

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Sosial Program Keluarga Harapan (PKH) dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier (Studi Kasus di Balai Desa Bendungan Kraton Pasuruan)

Adimas Agung Saputro

Prodi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Pasuruan Jalan. Ir. H. Juanda No. 68 Kota Pasuruan
email: adimasvivoy71@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.21107/edutic.v9i1.12232>

Diterima: 18 Oktober 2021 | Direvisi: 10 Juli 2022 | Diterbitkan : 15 Nopember 2022

Abstrak

Program Keluarga Harapan (PKH) adalah program pemberian uang tunai kepada Keluarga Miskin (KM) berdasarkan persyaratan dan ketentuan yang telah ditetapkan dengan melaksanakan kewajibannya. Pemilihan warga penerima bantuan sosial di Desa Bendungan. Saat ini sering kali mengalami ketidaktepatan dalam menyeleksi warga yang mendapatkan bantuan sosial. Karena saat ini banyak warga mampu mendapatkan bantuan sosial yang mana seharusnya di berikan kepada warga yang kurang mampu untuk itu di perlukan pengelompokan berdasarkan warga mampu dan tidak mampu berdasarkan kriteria. Tujuan penelitian ini menyajikan implementasi metode Naïve Bayes Classifier pada penerimaan bantuan sosial program harapan di Desa Bendungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode Naïve Bayes Classifier dengan data latih sebanyak 50 data dan data uji sebanyak 10 data mendapatkan hasil akurasi sebesar 80%. Dapat disimpulkan bahwa implementasi dari metode Naïve Bayes Classifier dalam penerimaan bantuan sosial mendapatkan tingkat akurasi cukup memuaskan.

Kata Kunci: *Penerimaan bantuan, Naïve Bayes Classifier.*

Abstract

The Family Hope Program (PKH) is a program of providing cash to Poor Families (KM) based on the terms and conditions that have been set by carrying out their obligations. Selection of residents who receive social assistance in Bendungan Village. Currently, there are often inaccuracies in selecting residents who receive social assistance. Because at this time many residents are able to get social assistance which should be given to the less fortunate for that it is necessary to group them based on the able and poor citizens based on criteria. The purpose of this study is to present the implementation of the Naïve Bayes Classifier method on receiving social assistance for the Hope Program in Bendungan Village. The results showed that the use of the Naïve Bayes Classifier method with 50 training data and 10 test data obtained an accuracy of 80%. It can be concluded that the implementation of the Naïve Bayes Classifier method in receiving social assistance obtains a satisfactory level of accuracy.

Keywords: *Acceptance of aid, Naïve Bayes Classifier*



© Author (s)

PENDAHULUAN

Program Keluarga Harapan (PKH) adalah program pemberian uang tunai kepada Keluarga Miskin (KM) berdasarkan persyaratan dan ketentuan yang telah ditetapkan dengan melaksanakan kewajibannya. Program semacam ini secara internasional dikenal sebagai program Bantuan Tunai Bersyarat. Tujuan PKH adalah untuk mengurangi dan memutus rantai kemiskinan yang ditandai oleh rendahnya rata-rata kualitas hidup penduduk, pendidikan, kesehatan, gizi anak-anak, dan sumber air minum. Karena itu pemerintah membuat kebijakan untuk mengatasi masalah kemiskinan ini. Dalam menanggulangi kemiskinan, pemerintah meluncurkan program khusus yang diberi nama Program Keluarga Harapan (PKH). (viona, 2017)

Pemilihan warga penerima bantuan sosial di Desa Bendungan. Saat ini sering kali mengalami ketidaktepatan dalam menyeleksi warga yang mendapatkan bantuan sosial. Karena saat ini banyak warga mampu mendapatkan bantuan sosial yang mana seharusnya di berikan kepada warga yang kurang mampu untuk itu di perlukan pengelompokan berdasarkan warga mampu dan tidak mampu berdasarkan kriteria. Maka dari itu tujuan untuk penelitian ini untuk membantu menyeleksi bantuan sosial agar tidak terjadi kecurangan dan nilai yang dihasilkan lebih akurat serta penyuluhan bantuan lebih tepat sasaran.

Pemanfaatan teknologi dapat digunakan dalam mempermudah pekerjaan manusia yang sifatnya memberikan, seperti halnya perhitungan yang banyak dan berulang-ulang serta membutuhkan banyak waktu dalam pengambilan kesimpulan (Kusumadewi, 2003).

Metode Naïve Bayes Classifier adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk klasifikasi teks serta merupakan metode Machine Learning yang menggunakan perhitungan probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh Thomas Bayes. Algoritma tersebut digunakan untuk memprediksi probabilitas di masa depan berdasarkan pengalaman di masa lalu.

Sistem pengambilan keputusan banyak dilakukan diberbagai bidang ilmu. Dalam Penerapan PSO Untuk Seleksi Fitur Pada Klasifikasi Dokumen Berita Menggunakan NBC, akurasi dari dokumen training yang didapat adalah 85,42%, dalam pengujian dengan proporsi dokumen training sebesar 80% (15077 dokumen). Menurut dari penelitian Junianto dan Riana dapat disimpulkan bahwa pengujian data trining sebanyak 15077 dokumen dengan menggunakan metode Naïve Bayes Classifier tingkat akurasi lebih tinggi dan hasil akhirnya 80%. Sedangkan pengujian menggunakan dokumen testing menghasilkan akurasi sebesar 99,87% dengan proporsi dokumen testing sebesar 20% (3370 dokumen). (Junianto & Riana, 2017)

Perancangan Sistem Analisis Sentimen Komentar Pelanggan Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier, dari hasil perhitungan 175 data latih pada akurasi kategori mendapatkan 77.14% dan untuk accuracy sentimen 75.42%. (Sipayung, dkk 2016)

Klasifikasi Masyarakat Miskin Menggunakan Metode Naïve Bayes, dataset yang telah diambil pada objek penelitian diperoleh tingkat akurasi sebesar 73% kategori good. Sementara nilai Precision sebesar 92% (171 record data trining dan data testing) dan Recall sebesar 86%. (Annur, 2018)

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang pernah menggunakan metode klasifikasi Naives Bayes Classifier . Pada penelitian ini, peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut untuk mengetahui dan mendalami tentang metode Naives Bayes Classifier dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Sosial Program Keluarga Harapan Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier”.

NAIVE BAYES CLASSIFIER

Naïve Bayes Classifier merupakan sebuah metoda klasifikasi yang berakar pada teorema Bayes . Metode pengklasifikasian dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes , yaitu memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan

pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes . Ciri utama dari *Naïve Bayes Classifier* ini adalah asumsi yang sangat kuat (naïf) akan independensi dari masing-masing kondisi / kejadian.

Perhitungan Rumus *Naïve Bayes Classifier*:

(Sarwani & Mahmudy, 2015)

$$P(A|B) = (P(B|A)*P(A))/P(B) \tag{1}$$

Keterangan :

A = Data dengan class yang belum diketahui

B = Hipotesis data X merupakan suatu class spesifik.

$P(A|B)$ = probabilitas hipotesis A berdasarkan kondisi B (posteriori probability).

$P(A)$ = Probabilitas Hipotesis A (prior probability).

$P(B|A)$ = Probabilitas X berdasarkan kondisi pada Hipotesis A

$P(X)$ = Probabilitas dari X

Pada pengaplikasiannya rumus ini berubah menjadi :

$$P(Ci|D) = (P(D|Ci))*(P(Ci))/P(D) \tag{2}$$

Keterangan :

D : Data dengan class yang belum diketahui

C : Hipotesis data merupakan suatu class spesifik

$P(C|D)$: Probabilitas hipotesis berdasar kondisi (posteriori probability)

$P(C)$: Probabilitas hipotesis (prior probability)

$P(D|C)$: Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis

$P(D)$: Probabilitas C

Naïve Bayes Classifier adalah model penyederhanaan dari metode *Bayes* yang cocok untuk pengklasifikasian teks atau dokumen. Adapun rumusnya dipaparkan pada Persamaan :

$$V_{MAP} = \arg \max P(V_j|a_1, a_2, \dots, a_n) \tag{3}$$

Berdasarkan Persamaan (3) dan Persamaan (1) dapat ditulis :

$$V_{MAP} = \underset{v_j \in V}{\arg \max} \frac{P(a_1, a_2, \dots, a_n|v_j)P(v_j)}{P(a_1, a_2, \dots, a_n)} \tag{4}$$

Karena $(a_1, 2, \dots, a_n)$ konstan, Persamaan (1) dapat ditulis menjadi :

$$V_{MAP} = \underset{v_j \in V}{\arg \max} (a_1, a_2, \dots, a_n|v_j)P(v_j) \tag{5}$$

Karena $(a_1, 2, \dots, a_n|v_j)P(v_j)$ sulit dihitung, diasumsikan setiap kata tidak terkait, maka persamaan tersebut ditulis:

$$V_{MAP} = \underset{v_j \in V}{\arg \max} (v_j) \prod P(a_i|v_j) \tag{6}$$

$$P(v_j) = \frac{|doc_j|}{|Contoh|} \tag{7}$$

$$P(w_k|v_j) = \frac{nk+1}{n+|Konstanta|} \tag{8}$$

Dimana :

$P(v_j)$: probabilitas setiap dokumen terhadap sekumpulan dokumen

$P(w_k|v_j)$: Probabilitas kemunculan kata w_k pada suatu dokumen dengan kategori klas v_j .

$|docs|$: frekuensi dokumen pada setiap kategori

$|Contoh|$: jumlah dokumen yang ada

N_k : Frekuensi kata ke- K pada setiap kategori.

Kosakata : jumlah kata pada dokumen tes.

Keterangan :

A = Data dengan class yang belum diketahui

B = Hipotesis data X merupakan suatu class spesifik.

$P(A|B)$ = probabilitas hipotesis A berdasarkan kondisi B (posteriori probability).

$P(A)$ = Probabilitas Hipotesis A (prior probability).

$P(B|A)$ = Probabilitas X berdasarkan kondisi pada Hipotesis A

$P(X)$ = Probabilitas dari X

Tabel 1. Data Training

NO	Luas lantai bangunan	Jenis dinding bangunan	Jenis dinding bangunan	Bahan bakar untuk memasak sehari dari	Mengkomsumsi daging, susu dan ayam satu kali dalam	Hanya membeli satu setelan dalam	Hanya sanggup makan sebanyak dalam sehari	Jumlah anggota keluarga	Pendidikan tertinggi kepala rumah tangga	Tidak memiliki tabungan atau barang yang mudah dijual dengan nilai	Keterangan
1	3	2	3	2	2	1	2	3	2	4	layak
2	3	5	2	2	2	1	2	2	2	4	layak
3	2	2	1	2	1	2	2	3	3	5	layak
4	4	3	3	3	5	4	5	1	5	2	tidak layak
5	4	3	3	4	1	2	3	1	2	1	tidak layak
6	4	3	3	4	1	5	3	1	3	2	tidak layak
...

47	4	2	5	3	2	1	3	1	1	2	tidak layak
48	4	1	2	1	3	1	2	1	2	2	tidak layak
49	4	2	3	3	2	5	3	1	3	1	tidak layak
50	4	1	1	1	5	1	1	1	2	1	tidak layak

Keterangan									
<5 = 1	kayu = 1	kayu = 1	arang = 1	seminggu = 1	setahun = 1	satu kali = 1	2 sampai 3 = 1	tidak sekolah = 1	<500.000 = 1
>5 = 2	semen = 2	bambu = 2	kayu bakar = 2	sebulan = 2	sebulan = 2	dua kali = 2	4 sampai 5 = 2	tamat sd = 2	<1000.000 = 2
8 meter = 3	kramik = 3	batako = 3	minyak tanah = 2	setahun = 3	seminggu = 3	tiga kali = 3	lebih besar 5 = 3	tamat smp = 3	<10jt = 3
20 meter = 4	karpas = 4	beton = 4	Lpg = 4	sehari = 4	sehari = 4	empat kali = 4		tamat sma = 4	0 = 4
1 hektar = 5	vinil = 5	batu bata = 5	kompas listrik = 5	6 bulan = 5	6 bulan = 5	lima kali = 5		tamat s1 = 5	<250.000 = 5

Tabel 2. Data Testing

NO	Luas lantai bangunan tempatkan tinggi kurangi dari	Jenis lantai tempatkan tinggi dari	Jenis dinding bangunan tempatkan tinggi dari	Bahan bakar untuk masak sehari dari	Mengkonsumsi daging, susu dan ayam satu kali dalam	Hanya membeli satu setelan dalam	Hanya sanggup makan sebanyak dalam sehari	Jumlah anggota keluarga berapa	Pendidikan tertinggi kepala rumah tangga	Tidak memiliki tabung atau barang yang mudah dijual dengan nilai	Keterangan
2	4	4	3	4	2	2	3	1	4	5	tidak layak
3	3	3	3	3	1	5	2	1	2	4	tidak layak
4	3	3	3	3	1	2	2	3	2	4	layak

5	3	2	2	2	2	1	2	1	2	4	layak
6	3	3	3	4	1	5	3	3	4	1	tidak layak
7	4	3	3	3	2	2	3	1	3	1	tidak layak
8	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	layak
9	3	1	2	2	3	1	2	3	1	4	layak
10	4	3	4	4	1	5	3	1	3	5	tidak layak
0	4	3	4	4	1	5	3	1	3	5	layak

Perhitungan manual :

$P(C_i)$

$P(\text{status layak} = \text{layak}) = 18/50 = 0.36$

$P(\text{status tidak layak} = \text{tidak layak}) = 32/50 = 0.64$

$P(X|C_i)$

1. $P(\text{luas lantai} = 3 | \text{status layak}) = 13/18 = 0.722222$

$P(\text{luas lantai} = 3 | \text{status tidak layak}) = 0/32 = 0$

2. $P(\text{jenis lantai} = 5 | \text{status layak}) = 1/18 = 0.055555$

$P(\text{jenis lantai} = 5 | \text{status tidak layak}) = 0/32 = 0$

3. $P(\text{jenis dinding} = 4 | \text{status layak}) = 2/18 = 0.111111$

$P(\text{jenis dinding} = 4 | \text{status tidak layak}) = 3/32 = 0.09375$

4. $P(\text{bahan bakar} = 3 | \text{status layak}) = 3/18 = 0.166666$

$P(\text{bahan bakar} = 3 | \text{status tidak layak}) = 6/32 = 0.1875$

5. $P(\text{konsumsi daging} = 2 | \text{status layak}) = 7/18 = 0.388888$

$P(\text{konsumsi daging} = 2 | \text{status tidak layak}) = 14/32 = 0.4375$

6. $P(\text{membeli pakaian} = 3 | \text{status layak}) = 1/18 = 0.055555$

$P(\text{membeli pakaian} = 3 | \text{status tidak layak}) = 0/32 = 0$

7. $P(\text{makan sehari} = 2 | \text{status layak}) = 13/18 = 0.722222$

$P(\text{makan sehari} = 2 | \text{status tidak layak}) = 11/32 = 0.34375$

8. $P(\text{anggota keluarga} = 1 | \text{status layak}) = 1/18 = 0.055555$

$P(\text{anggota keluarga} = 1 | \text{status tidak layak}) = 32/32 = 1$

9. $P(\text{pendidikan} = 3 | \text{status layak}) = 5/18 = 0.277777$

$P(\text{pendidikan} = 3 | \text{status tidak layak}) = 13/32 = 0.40625$

10. $P(\text{tabungan} = 1 | \text{status layak}) = 1/18 = 0.055555$

$P(\text{tabungan} = 1 | \text{status tidak layak}) = 17/32 = 0.53125$

$P(X) | \text{status layak} = P(\text{luas lantai} = 3, \text{jenis lantai} = 5, \text{jenis dinding} = 4, \text{bahan bakar} = 3, \text{konsumsi daging} = 2, \text{membeli pakaian} = 3, \text{makan sehari} = 2, \text{anggota keluarga} = 1, \text{pendidikan} = 3, \text{tabungan} = 1)$

$= 13/18 * 1/18 * 2/18 * 3/18 * 7/18 * 1/18 * 13/18 * 1/18 * 5/18 * 1/18$

$= 0.000994$

$P(X) | \text{status tidak layak} = P(\text{luas lantai} = 3, \text{jenis lantai} = 5, \text{jenis dinding} = 4, \text{bahan bakar} = 3, \text{konsumsi daging} = 2, \text{membeli pakaian} = 3, \text{makan sehari} = 2, \text{anggota keluarga} = 1, \text{pendidikan} = 3, \text{tabungan} = 1)$

$= 0/32 * 0/32 * 3/32 * 6/32 * 14/32 * 0/32 * 11/32 * 32/32 * 13/32 * 17/32$

= 0

$P(X | Ci) * P(Ci)$

$P(X | \text{status layak} = \text{layak}) * P(\text{status layak} = \text{layak})$

= $0.000994 * 0.36$

= 0.000357

$P(X | \text{status tidak layak} = \text{tidak layak}) * P(\text{status tidak layak} = \text{tidak layak})$

= $0 * 0.64$

= 0

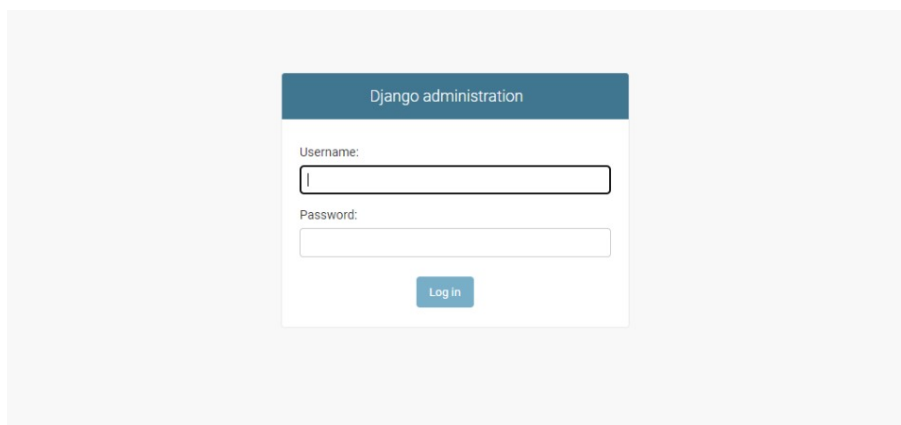
Untuk Luas lantai bangunan = 3, Jenis lantai =2, Jenis dinding bangunan =3, Bahan bakar =2, Mengonsumsi daging =2, Membeli pakaian =1, Makan sehari =2, Jumlah anggota =3, Pendidikan tertinggi =2, Tidak memiliki tabungan =4, Masuk ke kelas status bantuan = “Layak”

Keterangan : pada perhitungan naïve bayes classifier pada data testing pertama mendapatkan nilai layak sebesar 0.000357 dan nilai tidak layak 0 sehingga di klasifikasikan data testing tersebut sebagai layak menerima bantuan.

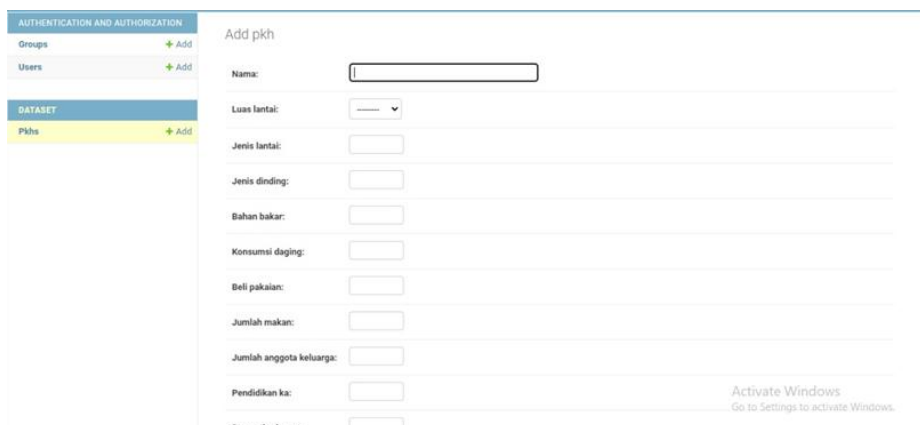
Proses perhitungan ini terus berlanjut dan akan berhenti apabila sampai data testing yang terakhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk masuk ke dalam sistem pertama harus melakukan Login terlebih dahulu, admin harus memasukkan username dan password yang sudah diinputkan ke dalam database



Gambar 1. Tampilan Halaman



Gambar 2. Parameter

No	Nama	Real	Prediksi
1	Fatmawati	Tidak Layak	Tidak Layak
2	Mistiyah	Layak	Layak
3	Suriyati	Tidak Layak	Layak
4	Qurrotul Ayun	Tidak Layak	Tidak Layak
5	Solihan	Layak	Layak
6	Nuriati	Layak	Tidak Layak
7	Sofeyah	Tidak Layak	Tidak Layak
8	Rafiatul Chabibah	Tidak Layak	Tidak Layak
9	Romia	Layak	Layak
10	Baena	Layak	Layak

Akurasi : 80%

Gambar 3. Hasil Akurasi

Parameter yang menentukan layak atau tidak layak untuk mendapatkan bantuan berdasarkan parameter diatas. Berdasarkan hasil uji coba dari Gambar 3 terlihat bahwa Naive Bayes Classifier memiliki nilai akurasi sebesar 80% dan 8 data yang bernilai benar atau sesuai dengan bidangnya, dan 2 data lainnya bernilai salah atau tidak sesuai dengan bidangnya.

$$akurasi = \frac{jumlah\ data\ benar}{jumlah\ keseturuhan\ data} \times 100\ %.$$

$$= \frac{8}{10} \times 100\ %$$

$$= 80\ %$$

Dikatakan data benar artinya data yang sesuai dengan keaslian data tersebut bahwa antara data yang diproses oleh system dan data riil sama, sedangkan data dikatakan salah artinya data yang diproses oleh system tidak benar pada kenyataannya.

Dari rumus diatas dapat diketahui bahwa jumlah data benar pada data testing berjumlah 8 data dan untuk jumlah keseluruhan data testing berjumlah 10 data sehingga dapat diketahui jumlah akurasinya sebesar 80%.

KESIMPULAN

Dengan menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* aplikasi ini dapat memudahkan pemilihan penerimaan bantuan sosial di Desa Bendungan. Karena hasil akurasi yang didapat dari 10 data testing menghasilkan nilai 8 data testing yang benar yang dibagi dengan seluruh data testing yaitu 10 data yang menunjukkan akurasi yang paling tinggi sebesar 80%.

SARAN

- 1) Untuk pengembangan lebih lanjut mungkin aplikasi sistem pendukung keputusan PKH dapat diperluas areanya dan tidak hanya berlaku di Desa Bendungan saja.
- 2) Mungkin juga pada penelitian lebih lanjut aplikasi tersebut dapat ditambahkan fitur yang lain yang lebih terinci.

DAFTAR PUSTAKA

- Annur, H. (2018). Klasifikasi Masyarakat Miskin Menggunakan Metode Naive Bayes. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 165.
- Haughee, E. (2013). *Sublime Text Aplikasi yang digunakan*. Retrieved from 123dok: <https://text-id.123dok.com/document/wyex89eq-mysql-sublime-text-aplikasi-yang-digunakan.html>

- Junianto, E., & Riana, D. (2017). Penerapan PSO Untuk Seleksi Fitur Pada Klasifikasi Dokumen Berita Menggunakan NBC. *JURNAL INFORMATIKA*, 38.
- Khalimi, A. M. (2020, desember juni). *Dataset adalah Data untuk Data Mining*. Retrieved from pengalaman edukasi: <https://www.pengalaman-edukasi.com/2020/06/dataset-adalah-data-untuk-data-mining.html>
- Khansa, M. K. (2018, Desember 11). *SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN*. Retrieved from mercubuana: <http://43217110334.blog.mercubuana.ac.id/2018/12/11/sistem-pengambilan-keputusan/>
- Mulyawan, R. (2019, juli selasa). *Pengertian XAMPP : Menurut Para Ahli, Sejarah XAMPP, Penggunaanya*. Retrieved from rifqimulyawan: <https://rifqimulyawan.com/blog/pengertian-xampp/>
- Putratama, S. d. (2016). Retrieved from <http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/15477/BAB%20II.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Sarwani, M. Z., & Mahmudy, W. F. (2015). ANALISIS TWITTER UNTUK MENGETAHUI KARAKTER SESEORANG MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYESS CLASSIFIER. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*.
- Siadari, C. (2015, april Kamis). *Kumpulan Pengertian Menurut Para Ahli*. Retrieved from Kumpulan Pengertian: <https://www.kumpulanpengertian.com/2015/04/pengertian-sistem-pendukung-keputusan.html>
- Sipayung, E. M., Maharani, H., & Zefanya, I. (2016). Perancangan Sistem Analisis Sentimen Komentar Pelanggan Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. *Jurnal Sistem Informasi*, 965.
- Sumberpengertian.id. (2020, juni Rabu). *Pengertian Flowchart Secara Umum dan Menurut Para ahli Lengkap*. Retrieved from sumberpengertian.id: <https://www.sumberpengertian.id/pengertian-flowchart-menurut-para-ahli-lengkap>
- viona, P. (2017). Retrieved from <http://repository.teknokrat.ac.id/1263/2/14.BAB%201.pdf>
- Widianto, M. H. (2019, Desember 23). *Algoritma Naive Bayes*. Retrieved from BINUS UNIVERSITY: <https://binus.ac.id/bandung/2019/12/algoritma-naive-bayes/>