SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JURUSAN PADA PENDAFTARAN SISWA BARU JALUR PRESTASI MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

(Studi Kasus di SMKN 1 Boyolangu Tulungagung)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Program Studi Teknik Informatika

OLEH :

G. FEBRINA WAHYU S
NPM : 12.1.03.02.0352

FAKULTAS TEKNIK (FT)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI
2016

Skripsi Oleh:

G. FEBRINA WAHYU S.
NPM : 12.1.03.02.0352

Judul:

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JURUSAN PADA PENDAFTARAN SISWA BARU JALUR PRESTASI MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

(Studi Kasus di SMKN 1 Boyolangu Tulungagung)

Telah Disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Teknik Informatika
FT UN PGRI Kediri

Tanggal : 11 Agustus 2016

Pembimbing 1	Pembimbing II
Irwan Setyo Widodo, S.Pd., M.Si	**Ratih Kumalasari N., S.ST., M.Kom**
NIDN. 0701098404	**NIDN. 0710018501**

Skripsi oleh :

G. FEBRINA WAHYU S.

NPM. 12.1.03.02.0352

Judul:

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JURUSAN PADA PENDAFTARAN SISWA BARU JALUR PRESTASI MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

(Studi Kasus di SMKN 1 Boyolangu Tulungagung)

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika
Pada tanggal : 11 Agustus 2016

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua Penguji : Irwan Setyo Widodo, S.Pd., M.Si
2. Penguji 1 : Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M.Kom.
3. Penguji 2 : Ratih Kumalasari N., S.ST., M.Kom.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. SURYO WIDODO, M.Pd
NIP. 19640202 199103 1 002

iii

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JURUSAN PADA PENDAFTARAN SISWA BARU JALUR PRESTASI MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

(Studi Kasus di SMKN 1 Boyolangu Tulungagung)

G. Febrina Wahyu Setyaji
12.1.03.02.0352
Fakultas Teknik –Teknik Informatika
alpharoghami@gmail.com
Irwan Setyo Widodo, S.Pd., M.Si dan Ratih Kumalasari N., S.ST., M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Pendaftaran Siswa Baru Jalur Prestasi adalah suatu jalur pendaftaran siswa baru dimana para calon siswa yang mendaftar akan dinilai dari prestasi mereka pada saat masih SMP tanpa harus mengikuti tes pendaftaran pada umumnya yang kemudian nantinya akan ditempatkan pada jurusan yang sesuai dengan kemampuan siswa. Namun, ketika memilah dan menentukan siswa tersebut akan ditempatkan pada jurusan mana pasti akan memakan banyak waktu dan mengeluarkan tenaga ekstra.

Untuk menetukan jurusan mana yang sesuai dengan kemampuan siswa harus mempertimbangkan dari berbagai kriteria, seperti nilai, minat dan bakat, serta kemampuan mereka. Oleh karena itu penulis membangun sebuah sistem yang dapat membantu proses penjurusan, yaitu Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penetuan Jurusan Pada Pendaftaran Ssiwa Baru Jalur Prestasi Menggunakan Metode Naïve Bayes.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan algoritma Naive Bayes yang merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya.

Berdasarkan simpulan hasil penelitian, penjurusan dengan metode Naïve Bayes memberikan hasil yang cukup akurat sehingga bisa digunakan untuk membantu dalam proses penjurusan.

Kata Kunci Penjurusan, Naïve Bayes, Prestasi.

I. LATAR BELAKANG

Pendaftaran Siswa Baru Jalur Prestasi adalah suatu jalur pendaftaran siswa baru dimana para calon siswa yang mendaftar akan dinilai dari prestasi mereka pada saat masih SMP tanpa harus mengikuti tes pendaftaran pada umumnya yang kemudian nantinya akan ditempatkan pada jurusan yang sesuai dengan kemampuan siswa. Dalam prakteknya, ketika memilah dan menentukan siswa tersebut akan ditempatkan pada jurusan mana tentunya bukan perkara yang mudah. Karena untuk menetukan jurusan mana yang sesuai dengan kemampuan siswa harus mempertimbangkan dari berbagai kriteria, seperti nilai, minat dan bakat, serta kemampuan mereka. Oleh karena itu, akan dibuatkan sebuah alat untuk membantu dalam mentukan jurusan yang sesuai dengan kemampuan siswa. Alat tersebut adalah sebuah aplikasi berupa "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan pada Pendaftaran Siswa Baru Jalur Prestasi dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes" (Arfiana, 2014).

Seperti yang dibahas pada "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Penjurusan Dengan Metode Perangkingan Pada SMA Kesatrian 1 Semarang", yaitu memberikan rekomendasi jurusan pada siswa sehingga mereka akan ditempatkan pada jurusan yang sesuai dengan kemampuan mereka. Aplikasi yang akan dibuat penulis diperuntukkan untuk siswa baru yang telah dinyatakan diterima oleh Sekolah sehingga aplikasi yang akan dibuat penulis difokuskan untuk membagi siswa pada jurusan yang sesuai dengan kemampuan mereka (Riyanto, 2013).

Berdasarkan latar belaakang diatas, maka penulis membangun aplikasi tersebut menggunakan bahasa Pemrograman PHP sehingga aplikasi tersebut dapat diakses menggunakan web browser pada komputer tanpa harus menginstal aplikasi tersebut pada setiap komputer yang akan digunakan.

II. METODE

A. Naïve Bayes

1. Teorema Bayes

Bayes merupakan teknik prediksi berbasis probabilistik sederhana yang berdasar pada penerapan teorema Bayes (atau aturan Bayes) dengan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (naif). Dengan kata lain, Naïve Bayes, model yang digunakan adalah "model fitur independensi". Dalam Bayes (terutama Naïve Bayes), maksud independensi yang kuat pada fitur adalah bahwa sebuah fitur pada sebuah data tidak berkaitan dengan ada atau tidaknya fitur lain dalam data yang sama (Arfiana, 2014).

Prediksi Bayes didasarkan pada teorema Bayes dengan formula umum sebagai berikut :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H)xP(H)}{P(E)} \quad \text{.....(1)}$$

Penjelasan dari formula tersebut adalah sebagai berikut :

Parameter Keterangan

P(H|E) Probabilitas akhir bersyarat (conditional proabability) suatu hipotesis H terjadi jika diberikan bukti (evidence) E terjadi.

P(E|H) Probabilitas sebuah bukti E terjadi akan mempengaruhi hipotesis H.

P(H) Probabilitas awal (priori) hipotesis H terjadi tanpa memandang bukti apapun.

P(E) Probabilitas awal (priori) bukti E terjadi tanpa memandang hipotesis/bukti lain.

Ide dasar dari aturan Bayes adalah bahwa hasil dari hipotesis atau peristiwa (H) dapat diperkirakan berdasarkan pada beberapa bukti (E) yang diamati (Arfiana, 2014). Ada beberapa hal penting dari aturan Bayes tersebut, yaitu :

a. Sebuah probabilitas awal/prior H atau P(H) adalah probabilitas dari suatu hipotesis sebelum bukti diamati.
b. Sebuah probabilitas akhir H atau P(H|E) adalah probabilitas dari suatu hipotesis setelah bukti diamati.

2. Naïve Bayes Untuk Klasifikasi

Kaitan antara Naïve Bayes dengan klasifikasi, korelasi hipotesis dan bukti klasifikasi adalah bahwa hipotesis dalam teorema Bayes merupakan label kelas yang menjadi target pemetaan dalam klasifikasi, sedangkan bukti merupakan fitur - fitur yang menjadikan masukan dalam model klasifikasi. Jika X adalah vector masukkan yang berisi fitur dan Y adalah label kelas, (Arfiana, 2014).

Formulasi Naïve Bayes untuk klasifikasi adalah :

$$P(Y|X) = \frac{P(Y)\Pi_{i=1}^{q} P(X_i|Y)}{P(X)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

P(X|Y) adalah probabilitas data dengan vector X pada kelas Y. P(Y) adalah probabilitas awal kelas Y. $\Pi_{i=1}^{q} P(X_i|Y)$ adalah probabilitas independen kelas Y dari semua fitur dalam vector X. Nilai P(X) selalu tetap sehingga dalam perhitungan prediksi nantinya kita tinggal menghitung bagian $P(Y)\Pi_{i=1}^{q} P(X_i|Y)$ dengan memilih yang terbesar sebagai kelas yang dipilih sebagai hasil prediksi. Sementara probabilitas independen $\Pi_{i=1}^{q} P(X_i|Y)$ tersebut merupakan pengaruh semua fitur dari data terhadap setiap kelas Y, yang dinotasikan dengan :

$$P(X|Y = y) = \Pi_{i=1}^{q} P(X_i|Y = y) \ldots\ldots\ldots(3)$$

Setiap set fitur X = $\{X_1, X_2, X_3, \ldots, X_q\}$ terdiri atas q atribut (q dimensi).

3. Karakteristik Naïve Bayes

Klasifikasi dengan Naïve Bayes bekerja berdasarkan teori probabilitas yang memandang semua fitur dari data sebagai

bukti dalam probabilitas (Arfiana, 2014). Hal ini memberikan karakteristik Nive Bayes sebagai berikut :

a. Metode Naïve Bayes bekerja teguh (*robust*) terhadap data-data yang terisolasi yang biasanya merupakan data dengan karakteristik berbeda (*outliner*). Naïve Bayes juga bisa menangani nilai atribut yang salah dengan mengabaikan data latih selama proses pembangunan model dan prediksi.
b. Tangguh menghadapi atribut yang tidak relevan.
c. Atribut yang mempunyai kolerasi bisa mendegradasi kinerja klasifikasi Naive Bayes karena asumsi independensi atribut tersebut sudah tidak ada.

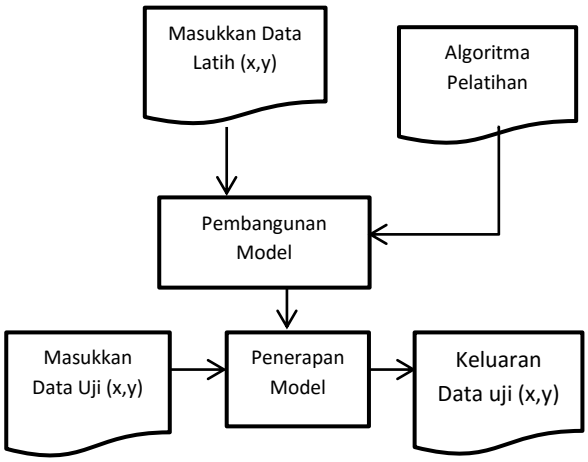
B. Klasifikasi

1. Konsep Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu obyek. Oleh karena itu, kelas yang ada tentulah lebih dari satu. Penentuan kelas dari suatu dokumen dilakukan dengan cara membandingkan nilai probabilitas suatu sampel berada di kelas yang satu dengan nilai probabilitas suatu sampel berada di kelas yang lain (Natalius, 2010).

2. Model Klasifikasi

Model dalam klasifikasi mempunyai arti yang sama dengan kotak hitam, dimana ada suatu model yang menerima masukkan, kemudian mampu melakukan pemikiran terhadap masukkan tersebut dan memberikan jawaban sebagai keluaran dari hasil pemikirannya. Kerangka kerja (*framework*) klasifikasi ditunjukkan pada gambar 2.1. Pada gambar tersebut disediakan sejumlah data latih (x,y) untuk digunakan sebagai data pembangunan model. Model tersebut kemudian dipakai untuk memprediksi kelas dari data uji (x,y) sehingga diketahui kelas y yang sesungguhnya (Arfiana, 2014).



Gambar 2.1 Proses Klasifikasi (Arfiana, 2014)

Model yang sudah dibangun pada saat pelatihan kemudian dapat digunakan untuk memprediksi label kelas baru yang belum diketahui. Dalam pembangunan model selama proses pelatihan tersebut diperlukan suatu algoritma untuk membangun, yang

disebut algoritma pelatihan (*learning algorithm*).

3. Pengukuran Kinerja Klasifikasi

Sebuah sistem yang melakukan klasifikasi diharapkan dapat melakukan klasifikasi semua set data dengan benar, tetapi tidak dapat dipungkiri bahwa kinerja suatu sistem tidak bisa 100% benar sehingga sebuah sistem klasifikasi juga diukur kinerjanya. Umumnya, pengukuran kinerja klasiikasi diakukan dengan matriks konfusi (*confusion matrix*) (Arfiana, 2014).

Matriks konfusi merupakan table pencatat hasil kerja klasifikasi. Kuantitas matriks konfusi dapat diringkus menjadi 2 nilai, yaitu akurasi dan laju *error*. Untuk menghitung akurasi digunakan formula sebagai berikut :

Akurasi =

$$\frac{Jumlah\ data\ yang\ diprediksi\ secara\ benar}{Jumlah\ prediksi\ yang\ dilakukan}$$

$$= \frac{f_{11} + f_{00}}{f_{11} + f_{10} + f_{01} + f_{00}}$$

Untuk menghitung laju *error* (kesalahan prediksi) digunakan formula laju *error*.

Laju *error* =

$$\frac{Jumlah\ data\ yang\ diprediksi\ secara\ salah}{Jumlah\ prediksi\ yang\ dilakukan}$$

$$= \frac{f_{11} + f_{00}}{f_{11} + f_{10} + f_{01} + f_{00}}$$

Semua algoritma klasifikasi berusaha membentuk model yang mempunyai akurasi tinggi atau laju error yang rendah. Umumnya, model yang dibangun memprediksi dengan benar pada semua data yang menjadi data latihnya, tetapi ketika model berhadapan dengan data uji, barulah kinerja model dari sebuah algortima klasifikasi ditentukan (Arfiana, 2014).

C. SIMULASI

Berikut ini adalah simulasi perhitungan menggunakan metode Naïve Bayes.

Tabel 2.1 Tabel Data Siswa

Siswa	Nilai				Kemampuan Komputer	Ketertarikan Seni	Kreatifitas	Jurusan
	MTK	BHS. IND	BHS. ING	IPA				
1	10	8	9	8	b	k	k	AK
2	10	8	9	9	c	c	c	AK
3	9	8	9	9	c	t	k	AK
4	10	8	9	8	k	t	c	AN
5	9	9	10	9	c	c	b	AN
6	8	10	9	9	c	c	c	AN
7	9	9	9	10	k	c	c	KI
8	10	8	8	10	k	k	c	KI
9	8	9	10	10	c	c	c	KI
10	8	9	10	8	b	c	b	MM
11	9	8	9	8	b	t	b	MM
12	8	9	9	8	b	c	b	MM

Dengan menggunakan kriteria siswa ke 10, yaitu :

Matematika	8
BHS. Indonesia	9
BHS. Inggris	10
IPA	8
Kemampuan komputer	B
Ketertarikan Seni	C
Kreatifitas	B

P(Akuntansi) $= {}^{20}/_{80} = 0{,}25$

P(Animasi) $= {}^{20}/_{80} = 0{,}25$

P(Kimia Industri) $= {}^{20}/_{80} = 0{,}25$

P(Multimedia) $= {}^{20}/_{80} = 0{,}25$

P(X (Kriteria) | H (Jurusan)) =

$P(MTK = 8 \mid Jurusan = Akuntansi) = {}^{2}/_{20} = 0{,}10$

$P(MTK = 8 \mid Jurusan = Animasi) = {}^{3}/_{20} = 0{,}15$

$P(MTK = 8 \mid Jurusan = Kimia\ Industri) = {}^{10}/_{20} = 0{,}50$

$P(MTK = 8 \mid Jurusan = Multimedia) = {}^{7}/_{20} = 0{,}35$

$P(BHS.IND = 9 \mid Jurusan = Akuntansi) = {}^{7}/_{20} = 0{,}35$

$P(BHS.IND = 9 \mid Jurusan = Animasi) = {}^{8}/_{20} = 0{,}40$

$P(BHS.IND = 9 \mid Jurusan = Kimia\ Industri) = {}^{9}/_{20} = 0{,}45$

$P(BHS.IND = 9 \mid Jurusan = Multimedia) = {}^{10}/_{20} = 0{,}50$

$P(BHS.ING = 10 \mid Jurusan = Akuntansi) = {}^{5}/_{20} = 0{,}25$

$P(BHS.ING = 10 \mid Jurusan = Animasi) = {}^{9}/_{20} = 045$

$P(BHS.ING = 10 \mid Jurusan = Kimia\ Industri) = {}^{2}/_{20} = 0{,}10$

$P(BHS.ING = 10 \mid Jurusan = Multimedia) = {}^{12}/_{20} = 0{,}60$

$P(IPA = 8 \mid Jurusan = Akuntansi) = {}^{13}/_{20} = 0{,}65$

$P(IPA = 8 \mid Jurusan = Animasi) = {}^{9}/_{20} = 0{,}45$

$P(IPA = 8 \mid Jurusan = Kimia\ Industri) = {}^{2}/_{20} = 0{,}10$

$P(IPA = 8 \mid Jurusan = Multimedia) = {}^{13}/_{20} = 0{,}65$

$P(KK = B \mid Jurusan = Akuntansi) = {}^{7}/_{20} = 0{,}35$

$P(KK = B \mid Jurusan = Animasi) = {}^{8}/_{20} = 0{,}40$

$P(KK = B \mid Jurusan = Kimia\ Industri) = {}^{5}/_{20} = 0{,}25$

$P(KK = B \mid Jurusan = Multimedia) = {}^{9}/_{20} = 0{,}45$

$P(KS = C \mid Jurusan = Akuntansi) = {}^{9}/_{20} = 0{,}45$

$P(KS = C \mid Jurusan = Animasi) = {}^{9}/_{20} = 0{,}45$

$P(KS = C \mid Jurusan = Kimia\ Industri) = {}^{10}/_{20} = 0{,}50$

$P(KS = C \mid Jurusan = Multimedia) = {}^{12}/_{20} = 0{,}60$

$P(KR = B \mid Jurusan = Akuntansi) = {}^{5}/_{20} = 0{,}25$

$P(KR = B \mid Jurusan = Animasi) = {}^{10}/_{20} = 0{,}50$

$P(KR = B \mid Jurusan = Kimia\ Industri) = {}^{4}/_{20} = 0{,}20$

$P(KR = B \mid Jurusan = Multimedia)$

$= {}^{13}/_{20} = 0{,}65$

$P(X|Akuntansi)$

$= 0{,}10\ x\ 0{,}35\ x\ 0{,}25\ x\ 0{,}65\ x\ 0{,}35\ x\ 0{,}45$

$x\ 0{,}25 = 0{,}000224$

$P(X|Animasi)$

$= 0{,}15\ x\ 0{,}40\ x\ 0{,}45\ x\ 0{,}45\ x\ 0{,}40\ x\ 0{,}45$

$x\ 0{,}50 = 0{,}001094$

$P(X|Kimia\ Industri)$

$= 0{,}50\ x\ 0{,}45\ x\ 0{,}10\ x\ 0{,}10\ x\ 0{,}25x\ 0{,}50$

$x\ 0{,}20 = 0{,}000056$

$P(X|Multimedia)$

$= 0{,}35\ x\ 0{,}50\ x\ 0{,}60\ x\ 0{,}65\ x\ 0{,}45\ x\ 0{,}60$

$x0{,}65 = 0{,}011978$

P(H|X) =

$P(X|Akuntansi)\ x\ P(Akuntansi) =$

$0{,}25\ x\ 0{,}000224 = 0{,}000056$

$P(X|Animasi)\ x\ P(Animasi)$

$= 0{,}25\ x\ 0{,}001094$

$= 0{,}000273$

$P(X|Kimia\ Industri)\ x\ P(Kimia\ Industri) =$

$0{,}25\ x\ 0{,}000056 = 0{,}000014$

$P(X|Multimedia)\ x\ P(Multimedia)$

$= 0{,}25\ x\ 0{,}011978$

$= 0{,}002994$

Diperoleh hasil dengan Bobot pada jurusan Multimedia lebih tinggi sehingga kesimpulan yang didapat adalah jurusan yang disarankan adalah Multmedia.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. HASIL

1. Tampilan Program

a. Halaman Home Awal

Merupakan halaman awal dari sistem.

Gambar 3.1 Home Awal

b. Halaman Home Siswa

Halaman yang digunakan siswa untuk meihat hasil penjurusan

Gambar 3.2 Home Siswa

c. Halaman Login

Halaman login untuk admin.

Gambar 3.3 Halaman Login Admin

d. Halaman Penjurusan

Halman yang berisikan inputan data siswa yang nantinya akan diproses untuk melakukan penjurusan.

Gambar 3.4 Halaman Penjurusan

e. Halaman Data Siswa

Halaman yang berisika data siswa yang sudah diproses dalam penjurusan

Gambar 3.5 Halaman Data Siswa

B. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian – uraian yang telah di paparkan dari bab - bab sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Pada Pendaftaran Siswa Baru Jalur Prestasi Menggunakan Metode Naïve Bayes sebagai berikut :

1. Telah dibangun suatu aplikasi sistem pendukung keputusan dengan metode Naïve Bayes untuk membantu penjurusan siswa yang mendaftar melalui jalur prestasi.
2. Metode Naïve Bayes telah diimplementasikan ke dalam sistem sehingga dapat menghasilkan penghitungan yang cepat.

DAFTAR PUSTAKA

Arfiana, Fikri. 2014. *Klasifikasi Kendaraan Roda Empat Menggunakan Metode Naïve Bayes*. Skripsi. Bandung: Fakultas Teknik Universitas Widyatama.

Artikel Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 2013. *CDM dan PDM*, (Online). tersedia: http://informatika.web.id/cdm-dan-pdm.htm, diunduh 28 April 2016.

Daeng Bakka Mau, Sisilia. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Menggunakan Theorema Bayes dan Dempster Shafer*. Jurnal Pekommas. Vol 17, No 1. (Online). tersedia: http://academia.edu, diunduh 25 April 2016.

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), 2016. *Pendaftaran.* (Online) http://kbbi.web.id/daftar, diakses pada 1 Maret 2016.

Natalius, Samuel. 2010. *Metoda Naïve Bayes Classifier dan Penggunaannya pada Klasifikasi Dokumen*. Makalah II 2092 Probabilitas dan Statistik, Vol.1 No.1 (Online). tersedia: http://informatika.stei.itb.ac.id/, diunduh 20 November 2015.

Rahmatdi, 2013. *Pengertian dan Contoh Dari Context Diagram, Data Flow Diagram, dan Flow Map*. (Online). tersedia: https://www.academia.edu/, diunduh 19 Desember 2015.

Riyanto P., Damas. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Penjurusan dengan Metode Perangkingan Pada SMA Kesatrian 1 Semarang*. (Online). Udinus Repository, Vol 2, No 12. Tersedia: http://eprints.dinus.ac.id/, diunduh 2 Maret 2016.