

MENENTUKAN KELAYAKAN WARGA PENERIMA RASKIN MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES (STUDI KASUS DESA SUKORENO)

Moh Yazid Zakaria¹, Ari Eko Wardoyo², Agung Nilogiri³

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

yali5701@gmail.com, arieko@unmuhjember.ac.id, agungnilogiri@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK

Program pendistribusian beras miskin atau yang lebih dikenal dengan sebutan Raskin merupakan salah satu program penanggulangan kemiskinan, termasuk program bantuan sosial berbasis keluarga yang sudah berjalan rutin sejak tahun 1998. Penentuan indikator penerima manfaat Raskin seringkali menjadi persoalan yang rumit. Dinamika data kemiskinan memerlukan adanya kebijakan lokal melalui musyawarah Desa/Kelurahan (Mudes/Muskel). Naïve Bayes memiliki kelebihan antara lain, sederhana, cepat, dan berakurasi tinggi. Dalam kasus ini untuk menyelesaikan masalah raskin yaitu indikator kemiskinan yang nantinya dapat dikonversi dengan melihat aturan sebagai acuan menjadi 2 atribut yakni batas kategori dan kategori taraf, Untuk menghasilkan keakuratan untuk penentuan layaknnya dapat bantuan khususnya beras. Dari penelitian yang dilakukan hasil yang didapatkan yaitu mengetahui informasi mengenai data raskin serta klasifikasi pada kasus menentukan kelayakan yang memerlukan bantuan beras dengan menggunakan metode naïve bayes, dari 138 data uji sistem terdapat 94 mendapatkan bantuan beras dan 44 tidak mendapatkan bantuan beras pada data asli. Sedangkan terdapat 116 mendapatkan bantuan beras dan 22 tidak mendapatkan bantuan beras pada hasil klasifikasi sistem serta memiliki tingkat akurasi 84% dan presisi 81%.

Kata kunci : kemiskinan, klasifikasi, naive bayes

I. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Program pendistribusian beras miskin atau yang lebih dikenal dengan sebutan Raskin merupakan salah satu program penanggulangan kemiskinan, termasuk program bantuan sosial berbasis keluarga yang sudah berjalan rutin sejak tahun 1998. Dengan adanya program Raskin memiliki tujuan mengurangi beban pengeluaran Rumah Tangga Sasaran (RTS) dalam memenuhi kebutuhan pangan beras di setiap daerah. Kebijakan program Raskin tentu juga dipayungi oleh berbagai macam peraturan perundang-undangan antara lain salah satunya terdapat dalam Surat Edaran Menteri Dalam Negeri, No.: 521.21/408/SJ No.2 Tahun 2015 tentang Implementasi Program Raskin Daerah disebutkan bahwa: “mengoptimalkan dan memfasilitasi pembentukan Tim Koordinasi Raskin Daerah untuk melaksanakan antar pihak, melakukan updating data Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat (RTS-PM), evaluasi pelaksanaan 6T (Tepat Sasaran, Tepat Harga, Tepat Mutu, Tepat Jumlah, Tepat Waktu dan Tepat Administrasi). Khusus Tim Koordinasi Raskin Provinsi melakukan penyusunan petunjuk pelaksanaan, sedangkan Tim Koordinasi Raskin Kabupaten/Kota melakukan penyusunan petunjuk teknis yang menjadi acuan pelaksanaan raskin di daerah” (Kumolo, 2015). Penentuan indikator penerima manfaat Raskin seringkali menjadi persoalan yang rumit. Dinamika data kemiskinan memerlukan adanya kebijakan lokal melalui musyawarah Desa/Kelurahan (Mudes/Muskel). Musyawarah ini menjadi kekuatan utama program untuk memberikan keadilan bagi sesama Rumah Tangga Miskin (RTM).

Melihat kebijakan pemerintah tentang kriteria kemiskinan di Indonesia, penggunaan metode Naïve Bayes dalam aplikasi ini mendekati keakuratan dalam menentukan kemiskinan berdasarkan pada indikator kemiskinan yang nantinya dapat dikonversi dengan melihat aturan sebagai acuan menjadi 2 atribut yakni batas kategori dan kategori taraf. Algoritma Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi (Bustami, 2014). Menurut (Syarifah, A. dan M. Aziz Muslim, 2015) menyatakan bahwa Naïve Bayes memiliki kelebihan antara lain, sederhana, cepat, dan berakurasi tinggi. Dalam kasus ini data yang menjadi acuan yaitu 2 atribut kemiskinan yang nantinya dapat menentukan kelayakan warga penerima raskin, Dan menghasilkan keakuratan untuk mendapatkan solusi ya atau tidaknya perlu dapat bantuan beras.

Sistem web merupakan sistem yang berkembang dengan pesat pada saat ini. Sistem web sendiri tidak lepas dari bahasa php dan mysql. Menurut ((Firman, Wowor dan Najooan, 2016) PHP (Hypertext Preprocessor) adalah salah satu bahasa pemrograman open source yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan web dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi html. Salah satu keunggulan dari sistem web ini adalah php memiliki tingkat akses yang lebih cepat. Dalam sistem web ini nanti menggunakan bahasa php untuk menyelesaikan masalah menentukan kelayakan warga penerima raskin dengan metode Naïve Bayes.

II. Tinjauan Pustaka

1. Raskin

Menurut (Marsal, 2013), menyatakan Program beras untuk rakyat miskin(raskin) adalah program dari pemerintah untuk mengurangi beban pengeluaran dari rumah tangga miskin sebagai bentuk dukungan dalam meningkatkan ketahanan pangan dan memberikan perlindungan pada keluarga miskin melalui pendistribusian beras yang diharapkan mampu menjangkau keluarga miskin. Sasarannya adalah terbantu dan terbukanya akses beras keluarga miskin yang telah terdata dengan kuantum tertentu sesuai dengan hasil musyawarah desa/kelurahan, sehingga dapat membantu meningkatkan ketahanan pangan keluarga miskin.

2. Desa Sukoreno

Menurut (Huda, 2013), Desa Sukoreno adalah desa yang terletak di kecamatan Umbulsari kabupaten Jember provinsi Jawa Timur, Indonesia. Dalam kecamatan Umbulsari terdapat 10 desa antara lain desa Gadingrejo, Gunungsari, Paleran, Sidorejo, Sukoreno, Tanjungsari, Tegal Wangi, Umbulrejo dan Umbulsari. Desa ini juga berbatasan dengan desa Mundurejo di sebelah utara, desa Gunungsari sebelah timur, desa Wonorejo sebelah selatan dan desa Wringinagung sebelah barat. Desa Sukoreno mempunyai luas 548,124 Ha yang terdiri dari 67,82 Ha pemukiman, 479,177 ha tanah sawah serta 0,950 ha tempat makam (Huda S.N, 2013). Desa ini memiliki jumlah penduduk 8.162 jiwa. Desa Sukoreno salah satu desa yang termasuk dari 10 desa di kecamatan Umbulsari, yang tanahnya sangat subur dan sistem pengairan atau irigasi cukup bagus untuk pertanian. Sehingga sebagaian besar penduduknya dominan bekerja sebagai petani.

3. Raskin desa Sukoreno

Penyaluran beras miskin (Raskin) merupakan salah satu program bantuan sosial dari pemerintah yang akan di salurkan pada kota, kecamatan bahkan sampai desa untuk tujuan mengurangi beban pengeluaran rakyat miskin, contohnya penyaluran beras miskin di desa Sukoreno. Penduduk di desa Sukoreno yang mendapatkan beras miskin sebanyak 358 jiwa dari 8.162 jiwa. Pada tahun ke tahun penduduk di desa Sukoreno yang mendapatkan beras miskin (raskin) orangnya selalu sama. Akan tetapi menjelang akhir tahun tepatnya bulan desember 2017 dilakukan pendataan ulang untuk menjelang awal tahun yaitu dengan sistem pendataan quisoner. Jadi warga desa Sukoreno mendapatkan beras miskin (raskin) dengan mengisi quisoner terlebih dahulu sesuai dengan kriteria kemiskinan per keluarga yang telah ditetapkan berdasarkan musyawarah desa (Musdes). Kriteria kemiskinan sebagai berikut

- a. Luas lantai kurang dari 40 m²
- b. Dinding rumah tembok tanpa plester
- c. Pekerjaan tenaga kasar/tidak punya pekerjaan
- d. Tabungan simpanan perbulan < Rp 1.000.000
- e. Jenis lantai rumah plester semen
- f. Tak punya jamban keluarga
- g. Sumber air bersih sumur

4. Naive Bayes

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah algoritma naïve bayes dengan tiga kelas klasifikasi yaitu kategori fakir miskin, miskin dan rentan miskin. Menurut (Saleh, 2015), menyatakan naïve bayes merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari data set yang diberikan.

5. Teorema Bayes

Menurut (Bustami, 2014) menyatakan Algoritma Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan Naïve dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi Naive Bayes diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya. Menurut (Irawan, 2005) teorema Bayes diturunkan dari teori dasar probabilitas sebagai berikut:

Persamaan dari teorema Bayes adalah :

$$P(A / B) = \frac{P(A \& B)}{P(B)} \dots \dots \dots (2.1)$$

6. Mengukur Kinerja Algoritma Berdasarkan *Confusion Matrix*

Menurut (Han dan Kamber, 2001), *Confusion matrix* adalah dapat diartikan sebagai suatu alat yang memiliki fungsi untuk melakukan analisis apakah classifier tersebut baik dalam mengenali tuple dari kelas yang berbeda. Nilai dari *true positive* dan *true negative* memberikan informasi ketika classifier dalam melakukan klasifikasi data bernilai benar, sedangkan *False Positive* dan *False-Negative* memberikan informasi ketika classifier salah dalam melakukan klasifikasi data. Contoh kasus tabel *confusion matrix* yang menunjukkan klasifikasi dua kelas sebagai berikut :

Tabel 2.2 Contoh kasus *Confusion Matrix*

		Prediksi	
		Positif = ya dapat beras	Negatif = tidak dapat beras
Aktual	Positif = ya dapat beras	TP	FN
	Negatif = tidak dapat beras	FP	TN

Keterangan : TP = kondisi nilai prediksi yang positif dapat beras akan tetapi nilai aktualnya bernilai positif dapat beras.
 TN = kondisi nilai prediksi negatif yang tidak dapat beras akan tetapi nilai aktualnya bernilai negatif tidak dapat beras.
 FP = kondisi nilai prediksi yang positif dapat beras akan tetapi nilai aktualnya bernilai negatif tidak dapat beras.
 FN = kondisi nilai prediksi yang negative tidak dapat beras akan tetapi nilai aktualnya bernilai positif dapat beras.

Maka dari tabel dan keterangan dapat didefinisikan rumus *confusion matrix* sebagai berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \dots \dots \dots (1)$$

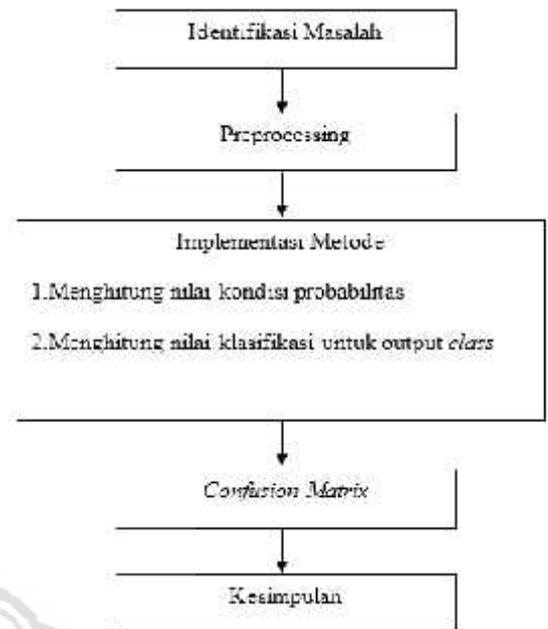
$$\text{Presisi} = \frac{TP}{TP+FP} \dots \dots \dots (2)$$

7. Metode Holdout

Menurut (Kohavi, Ron, 1995), menyatakan bahwa metode holdout disebut uji sampel estimation memilah data menjadi dua yaitu satu data pelatihan dan satu data tes. Yang pada umumnya menunjuk 2/3 data sebagai pelatihan dan sisanya 1/3 data tes.

Otomatis dari kutipan di atas bahwa data yang ada pada latih tidak akan ada pada data uji, dan juga memiliki perbandingan data latih dan data uji 2:1.

III. Metode Penelitian



1. Identifikasi Masalah

Pengumpulan data di awali dengan datang ke kantor kepala desa Sukoreno dan melakukan wawancara untuk mendapatkan data daftar realisasi penyaluran bantuan sosial (Bansos) beras miskin (Raskin) serta dalam data terdapat quisoner indikator atau kriteria kemiskinan antara lain Luas lantai rumah kurang dari 40 m2 per keluarga, dinding rumah tembok tanpa plester, Pekerjaan tenaga kasar atau tidak punya pekerjaan, tabungan simpanan perbulan < Rp 1.000.000, Jenis lantai rumah plester semen, tak punya jamban keluarga dan sumber air bersih sumur. Quisoner tersebut untuk acuan dikonversi menjadi 2 atribut batas kategori dan kategori taraf berdasarkan pada aturan musyawarah desa.

2. Preprocessing

Di mana atribut tersebut mengalami perubahan atau penambahan yang belum pernah tertera dalam data dan beserta solusi. Pada dataset data yang akan digunakan adalah data daftar realisasi penyaluran bantuan sosial (Bansos) beras miskin (Raskin) sebanyak 439. Dan yang notice itu ada 25 kemudian menjadi 414 data. Pada preprocessing ini mulanya data awal berupa quisoner 7 indikator yang nantinya untuk dapat di konversi ke 2 atribut yaitu batas kategori dan kategori taraf berdasarkan pada aturan musyawarah desa.

3. Implementasi Metode

Setelah dataset tertera selanjutnya mengimplementasikan metode. Disini untuk mengimplementasikannya ada 2 yaitu : menghitung nilai kondisi probabilitas, Dimana tahap ini menghitung nilai C1 dan C2 total yang nantinya akan mendapatkan model dan model tersebut nanti akan dipakai untuk data testing, juga menghitung C1 dan C2 dari parameter masing-masing atribut. Kemudian tahap selanjutnya menghitung nilai prediksi untuk output class, dimana tahap ini untuk menghitung status dari tiap-tiap data perorang yang telah terdata yang dilakukan pada data testing.

4. Confusion Matrix

Setelah melakukan perhitungan hasil dari klasifikasi data yang sudah dihitung dengan metode Naive Bayes, selanjutnya menghitung tingkat akurasi dan presisi pada setiap data warga yang sesuai dengan atribut dan parameter sehingga nanti dapat diketahui nilai akurasi dan presisi untuk membandingkan nilai asli dengan dataset.

5. Kesimpulan

Dimana tahap ini setelah hasil keseluruhan didapatkan maka dapat menarik kesimpulan.

IV. Implementasi dan Pengujian

1. Deskripsi Data

Tahap ini adalah tahap awal dalam pengolahan data penelitian ini. Dataset yang diambil adalah data penyaluran daftar realisasi penyaluran bantuan sosial (Bansos) beras miskin (Raskin) di desa Sukoreno kecamatan Umbulsari, yang terdapat sebanyak 414 data. Berdasarkan metode holdout, data yang terbagi menjadi sebagai berikut :

Tabel 4.1 Proporsi jumlah data

Data	Jumlah
Data latih	276
Data uji	138

2. Holdout dan random data

Dari proses metode holdout terhadap data didapatkan hasil jumlah data latih adalah 276 dan jumlah data uji 138. Dari rasio perbandingan ini diujikan menggunakan random data sebanyak lima kali uji coba, berikut hasil yang didapat dari random data.

Tabel 4.8 Hasil random data

percobaan	presisi	akurasi
Random 1	69.15888	76.08696
Random 2	73.63636	78.98551
Random 3	76.14679	81.15942
Random 4	81.03448	84.05797
Random 5	76.78571	81.15942

3. Menghitung nilai kondisi probabilitas

Tahap ini sama dengan tahap menghitung jumlah kelas dan mencari nilai C1 dan C2. Kemudian setelah data telah dimasukkan ke dalam database, dilakukan penghitungan probabilitas tiap-tiap atribut menggunakan rumus yang tertera pada rumus 2.6. Dimana hasil hitung diletakkan pada tabel probabilitas dalam database.

Tabel 4.8 Hasil hitung probabilitas data latih

atribut	node	ya	tidak	probabilitas	
				ya	tidak
total kasus	276	155	121	0.561594	0.438406
batas kategori	kurang dari 5 sama dengan 5 lebih dari 5	155	121		
		0	61	0	0.504132
		71	60	0.458065	0.495868
		84	0	0.541935	0
kategori taraf	rentan miskin miskin fakir miskin	155	121		
		7	61	0.045161	0.504132
		71	60	0.458065	0.495868
		77	0	0.496774	0

4. Pengujian

Tahap selanjutnya adalah tahap pengujian dari rules yang sudah terbangun. Tahap ini juga mencari nilai dari tahap menghitung jumlah kasus yang sama dengan class yang sama, mencari nilai dari tahap mengkalikan semua nilai sesuai dengan data x yang dicari class-nya dan terakhir muncul data klasifikasi. Rules diuji pada data uji yang berjumlah 138 record. Dari tiap-tiap nilai atribut mengambil nilai probabilitas hasil hitung pada data latih diatas. Tiap-tiap output yang sama akan ditotal dengan mengalikannya. Setelah kedua output diketahui lalu dibandingkan guna menemukan hasil klasifikasi dari tiap-tiap record. Untuk mengetahui hasil klasifikasi pada data pertama maka masing masing parameter akan mengambil nilai C1 dan C2 dari rules yang dihasilkan oleh data latih.

5. Analisis hasil

Untuk mengetahui nilai kriteria confusion matrix pada klasifikasi sistem dapat dihasilkan dari perkalian class tiap-tiap atribut misalnya : (Atribut|data real penerima raskin) x (Atribut|dapat data real penerima raskin) sebanyak jumlah atribut. Kemudian hasil klasifikasi sistem dari perhitungan tersebut dibandingkan dengan data asli sesuai tabel perorang yang mana jika semisal C1 total : C2 total dengan keterangan C1 = dapat bantuan beras sedangkan C2 = tidak dapat bantuan beras lebih dan jika C1 lebih besar dari C2 maka hasil

confusion matrix akan mendapatkan bantuan beras.

Dari 138 data uji klasifikasi terdapat 94 mendapatkan bantuan dan 44 tidak mendapatkan bantuan pada data asli. Sedangkan terdapat 116 mendapatkan bantuan dan 22 tidak mendapatkan bantuan pada hasil klasifikasi.

Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Kriteria dalam *Confusion Matrix*

Kriteria	Jumlah
TP	94
TN	22
FP	22
FN	0

Keterangan : TP = TruePositives = kondisi nilai prediksi yang positif dapat beras akan tetapi nilai aktualnya bernilai positif dapat beras.

TN = TrueNegatives= kondisi nilai prediksi negatif yang tidak dapat beras akan tetapi nilai aktualnya bernilai negatif tidak dapat beras.

FP = FalsePositive = kondisi nilai prediksi yang positif dapat beras akan tetapi nilai aktualnya bernilai negatif tidak dapat beras.

FN = FalseNegative = kondisi nilai prediksi yang negative tidak dapat beras akan tetapi nilai aktualnya bernilai positif dapat beras.

Tabel 4.16 Hasil Perhitungan *Confusion Matrix*

Akurasi	0.84%
Presisi	0.81%

V. Penutup

1. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan dan analisis maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu :

- Klasifikasi pada kasus menentukan kelayakan warga penerima raskin bantuan beras dengan menggunakan metode naïve bayes memiliki tingkat akurasi 84% dan presisi 81%.
- Dari 138 data uji sistem terdapat 94 mendapatkan bantuan dan 44 tidak mendapatkan bantuan pada data asli. Sedangkan terdapat 116 mendapatkan bantuan beras dan 22 tidak mendapatkan bantuan beras pada hasil klasifikasi sistem.

2. Saran

Penulis menyadari bahwa penelitian ini banyak kekurangan. Maka dari itu penulis membuka banyak pihak untuk memberikan saran kedepan antara lain :

- Pada tahap preprocessing atribut dilakukan secara manual sehingga penulis masih menggunakan aplikasi excel untuk menghapus atau mengubah pada data yang noise.

- Diharapkan pengembang dapat membandingkan lagi dengan klasifikasi lainnya.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2016. Kebijakan Nasional Program Raskin. <http://www.jurnalsocialsecurity.com/sosial/kebijakan-nasional-program-raskin.html>. Di download pada tanggal 7 mei 2018.
- Arfiana. 2014. BAB II Landasan Teori 2.1 Naïve Bayes. Didownload pada tanggal 23 maret 2019.
- Bustami. 2014. Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi. jurnal informatika vol. 8, no. 1. Aceh Indonesia.
- Firman, Wowor dan Najoan. 2016. Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web. E-journal Teknik Elektro dan Komputer vol.5 no.2. Fakultas Teknik UNSRAT.
- Fridayanthie dan Mahdiati. 2016. Rancang Bangun Sistem Informasi Permintaan ATK Berbasis Internet. Jurnal Informatika Vol. IV, No. 2. Tangerang.
- Han dan Kamber. 2001. Data Mining: Concepts and Techniques. Tutorial. Morgan Kaufman Publisher. San Francisco
- Harsani. 2016. Panduan Pendataan Penanganan Fakir Miskin. Unit Kerja Kantor Lurah Kotawaringin Hilir. Kotawaringin Barat.
- Hamzah. 2012. Klasifikasi Teks dengan Naïve Bayes Classifier (NBC) untuk Pengelompokan Teks Berita dan Abstrak Akademik. Proceedings Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III. 3 November, Yogyakarta, Indonesia.
- Hudha. 2013. Situs Resmi Desa Sukoreno Kecamatan Umbulsari Kab Jember. <https://desasukoreno.wordpress.com/potensi-desa/>. Di download pada tanggal 7 mei 2018.
- Irawan. 2005. Kategorisasi dokumen web secara otomatis Berdasarkan folksonomy menggunakan Multinomial naive bayes classifier (automatic folksonomy categorization Of web documents using multinomial Naive bayes classifier). Tugas Akhir Diajukan Sebagai Syarat Kelulusan Pendidikan Program Sarjana Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Telkom. Bandung.
- Jogianto. (2001). "Pengenalan Komputer". Yogyakarta.
- Kohavi. 1995. A Study Of Cross-Validation An For Accuracy Estimation An Mo. Appears In The International Joint Conference On Artificial Intelligence (IJCAI). Stanford University.
- Kumolo. 2015. Implementasi Program Raskin Di Daerah. Menteri dalam negeri. Surat edaran No. 521.21/408/SJ. Jakarta.
- Kustiyahningsih. 2011. Pemrograman Basis Data Berbasis WEB Menggunakan PHP dan Mysql. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Madcoms. 2004. Aplikasi Program PHP dan MySQL untuk Membuat Website Interaktif. Yogyakarta: ANDI.

- Marsal. 2013. Efektifitas Penyaluran Program Bantuan Beras Miskin (Raskin) di Kecamatan Metro Pusat. <https://gotooursites.wordpress.com/2016/06/12/pr oposal-beras-raskin/>. Di download pada tanggal 15 mei 2018.
- Ngutra. 2017. Pemenuhan Hak Kesejahteraan Sosial Bagi Masyarakat Miskin. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Opik, Irfan dan Nurpianti . 2013. Pembuatan Aplikasi Anbiyapedia Ensiklopedi Muslim Anak Berbasis Web. Volume VII No. 1. Bandung.
- Pressman. 2012. Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi Buku 1 dan 2, Yogyakarta: Andi.
- Saleh. 2015. Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga. Citec Journal, Vol. 2, No. 3 ISSN: 2354 -5771. Universitas Potensi Utama.
- Simarmata. 2010. Perancangan Basis Data. Yogyakarta: CV. Andi Ofsset.
- Syarifah, Aulia dan Muslim. 2015. Pemanfaatan Naïve Bayes untuk Merespon Emosi dari Kalimat Berbahasa Indonesia. UNNES Journal of Mathematics.4,(2). Semarang.

