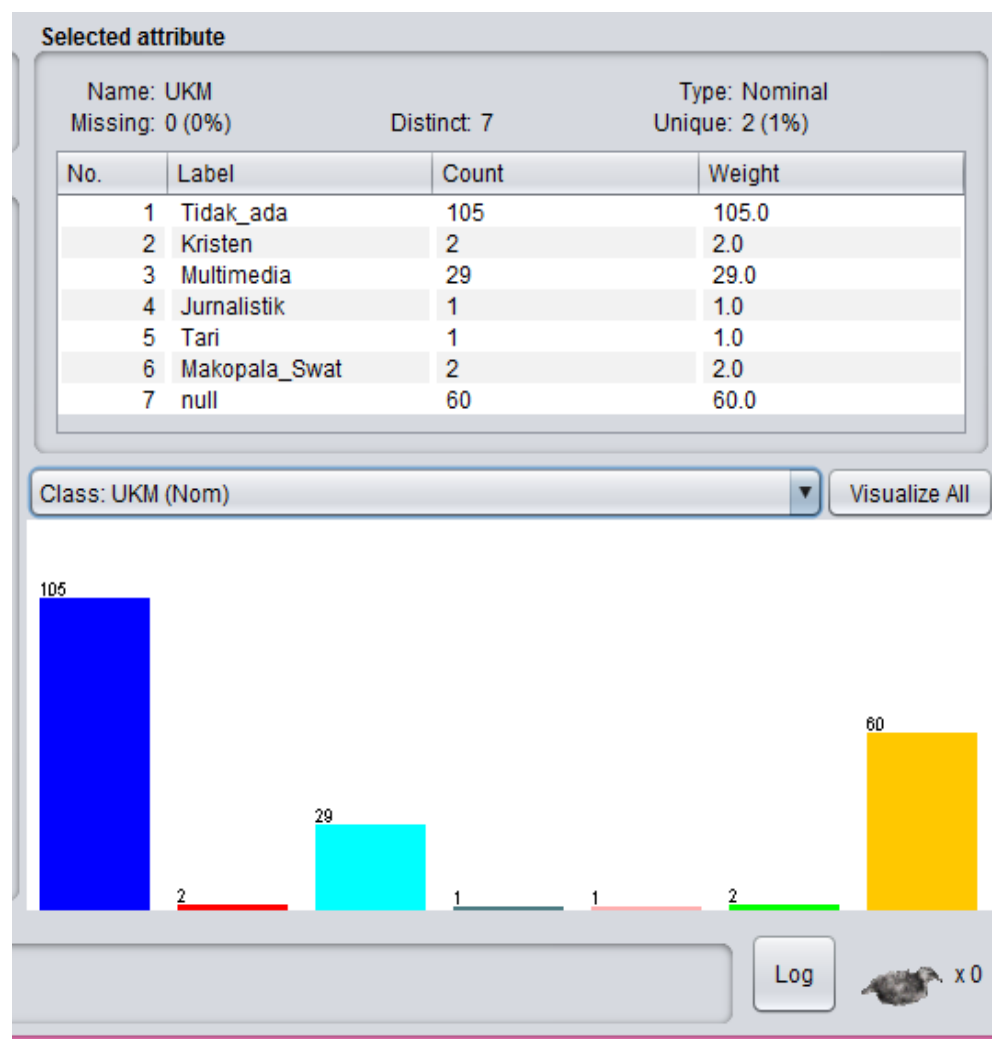
Gambar 5.3 Visualisasi Atribut Status Hubungan

Gambar 5.3 adalah Visualisasi Atribut Status Hubungan. Diketahui dari 200 mahasiswa, terdapat 119 mahasiswa ber status Single/Belum menikah, ada 2

mahasiswa yang ber status Menikah, ada 19 mahasiswa yang berstatus In a Relation(menjalin hubungan), dan ada 60 mahasiswa yang belum tidak diketahui status nya. Dapat disimpulkan bahwa banyak mahasiswa di STIKOM DB berstatus Single/Belum Menikah.

4. Visualisasi Atribut UKM

Berikut ini adalah gambar hasil visualisasi atribut ukm.

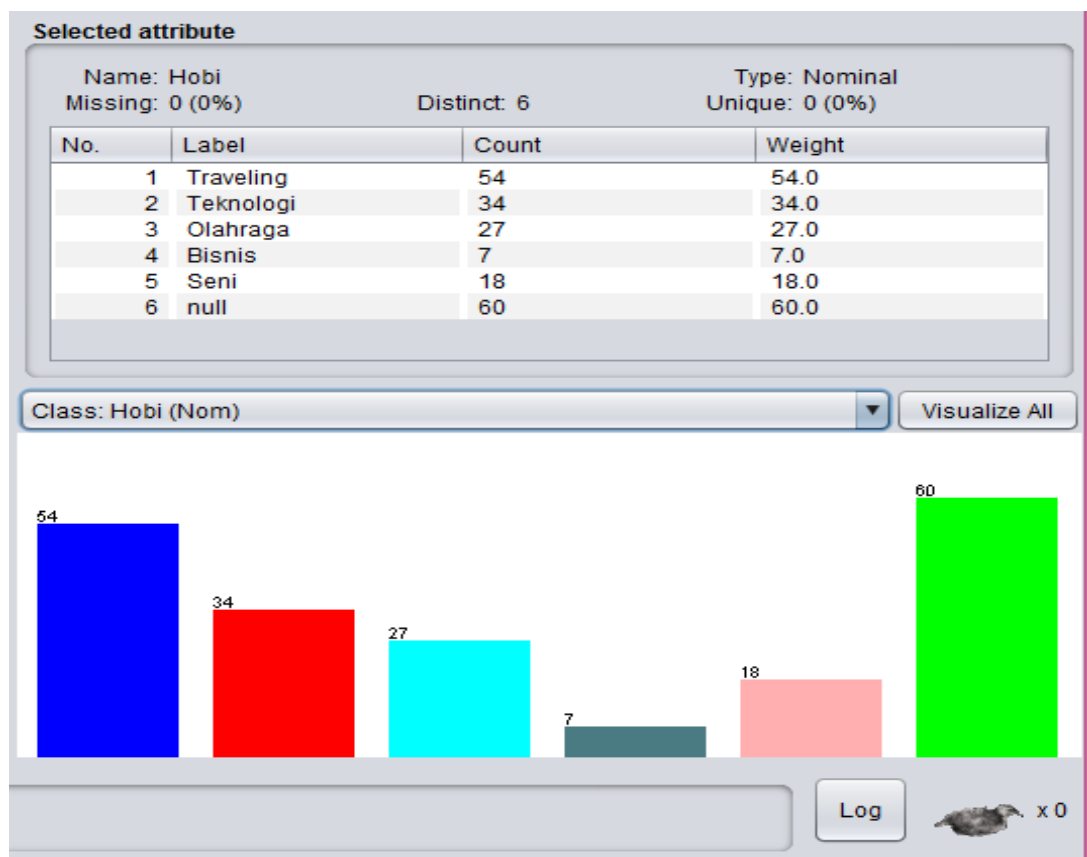


Gambar 5.4 Visualisasi Atribut UKM

Gambar 5.4 adalah visualisasi atribut ukm. Diketahui dari 200 mahasiswa terdapat 105 mahasiswa yang tidak mengikuti kegiatan ukm kampus, ada 2 mahasiswa yang mengikuti ukm kristen, ada 29 mahasiswa mengikuti ukm multimedia, ada masing-masing 1 mahasiswa yang mengikuti ukm jurnalistik dan tari, ada 2 mahasiswa yang mengikuti ukm makopala swat dan 60 mahasiswa yang tidak diketahui mengikuti kegiatan ukm. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata mahasiswa tidak mengikuti kegiatan ukm.

5. Visualisasi Atribut Hobi

Berikut ini adalah gambar hasil visualisasi atribut hobi.

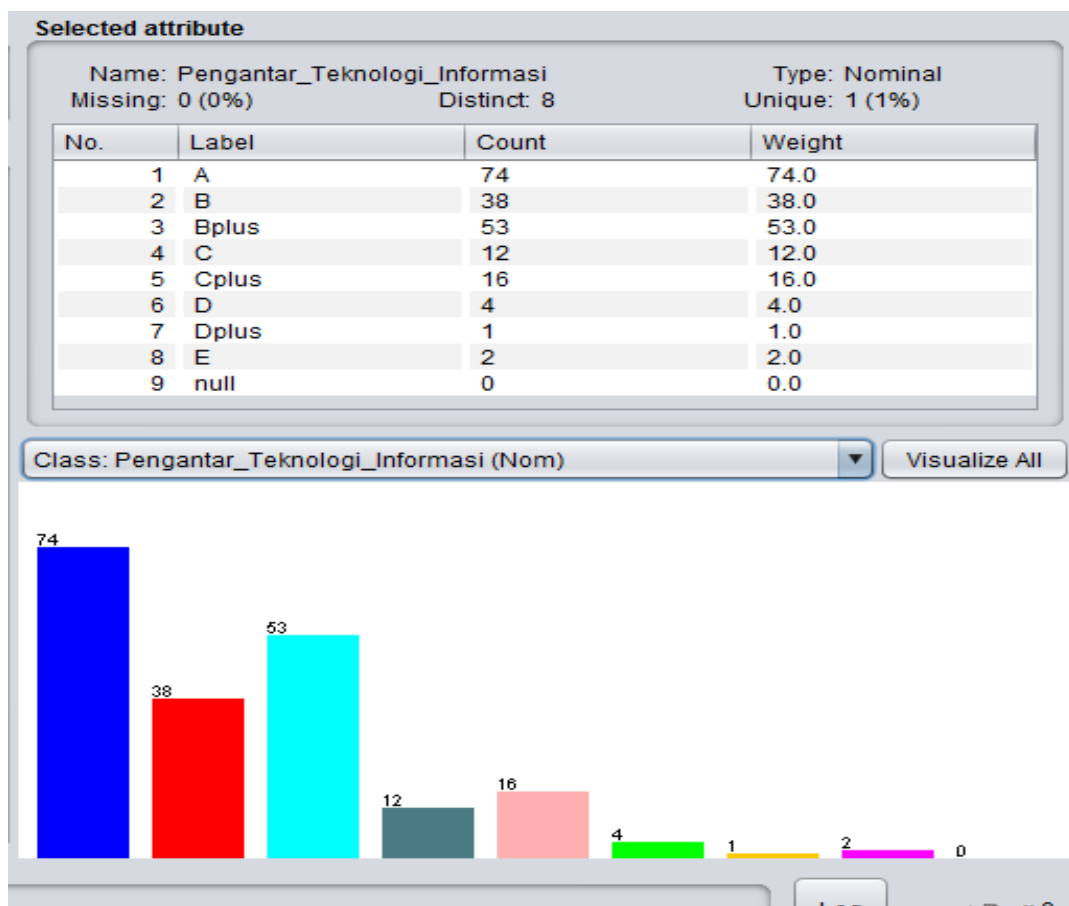


Gambar 5.5 Visualisasi Atribut Hobi

Gambar 5.5 adalah visualisasi atribut hobi. Diketahui ada 54 mahasiswa yang hobi traveling, ada 34 mahasiswa yang mempunyai hobi di bidang teknologi, ada 27 mahasiswa hobi di bidang olahraga, ada 7 mahasiswa hobi berbisnis, ada 18 mahasiswa yang hobi di bidang seni dan 60 mahasiswa yang tidak diketahui hobinya. Jadi dapat disimpulkan rata-rata mahasiswa mempunyai hobi traveling dan yang belum diketahui hobinya.

6. Visualisasi Atribut Pengantar Teknologi Informasi

Berikut ini adalah gambar hasil visualisasi atribut pengantar teknologi informasi.

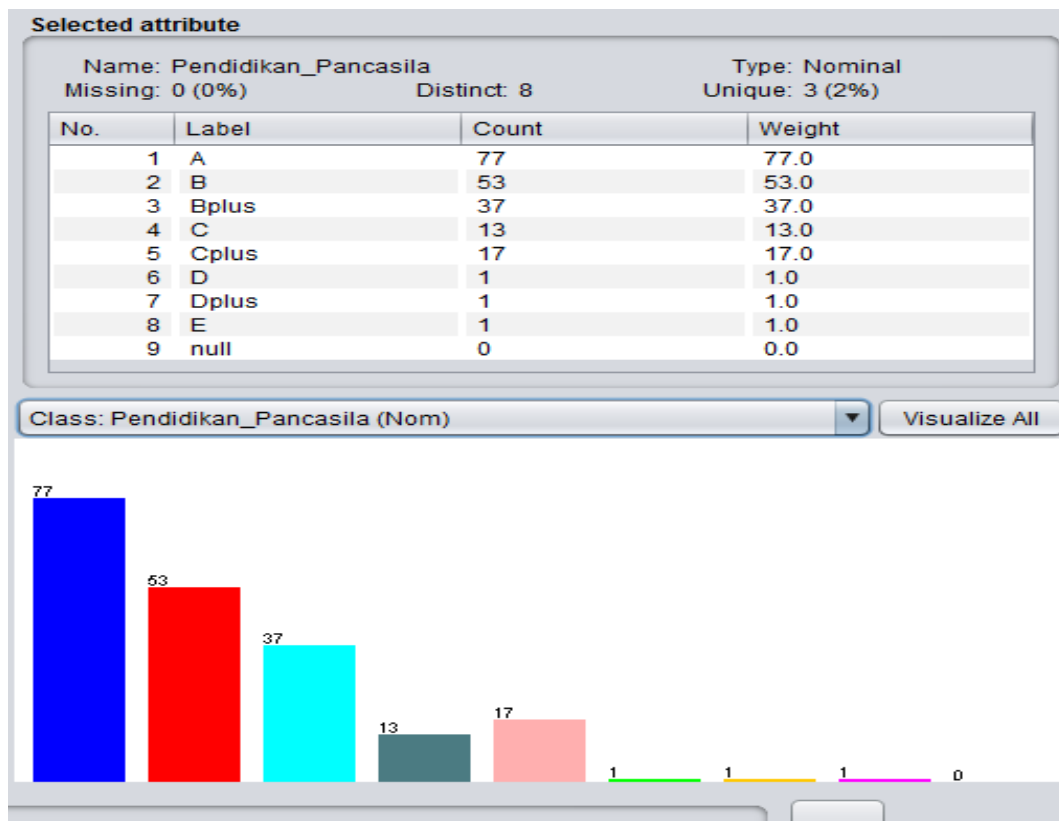


Gambar 5.6 Visualisasi Atribut Pengantar Teknologi Informasi

Gambar 5.6 adalah visualisasi atribut pengantar teknologi informasi. Diketahui dari 200 mahasiswa, ada 74 mahasiswa yang mendapatkan nilai A, 38 mahasiswa yang mendapat nilai B, 53 mahasiswa yang mendapat nilai B+, 12 mahasiswa yang mendapat nilai C, 16 mahasiswa yang mendapat nilai C+, 4 mahasiswa mendapat nilai D, 1 mahasiswa mendapat nilai D+, 2 mahasiswa mendapat nilai E, dan 0 yang nilai null. Jadi dapat disimpulkan bahwa dari 200 mahasiswa TI pada matakuliah Pengantar Teknologi Informasi, rata-rata mahasiswa mendapatkan nilai A,B,dan B+.

7. Visualisasi Atribut Pendidikan Pancasila

Berikut ini adalah gambar hasil visualisasi atribut pendidikan pancasila.

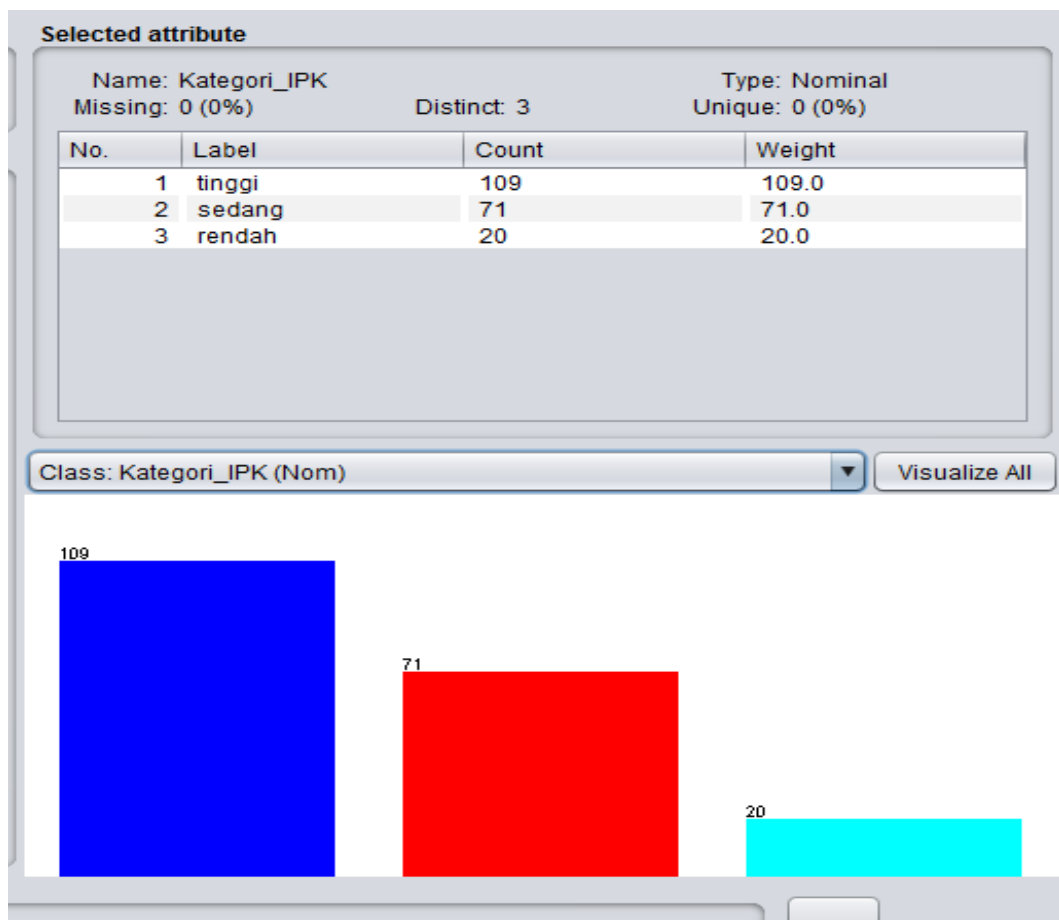


Gambar 5.7 Visualisasi Atribut Pendidikan Pancasila

Gambar 5.7 adalah visualisasi atribut Pendidikan Pancasila. Diketahui bahwa dari 200 mahasiswa, ada 77 mahasiswa bernilai A, 53 mahasiswa bernilai B, 37 mahasiswa bernilai B+, 13 mahasiswa bernilai C, 17 mahasiswa bernilai C+, dan masing-masing 1 mahasiswa bernilai D,D+, dan E, serta 0 mahasiswa bernilai null. Dapat disimpulkan bahwa dari 200 mahasiswa rata-rata mendapatkan nilai A,B,dan B+ pada matakuliah Pendidikan Pancasila.

8. Visualisasi Atribut Kategori IPK

Berikut ini adalah gambar hasil visualisasi atribut ipk.



Gambar 5.8 Visualisasi Atribut IPK

Gambar 5.8 di atas adalah visualisasi dari atribut IPK. Diketahui bahwa dari 200 mahasiswa ada 109 yang lulus ber-IPK Tinggi, 71 ber-IPK Sedang, dan 20 yang ber-IPK Rendah. Maka dapat disimpulkan bahwa dari 200 mahasiswa TI rata-rata memiliki IPK tinggi.

5.1.2 Hasil Klasifikasi Naïve Bayes Dengan Tools WEKA

Klasifikasi menggunakan algoritma naïve bayes dilakukan dengan 3 test yaitu menggunakan *Use Data Training*, *5-cross validation*, dan *10-cross validation*. Berikut merupakan hasil klasifikasi menggunakan tools WEKA:

1. Hasil Klasifikasi Dengan Naïve Bayes Tools WEKA (*Use Data Training*)

Berikut ini adalah gambar hasil klasifikasi dengan *naive bayes* menggunakan *Use Data Training*.

The screenshot shows the WEKA Classifier window with 'NaiveBayes' selected. The 'Test options' section has 'Use training set' selected. The 'Classifier output' section displays the following results:

Time taken to test model on training data: 0.05 seconds

=== Summary ===

Correctly Classified Instances	174	87	%
Incorrectly Classified Instances	26	13	%
Kappa statistic	0.7858		
Mean absolute error	0.0909		
Root mean squared error	0.2773		
Relative absolute error	23.0708	%	
Root relative squared error	62.5228	%	
Total Number of Instances	200		

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	MCC	ROC Area	PRC Area	Class
	0,916	0,068	0,905	0,916	0,910	0,846	0,968	0,967	SANGAT_BERPOTENSI
	0,832	0,057	0,929	0,832	0,878	0,782	0,966	0,954	BERPOTENSI
	0,864	0,067	0,613	0,864	0,717	0,688	0,963	0,826	CUKUP_BERPOTENSI
Weighted Avg.	0,870	0,063	0,884	0,870	0,874	0,798	0,966	0,945	

=== Confusion Matrix ===

```

a b c <-- classified as
76 5 2 | a = SANGAT_BERPOTENSI
6 79 10 | b = BERPOTENSI
2 1 19 | c = CUKUP_BERPOTENSI

```

Gambar 5.9 Klasifikasi Naïve Bayes (Use Data Training)

Gambar 5.9 di atas merupakan hasil klasifikasi naïve bayes pada Tools WEKA dengan menggunakan *use training set* yang menunjukkan hasil 174 prediksi benar dengan akurasi sebesar 87 % dan 26 prediksi salah dengan persentasi 13 % dengan waktu klasifikasi selama 0.05 detik.

2. Hasil Klasifikasi Dengan Naïve Bayes Menggunakan Tools WEKA (*5-cross validation*)

Berikut ini adalah gambar hasil klasifikasi dengan *naive bayes* menggunakan *5-cross validation*.

The screenshot shows the WEKA Classifier tool interface. The 'Classifier' dropdown is set to 'NaiveBayes'. Under 'Test options', 'Cross-validation' is selected with 'Folds' set to 5. The 'Classifier output' pane displays the following results:

```

Time taken to build model: 0.02 seconds

=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      154      77 %
Incorrectly Classified Instances    46       23 %
Kappa statistic                    0.6184
Mean absolute error                 0.1591
Root mean squared error             0.3743
Relative absolute error             40.3531 %
Root relative squared error         84.3819 %
Total Number of Instances          200

=== Detailed Accuracy By Class ===

          TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC   ROC Area  PRC Area  Class
0,880   0,188   0,768   0,880   0,820   0,682   0,923   0,907   SANGAT_BERPOTENSI
0,684   0,124   0,833   0,684   0,751   0,574   0,878   0,833   BERPOTENSI
0,727   0,062   0,593   0,727   0,653   0,609   0,896   0,683   CUKUP_BERPOTENSI
Weighted Avg.   0,770   0,144   0,780   0,770   0,769   0,623   0,899   0,847

=== Confusion Matrix ===

 a b c  <-- classified as
73 9 1 | a = SANGAT_BERPOTENSI
20 65 10 | b = BERPOTENSI
2 4 16 | c = CUKUP_BERPOTENSI

```

Gambar 5.10 Klasifikasi Naïve Bayes (5-cross validation)

Gambar 5.10 di atas merupakan hasil klasifikasi pada Tools WEKA dengan menggunakan (*5-cross validation*) yang menunjukkan hasil 154 prediksi benar dengan akurasi sebesar 77 % dan 46 prediksi salah dengan persentasi 23 % dengan waktu klasifikasi selama 0.02 detik.

3. Hasil Klasifikasi Dengan Naïve Bayes Menggunakan Tools WEKA (*10-cross validation*)

Berikut ini adalah gambar hasil klasifikasi dengan *naive bayes* menggunakan *10-cross validation*.

The screenshot shows the WEKA Classifier interface with the NaiveBayes classifier selected. The 'Test options' section is set to 'Cross-validation' with 'Folds' set to 10. The 'Classifier output' section displays the following results:

```

Time taken to build model: 0 seconds

=== Stratified cross-validation ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances      156           78 %
Incorrectly Classified Instances    44            22 %
Kappa statistic                     0.6381
Mean absolute error                  0.1509
Root mean squared error              0.3587
Relative absolute error              38.2678 %
Root relative squared error          80.8636 %
Total Number of Instances           200

=== Detailed Accuracy By Class ===

          TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC   ROC Area  PRC Area  Class
          0,904   0,162   0,798     0,904   0,847     0,732  0,934    0,926    SANGAT_BERPOTENSI
          0,684   0,105   0,855     0,684   0,760     0,596  0,896    0,846    BERPOTENSI
          0,727   0,079   0,533     0,727   0,615     0,568  0,897    0,682    CUKUP_BERPOTENSI
Weighted Avg.   0,780   0,126   0,796     0,780   0,780     0,649  0,912    0,861

=== Confusion Matrix ===

 a  b  c  <-- classified as
75  7  1 | a = SANGAT_BERPOTENSI
17 65 13 | b = BERPOTENSI
 2  4 16 | c = CUKUP_BERPOTENSI

```

The 'Result list' shows three entries for 'bayes.NaiveBayes' with timestamps 17:02:08, 17:06:02, and 17:07:04. The entry at 17:07:04 is selected.

Gambar 5.11 Klasifikasi Naïve Bayes (10-cross validation)

Gambar 5.11 di atas merupakan hasil klasifikasi pada Tools WEKA dengan menggunakan (10-cross validation) yang menunjukkan hasil 156 prediksi benar dengan akurasi sebesar 78% dan 44 prediksi salah dengan persentasi 22 % dengan waktu klasifikasi selama 0 detik.

5.1.3 Hasil Perbandingan Evaluasi Akurasi Dari Data Mahasiswa Berprestasi

STIKOM DB Jambi

Setelah dilakukan analisis klasifikasi naïve bayes pada tools WEKA menggunakan *Use Training Set*, *10-Fold Cross Validation*, *5-Fold Cross*

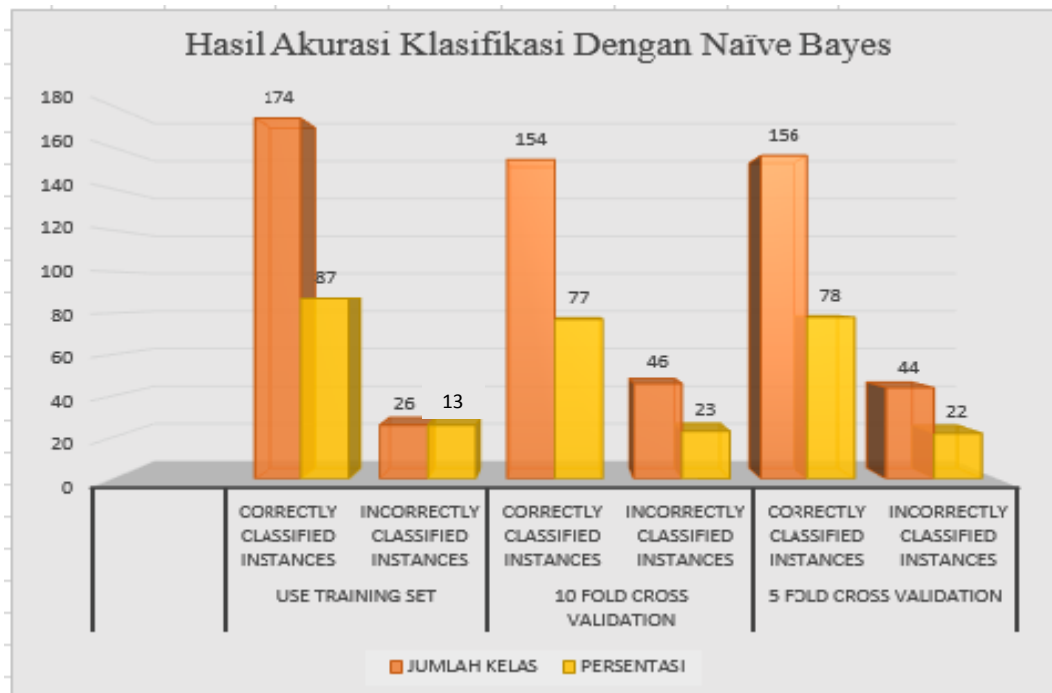
Validation maka di dapatlah akurasi tertinggi yaitu dengan menggunakan *Use Training Set* dengan persentasi akurasi yaitu 77 % untuk *Correctly Classified Instances* dan 23 % untuk *Incorrectly Classified Instances*. Berikut ini adalah hasil analisis perbandingan evaluasi akurasi pada tabel 5.1 :

Tabel 5.1 Perbandingan Evaluasi Akurasi

MODEL EVALUASI	AKURASI	JUMLAH KELAS	PERSENTASI	SATUAN
Use Training Set	<i>Correctly Classified Instances</i>	174	87	%
	<i>Incorrectly Classified Instances</i>	26	13	%
10 Fold Cross Validation	<i>Correctly Classified Instances</i>	154	77	%
	<i>Incorrectly Classified Instances</i>	46	23	%
5 Fold Cross Validation	<i>Correctly Classified Instances</i>	156	78	%
	<i>Incorrectly Classified Instances</i>	44	22	%

Hasil Akurasi Klasifikasi Dengan Naïve Bayes :

Berikut ini adalah penyajian hasil akurasi menggunakan *Use Training Set*, *5-Cross Validation* dan *10-Cross Validation* dalam bentuk grafik :

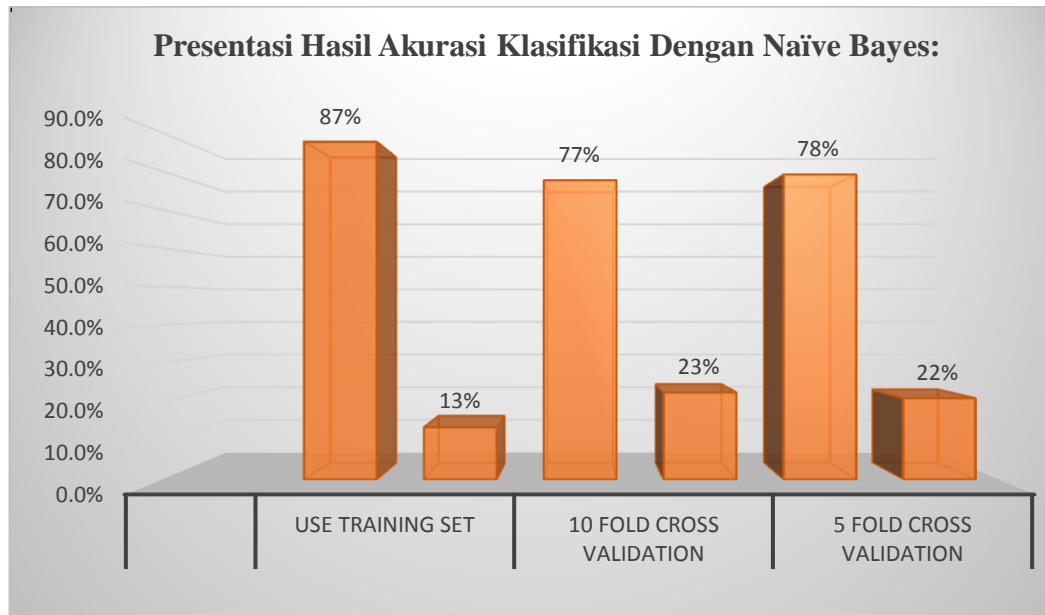


Gambar 5.12 Hasil Akurasi Klasifikasi Dengan Naïve Bayes

Gambar 5.12 merupakan Grafik persentasi hasil klasifikasi dengan menggunakan *Use Training Set* dengan jumlah kelas *Correctly Classified Instances* 174, *Incorrectly Classified Instances* 26, dan persentasi akurasi *Correctly Classified Instances* sebesar 87 %, *Incorrectly Classified Instances* 13 %. menggunakan *5-cross validation* *Correctly* dengan jumlah kelas *Classified Instances* 154, *Incorrectly Classified Instances* 46, dan persentasi akurasi *Correctly Classified Instances* sebesar 77 %, *Incorrectly Classified Instances* 23 %. menggunakan *10-Fold Cross Validation* dengan jumlah kelas *Correctly Classified Instances* 156, *Incorrectly Classified Instances* 44, dan persentasi akurasi *Correctly Classified Instances* sebesar 78 %, *Incorrectly Classified Instances* 22 %.

Presentasi Hasil Akurasi Klasifikasi Dengan Naïve Bayes:

Berikut ini adalah presentasi hasil akurasi menggunakan *Use Training Set*, *5-Cross Validation* dan *10-Cross Validation* yang disajikan dalam bentuk grafik :

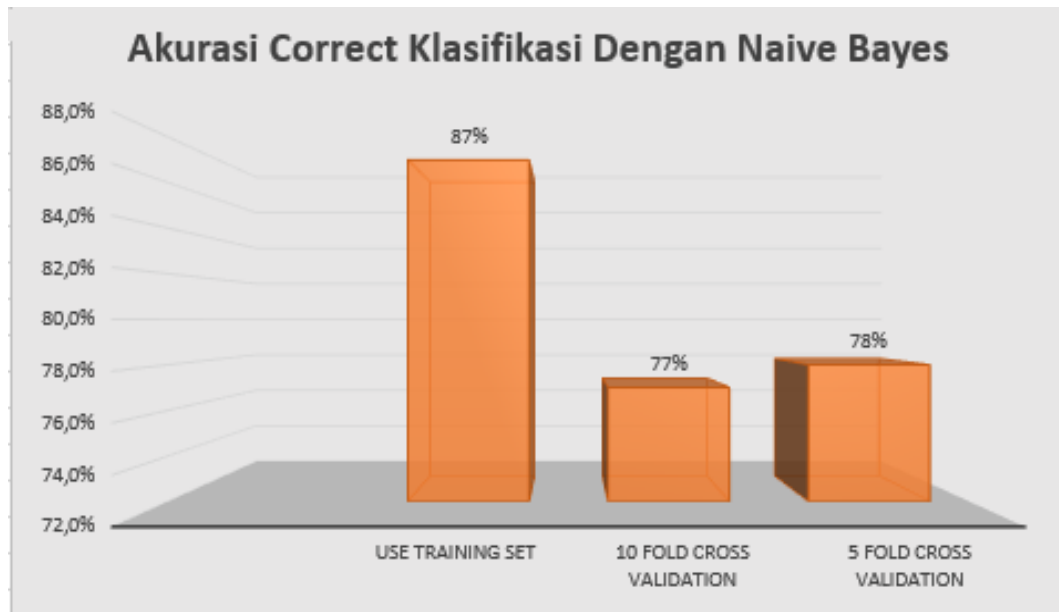


Gambar 5.13 Presentasi Hasil Akurasi Klasifikasi Dengan Naïve Bayes

Gambar 5.13 merupakan Grafik presentasi hasil akurasi klasifikasi naïve bayes dengan menggunakan *Use Training Set* dengan persentasi akurasi *Correctly Classified Instances* sebesar 87 % dan *Incorrectly Classified Instances* 13 %. menggunakan *5-cross validation* *Correctly* dengan persentasi akurasi *Correctly Classified Instances* sebesar 77 % dan *Incorrectly Classified Instances* 23 %. menggunakan *10-Fold Cross Validation* dengan persentasi akurasi *Correctly Classified Instances* sebesar 78 %, *Incorrectly Classified Instances* 22 %.

Presentasi Hasil Akurasi Correct Klasifikasi Dengan Naïve Bayes:

Berikut ini adalah presentasi hasil akurasi *Correctly Classified Instances* menggunakan *Use Training Set*, *5-Cross Validation* dan *10-Cross Validation* :



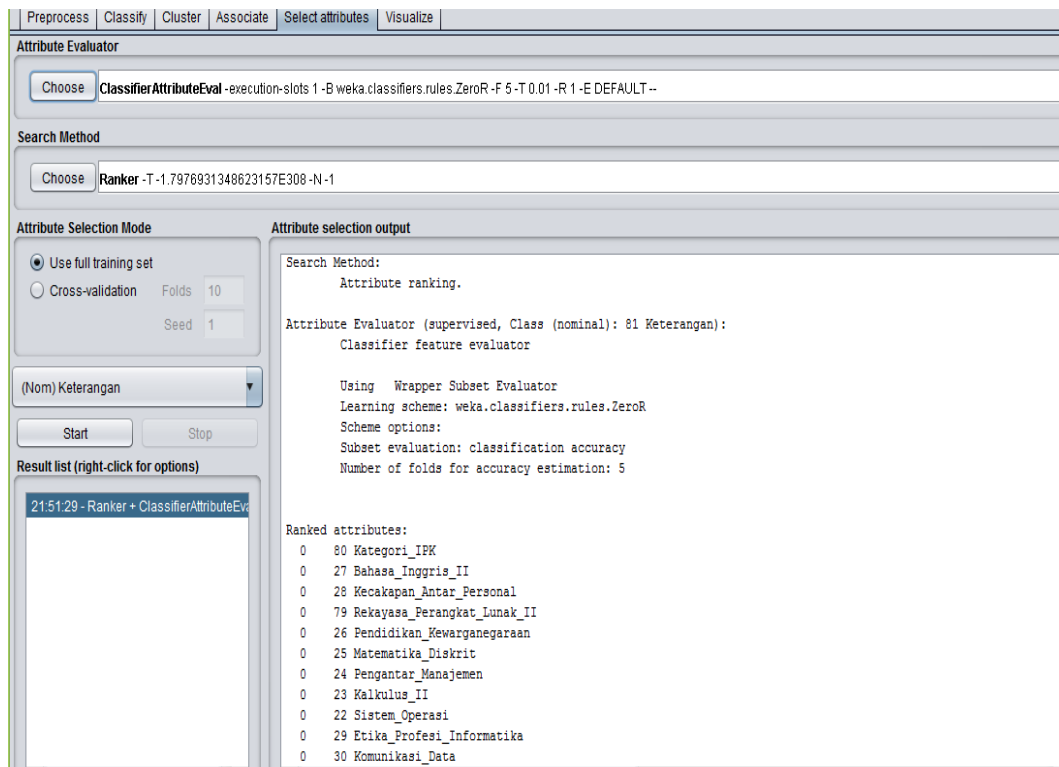
Gambar 5.14 Presentasi Akurasi Correct Klasifikasi Dengan Naïve Bayes

Gambar 5.14 di atas merupakan Grafik Presentasi Akurasi Correct Klasifikasi dengan Naïve Bayes dengan menggunakan *Use Training Set* dengan persentasi akurasi *Correctly Classified Instances* sebesar 87 %. menggunakan *5-cross validation Correctly* dengan persentasi akurasi *Correctly Classified Instances* sebesar 77 %. Dan menggunakan *10-Fold Cross Validation* dengan persentasi akurasi *Correctly Classified Instances* sebesar 78 %.

5.1.4 Hasil Seleksi Atribut Menggunakan *Algoritma Classifier Attribute*

Evaluation

Berikut ini adalah hasil seleksi atribut di *tools* weka menggunakan *Algoritma Classifier Attribute Evaluation* :



Gambar 5.15 Hasil Seleksi Atribut di WEKA

Berdasarkan hasil seleksi atribut yang telah dilakukan menggunakan algoritma *classifier* maka di atribut dengan rank 10 teratas yang sangat mempengaruhi hasil klasifikasi yaitu atribut Kategori IPK, Bahasa Inggris II, Kecakapan Antar Personal, Rekayasa Perangkat Lunak II, Pendidikan Kewarganegaraan, Matematika Diskrit, Pengantar Manajemen, Kalkulus II, Sistem Operasi, Etika Profesi Informatika, dan Komunikasi Data. Atribut Kategori IPK merupakan atribut dengan rank teratas yang mempengaruhi hasil klasifikasi.