

Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Naïve Bayes Untuk Memprediksi Tingkat Perceraian Pasangan Muda Di Kota Banyuwangi

Ahsin Ilallah¹, Zaehol Fatah²

^{1,2} Sistem Informasi, Universitas Ibrahimy, Situbondo, Indonesia

Email : ahsinilallah15@gmail.com, zaeholfatah@gmail.com

Abstrak

Merancang sistem data mining di pengadilan agama banyuwangi merupakan solusi terhadap banyaknya kasus perceraian di kota banyuwangi. Sistem ini bertujuan untuk memprediksi tingkat perceraian pasangan muda yang sedang tren di daerah kota banyuwangi. Metode yang digunakan adalah metode Naïve Bayes, salah satu algoritma dalam data mining yang mengandalkan pendekatan probabilitas dan statistik. Sistem dirancang menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall, mencakup analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Dataset penelitian diperoleh dari pengadilan agama banyuwangi dengan variabel seperti usia pasangan, pekerjaan, jumlah anak, dan alasan perceraian. Algoritma naïve bayes sangat efektif dalam membantu pihak terkait dalam mengidentifikasi pola dan risiko perceraian. Sistem ini diharapkan menjadi alat pendukung pengambilan keputusan serta sosialisasi yang bertujuan untuk menurunkan angka perceraian di masa mendatang.

Kata Kunci: Data Mining, Naïve Bayes, Perceraian, Pengadilan Agama, Kota Banyuwangi.

ABSTRACT

Designing a data mining system in the Banyuwangi religious court is a solution to the many divorce cases in the city of Banyuwangi. This system aims to predict the divorce of young couples which is currently trending in the Banyuwangi city area. The method used is the Naïve Bayes method, an algorithm in data mining that relies on probability and statistical and approaches. The system was designed using the waterfall software development method, including requirements analysis, design, implementation, testing and maintenance. The research dataset was obtained from the banyuwangi religious court with variables such as partner's age, occupation, number of children, and reasons for divorce. The Naïve Bayes algorithm is very effective in helping related parties identify patterns and risks of divorce. This system is expected to be a tool to support decision making and socialization aimed at reducing the divorce rate in the future.

Keywords: Data Mining, Naïve Bayes, Divorce Religious Courts, Banyuwang City.

PENDAHULUAN

Pada dasarnya, Naive Bayes adalah bentuk paling sederhana dari pengklasifikasi jaringan Bayesian. Dalam naïf Bayes, setiap node fitur memiliki simpul kelas sebagai induknya, tetapi tidak memiliki orang tua dari node fitur lainnya (Fadilka 2020). Naïve Bayes merupakan suatu algoritma yang dapat mengklasifikasikan suatu variable tertentu

dengan menggunakan metode probabilitas dan staistik (Mustika, 2021).

Pengadilan agama sebagai pengadilan tingkat pertama ialah pengadilan yang bertindak menerima, memeriksa, dan memutus setiap permohonan atau gugatan pada tahap paling awal dan paling bawah (Ecep Nurjamal, 2020). Tugas pokok Pengadilan Agama Banyuwangi sesuai dengan ketentuan Pasal 2 jo. Pasal 49 Undang-Undang Nomor 3

Tahun 2006 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1989 Tentang Peradilan Agama adalah memeriksa, memutus, dan menyelesaikan perkara tertentu antara orang-orang yang beragama islam di bidang perkawinan, waris, wasiat, hibah, wakaf, zakat, infaq, shadaqah, dan ekonomi syariah (Bupati, 2018). Penerapan adalah suatu perbuatan mempraktekkan suatu teori, metode, dan hal lain untuk mencapai tujuan tertentu dan untuk suatu kepentingan yang diinginkan oleh suatu kelompok atau golongan yang telah terencana dan tersusun sebelumnya (Endang Switri, 2022).

Data mining merupakan sebuah teknologi yang dapat memproses data dalam volume besar yang digunakan oleh perusahaan untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang berguna untuk membuat suatu keputusan bisnis yang sangat penting (Ema Ainun Novia, 2020). Memprediksi berarti memperkirakan suatu kejadian di masa yang akan datang berdasarkan pola yang pernah terjadi sebelumnya pada kondisi yang sama (Tia Mutiara, 2008). Perceraian merupakan penyelesaian perkawinan apabila pihak suami dan istri sudah menemukan jalan keluar atas permasalahannya yang tidak membuahkan kebahagiaan atas perkawinannya (Insani Fitrahulil Jannah, 2023). Pasangan muda merujuk pada pasangan suami istri yang baru menikah dan umumnya berda pada fase awal pernikahan (Nurul Hidayah, 2021). Pemodelan Naïve Bayes Adalah sebuah pendekatan dalam data mining dan machine learning yang digunakan untuk klasifikasi (Jiawei Han, 2011).

Tujuan dari penelitian ini

bagaimana membantu pihak terkait memudahkan dalam memprediksi tingkat perceraian pasangan muda, karena perhitungan yang kurang tepat akan menimbulkan kecemburuan sosial, dengan itu maka membutuhkan perhitungan yang mudah diimplementasikan dengan memanfaatkan salah satu algoritma metode data mining yaitu Algoritma Naive Bayes guna menjawab permasalahan. Tingkat akurasi yang dihasilkan dengan nilai accuracy sebesar 84.00%, precision sebesar 75.00%, recall sebesar 75.00%, AUC Optimistic sebesar 0.909%, AUC sebesar 0.907% dan AUC Pessimistic sebesar 0.905%, maka dapat disimpulkan bahwa algoritma ini cocok digunakan untuk memprediksi tingkat perceraian pasangan muda yang dimaksud (Zaehol Fatah, 2024).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian mengimplementasi Data Mining menggunakan metode Naïve Bayes untuk memprediksi tingkat perceraian di RapidMiner. Setiap tahapan penelitian disusun secara sistematis untuk memastikan keberhasilan penerapan metode dan pengujian hasil.

Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian merupakan data sekunder. Data tersebut berasal dari hasil wawancara bersama Nazrul Rachmadi selaku anggota di bidang perencanaan IT dan pelaporan. Data ini di hitung dari tahun 2020-2024. Tautan yang dapat di akses untuk data tersebut yaitu <https://sipp.pabanyuwangi.go.id/>. Data ini berisi perkara-perkara dari penggugat yang tercatat di dalam Sistem Induk Penelusuran Perkara.

Tabel 1 : Dataset

Jenis Perkara	Umur Penggugat/Pemohon	Umur Tergugat/termohon	Pekerjaan Penggugat/Pemohon	Pekerjaan Tergugat/Termohon	Jumlah Anak	Lama Pernikahan	Pendidikan Penggugat/Pemohon	Pendidikan Tergugat/Termohon
---------------	------------------------	------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------	-----------------	------------------------------	------------------------------

Cerai Talak	63	66	pekerjaan pensiunan	Pensiunan PNS	1	29	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas	Strata I
Cerai Gugat	32	35	Penata Rambut	Wiraswasta	0	8	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas
Cerai Gugat	50	44	Pedagang	Buruh Serabutan	0	5	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas
Cerai Gugat	48	58	Wiraswasta	Kuli Bangunan	2	32	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas	Sekolah Dasar
Cerai Gugat	41	47	Karyawan Swasta	Wirausaha	2	16	Sekolah Dasar	Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama
Cerai Talak	24	31	Buruh Harian Lepas	Ibu Rumah Tangga	0	0	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas
Cerai Talak	58	63	Petani	Petani	0	5	Sekolah Dasar	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas
Cerai Talak	30	26	Nelayan	mengurus rumah tangga	0	2	Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas
Cerai Gugat	50	43	penjahit	petani	0	5	Diploma III	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas
Cerai Talak	25	26	Karyawan Pabrik	Karyawan Pabrik	1	5	Sekolah Dasar	Sekolah Dasar
Cerai Gugat	43	49	Pedagang	Pedagang	3	23	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas
Cerai Gugat	36	44	Karyawan Warung	Petani	0	4	Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama	Sekolah Dasar
Cerai Gugat	30	33	Karyawan Swasta	Karyawan Swasta	0	11	Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas
Cerai Gugat	54	49	Mengurus rumah tangga	Swasta	0	7	Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama	Sekolah Dasar

Data Mining

Data mining di kenal sejak tahun 1990-an, ketika adanya suatu pekerjaan yang memanfaatkan data menjadi suatu hal yang lebih penting dalam berbagai bidang,

seperti marketing dan bisnis, sains dan teknik, serta seni dan hiburan. Sebagian ahli menyatakan bahwa data mining merupakan suatu langkah untuk menganalisis pengetahuan dalam basis data atau biasa

disebut *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Data mining merupakan proses untuk menemukan pola data dan pengetahuan yang menarik dari kumpulan data yang sangat besar. Sumber data dapat mencakup database, data warehouse, web, repository, atau data yang dialirkan kedalam sistem yang dinamis.

Data mining menggunakan analisis matematika dalam mendapat atau menemukan pola dan kecenderungan dari data. Pada umumnya, pola ini susah ditemukan oleh eksplorasi data secara biasa/tradisional, hal ini disebabkan oleh terlalu rumitnya hubungan antar data atau juga dapat disebabkan oleh data yang begitu besar. Data mining bertujuan untuk menemukan pola yang sebelumnya tidak di ketahui, jika pola-pola tersebut telah di peroleh maka dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai macam permasalahan.

Proses data mining melibatkan penggunaan berbagai teknik statistik, matematis, dan kecerdasan buatan untuk menganalisis data dengan cara yang sistematis dan otomatis (Prastyadi Wibawa Rahayu, 2024). Proses data mining bertujuan untuk menggali wawasan yang tidak dapat ditemukan secara langsung melalui pengamatan seerhana terhadap data. Metode-metode yang sering digunakan dalam data mining antara lain clustering, klasifikasi, penambangan aturan asosiasi, jaringan saraf tiruan, algoritma genetika, dan berbagai pendekatan lainnya.

Pemodelan Naïve Bayes

Naïve bayes termasuk dalam pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yaitu memprediksi peluang di masa yang akan datang berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya, sehingga di kenal sebagai teorema bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan naïve, asumsi kondisi antar variabel yang saling bebas. Klasifikasi naïve bayes mengangsumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada kaitannya dengan

ciri kelas lainnya (Ayu Lestari Nasution, 2023).

Berikut adalah rumus dari perhitungan naïve bayes :

$$P(C|X) = \frac{P(X|C) \cdot P(C)}{P(X)}$$

Keterangan :

X = Sampel data yang memiliki *class* (label) yang tidak diketahui.

C = Hipotesis bahwa **X** adalah data *class* (label).

P(C) = Probabilitas hipotesis **C**.

P(X) = Peluang dari data sampel yang diamati (probabilitas **C**).

P(X|C) = Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis.

Penceraian

Perceraian tidak akan selesai sampai kapan pun. Sebab, perceraian merupakan konsekuensi logis dari perkawinan. Perceraian adalah sesuatu yang menyakitkan bagi kedua pihak, baik itu suami atau istri. Dalam hukum islam, hak cerai sebenarnya terletak pada suami, dan istilah yang digunakan umumnya talak. Namun, apabila seorang istri memiliki keinginan untuk diceraikan dengan alasan-alasan tertentu yang dibenarkan agama dan undang-undang, maka istilah yang digunakan adalah cerai gugat (Doni Yanuar, 2019). Perceraian mempunyai pengaruh besar terhadap perkembangan jiwa dan pendidikan anak, terutama pada anak usia sekolah dasar dan remaja. Akibat terjadinya perceraian, maka dapat menjadikan anak bersikap pendiam dan rendah diri, nakal yang berlebihan, prestasi belajar rendah, dan merasa kehilangan (Ningsih, 2020).

RapidMiner

Rapidminer merupakan perangkat lunak yang bersifat terbuka. RapidMiner adalah sebuah solusi untuk melakukan analisis terhadap data mining, text mining

dan analisis prediksi. RapidMiner menggunakan berbagai teknik deskriptif dan prediksi dalam memberikan wawasan kepada pengguna sehingga dapat membuat keputusan yang paling baik (Yahya, 2022).

RapidMiner menyediakan GUI (*Graphic User Interface*) untuk merancang sebuah pipeline analitis. GUI ini akan menghasilkan file XML (*Extensible Markup Language*) yang mendefinisikan proses analitis keinginan pengguna untuk diterapkan ke data. File ini kemudian dibaca oleh RapidMiner untuk menjalankan analisis secara otomatis (Yahya, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan permasalahan diatas perlu dibuat suatu sistem yang dapat memberikan informasi untuk memprediksi tingkat perceraian pasangan muda di kota banyuwangi pada guna membantu pemerintah, dalam hal ini pengadilan agama banyuwangi untuk lebih menggalakkan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat agar angka perceraian pasangan muda di kota banyuwangi dapat terus menurun pada masa mendatang.

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya dapat diperkecil. Fungsi prediksi merupakan sebuah fungsi bagaimana suatu proses akan menemukan pola tertentu dari suatu data. Pola-pola tersebut dapat diketahui dari berbagai variabel yang ada. Ketika menemukan suatu pola, maka pola yang didapat tersebut dapat digunakan untuk memprediksi variabel lain yang belum diketahui nilainya. Proses pengolahan data dilakukan dengan penerapan data mining. Secara sederhana, data mining mengacu pada penggalian atau pengetahuan dari sejumlah data yang besar. Data mining merupakan proses yang menggunakan statistik, matematika, artificial intelligence dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan

pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar.

A. Pengujian menggunakan Algoritma Naïve Bayes dengan bantuan Rapidminer

Pada tahap ini, informasi yang dikumpulkan dari hasil Pengumpulan data menggunakan Study Literature akan di proses menjadi format yang diperlukan dan dilakukan untuk mengidentifikasi atribut data yang akan digunakan. Proses pengolahan data terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

1. Transformasi data

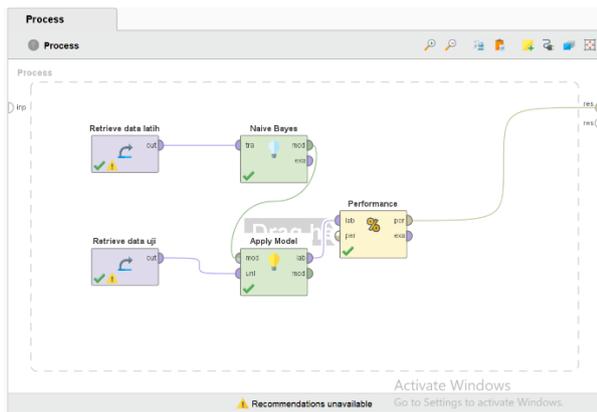
Transformasi data dilakukan dengan mengumpulkan data yang memiliki nilai untuk disesuaikan dengan jenis data yang dibutuhkan oleh algoritma Naïve Bayes untuk di proses. Adapun form transformasi data tersebut seperti gambar 1.

	Nomor Perk...	Jenis Perka...	Umur Peng...	Umur Terg...	Pekerjaan P...	Pekerjaan T...
1	0001/Pdt.G/2020...	Ceral Gugat	40	46	Swasta	Swasta
2	0002/Pdt.G/2020...	Ceral Gugat	34	34	Ibu rumah tangga	Nelayan
3	0003/Pdt.G/2020...	Ceral Gugat	30	34	Swasta	Swasta
4	0004/Pdt.G/2020...	Ceral Gugat	25	28	Tidak Bekerja	Sales
5	0005/Pdt.G/2020...	Ceral Talak	33	25	Swasta	Swasta
6	0006/Pdt.G/2020...	Ceral Talak	56	53	Buruh Harian Le...	Tidak Bekerja
7	0007/Pdt.G/2020...	Ceral Gugat	41	49	Swasta	Petani
8	0008/Pdt.G/2020...	Ceral Talak	36	32	Buruh Tani	Buruh
9	0009/Pdt.G/2020...	Ceral Gugat	35	39	Pegawai Negeri ...	Tentara Nasiona...
10	0010/Pdt.G/2020...	Ceral Gugat	40	54	Dagang	Dagang
11	0011/Pdt.G/2020...	Ceral Gugat	43	46	Buruh Tani	Buruh Tani
12	0012/Pdt.G/2020...	Ceral Gugat	34	46	Karawan Toko	Karawan Bensial

Gambar 1. Transformasi Data

2. Implementasi RapidMiner

Pada proses implementasi RapidMiner ini akan mengelola dataset yang nanti akan memunculkan hasil akurasi data dengan performance dari data yang sudah ada. Pada bagian performance ini data yang sudah di ambil dari atribut yang sudah ada. Selanjutnya, RapidMiner akan menjalankan sistem yang sudah ada untuk klasifikasi data perceraian. Di bawah ini merupakan gambaran dari implementasi penggunaan RapidMiner.



Gambar 2. Implementasi RapidMiner

Gambar di atas menunjukkan rumus perhitungan metode Naïve Bayes menggunakan aplikasi RapidMiner yang di dalamnya terdapat fitur-fitur yang dibutuhkan oleh data mining.

3. Performance

Performance sebagai jumlah relative yang akan digunakan klasifikasi data dengan menampilkan prediksi yang benar. Hasil Accuracy yang didapat dalam prediksi data mining menggunakan metode Naïve Bayes di aplikasi RapidMiner adalah 87.63%, sementara kappanya ialah sebesar 0.689. Gambar di bawah ini menunjukkan hasil accuracy dan kappanya.

	true Cerai Talak	true Cerai Gugat	true Kewarisan	true Izin Poligami	class precision
pred. Cerai Talak	952	311	0	0	75.38%
pred. Cerai Gugat	244	3001	2	1	92.40%
pred. Kewarisan	0	0	0	0	0.00%
pred. Izin Poligami	0	0	0	0	0.00%
class recall	79.60%	90.61%	0.00%	0.00%	

Gambar 3. Accuray

	true Cerai Talak	true Cerai Gugat	true Kewarisan	true Izin Poligami	class prec
pred. Cerai Talak	952	311	0	0	75.38%
pred. Cerai Gugat	244	3001	2	1	92.40%
pred. Kewarisan	0	0	0	0	0.00%
pred. Izin Poligami	0	0	0	0	0.00%
class recall	79.60%	90.61%	0.00%	0.00%	

Gambar 4. Kappa

3.1 Accuracy dan Kappa

Akurasi yang sistem hasilkan yaitu 87.63%. Sedangkan kappanya yaitu 0.689.

3.2 Class Recall

- Cerai Talak : 78.60%
- Cerai Gugat : 90.61%
- Izin Poligami : 0.0%
- Kewarisan : 0.0%

3.3 Class Precision

- Cerai Talak : 75.38%
- Cerai Gugat : 92.40%
- Izin Poligami : 0.0%
- Kewarisan : 0.0%

3.4 ConfusionMatrik

- Cerai Talak :
 - Prediksi benar : 952
 - Salah prediksi menjadi *cerai gugat* : 311
- Cerai Gugat :
 - Prediksi benar : 3001
 - Salah prediksi menjadi *cerai talak* : 244
- Izin Poligami : 0.0%
- Kewarisan : 0.0%

4. Deskripsi Performance

Berdasarkan hasil klasifikasi data yang menampilkan prediksi data. Dapat disimpulkan bahwa terdapat akurasi data secara confusionmatrik dan kappa secara confusionmatrix dari aplikasi RapidMiner. Berikut gambar deskripsi performance-nya.

PerformanceVector

```

PerformanceVector:
accuracy: 87.63%
ConfusionMatrix:
True: Cerai Talak Cerai Gugat Kewarisan Izin Poligami
Cerai Talak: 952 311 0 0
Cerai Gugat: 244 3001 2 1
Kewarisan: 0 0 0 0
Izin Poligami: 0 0 0 0
kappa: 0.689
ConfusionMatrix:
True: Cerai Talak Cerai Gugat Kewarisan Izin Poligami
Cerai Talak: 952 311 0 0
Cerai Gugat: 244 3001 2 1
Kewarisan: 0 0 0 0
Izin Poligami: 0 0 0 0
    
```

Gambar 5. Deskripsi Performance

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Naïve Bayes di aplikasi RapidMiner menghasilkan

akurasi rata-rata 87.63 % dari total transformasi data. Akurasi dari data menghasilkan kappa 0.689 yang kebenaran data dapat dipertanggung jawabkan. Karena, nilai tersebut menunjukkan kesepakatan yang substansial antara prediksi model dan nilai sebenarnya. Hasil penelitian ini direkomendasikan sebagai pertimbangan dalam prediksi perceraian di masa mendatang

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penelitian ini. Terima kasih kepada Universitas Ibrahimy atas fasilitas dan kesempatan yang diberikan dalam pengembangan penelitian ini. peneliti juga berterima kasih kepada Pengadilan Agama Banyuwangi yang telah memberikan data dan informasi yang sangat penting untuk mendukung analisis peneliti. Tidak lupa, peneliti menyampaikan apresiasi kepada keluarga, teman, dan rekan sejawat yang terus memberikan motivasi dan dorongan selama proses penelitian ini berlangsung. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang luas, khususnya dalam upaya menekan angka perceraian pasangan muda di Kota Banyuwangi.

DAFTAR PUSTAKA

Fadilka, dkk, “Penerapan Metode Naïve Naves Dan Skala Likert Pada Aplikasi Prediksi Kelulusan Mahasiswa” (Kreatif, 18 September 2020) Hal 63.
Mustika (2021), “DATA MINING DAN APLIKASINYA”, Penerbit Widina (4 Desember 2021), hal 2.
rapan, Juli 2024) Hal 1.

- Ecep Nurjamal (2020), “TEKNIS BERACARA DI PENGADILAN AGAMA”, EDU PUBLISHER (12 Juni 2020), hal 11.
- Tim, (2018), “Tugas Pokok Dan Fungsi “, diakses pada 07 November 2024, <https://website.pabanyuwangi.go.id/index.php/profil-dan-kinerja/profil-institusi/2018-10-30-08-06-32>
- Endang Switri (2022), “PENERAPAN Metode Manhaji pada pembelajaran Bahasa Arab”, Penerbit Qiara media (9 Mei 2022), hal 47.
- Ema Ainun Novia (2020), “SISTEM PERBANDINGAN ALGORITMA K-MEANS DAN NAÏVE BAYES UNTUK MEMPREDIKSI PRIORITAS PEMBAYARAN TAGIHAN RUMAH SAKIT BERDASARKAN TINGKAT KEPENTINGAN” ,Kreatif (2020), hal 37.
- Tia Mutiara (2008), “IPA : - Kelas X” ,Esis (2003), hal 6.
- Insani Fitrahulil Jannah (2023), “Ilmu Kesehatan Masyarakat”, PT.Scifintech Andrew Wijaya (Desember 2023) hal 210.
- Nurul Hidayah (2021), “Psikologi Pernikahan dan Keluarga: tantangan dan Solusi” , Pustaka Ilmu (12 Maret 2021), hal 45-50.
- Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei (2011), “ Data Mining: Concepts and Techniques” , Elsevier (9 Juni 2011), hal 378-380.
- Zaehol Fatah dkk, “Penerapan Metode Naïve Bayes Untuk menentukan Penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP)” (G-Tech : Jurnal Teknologi T