

Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Klasifikasi Penduduk Miskin dan Mampu di Desa Tanoh Anou Kecamatan Idi Rayeuk

Naïve Bayes Algorithm for Classification of the poor and Desperate Population in Tanoh Anou Village, Idi Rayeuk District Application

Chichi Rizka Gunawan^{*1}, Chicha Rizka Gunawan², Rizalul Akram³, Novianda⁴, Khairiana⁵
^{1,2,3}Informatika, Universitas Samudra

E-mail: ¹chichigunawan@unsam.ac.id, ²chicharizka66@gmail.com, ³rizalsmart8@gmail.com, ⁴khairiana2712@gmail.com

Abstrak

Indonesia merupakan salah satu Negara berkembang di Asia khususnya asia tenggara. Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh Negara berkembang adalah kemiskinan. Kemiskinan adalah kondisi seseorang atau sekelompok orang yang tidak mampu memenuhi hak dasarnya untuk mempertahankan dan mengembangkan kehidupan yang bermartabat sehingga dalam upaya meningkatkan kesejahteraan tersebut dapat dilakukan melalui program penanggulangan kemiskinan baik berupa bantuan sosial maupun pemberdayaan masyarakat. Kemiskinan ini harus diperhatikan untuk dapat mengetahui ketepatan jenis/klasifikasi di dapat dari pengelolaan data yang ada dan tersimpan dalam database. Pada data kemiskinan tersebut dari banyak nilai untuk mengetahui miskin atau tidaknya masyarakat, hal ini sesuai dengan bidang keilmuan IT lain yaitu data mining yang bisa diintegrasikan kembali. Data mining adalah proses yang memanfaatkan suatu metode untuk memperoleh informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar. Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma Naïve Bayes untuk memprediksi penduduk miskin, rentan miskin dan mampu di Desa Tanoh Anou Kecamatan Idi Rayeuk. Berdasarkan data yang di dapat pada pengujian menggunakan sampel hasil wawancara diperoleh akurasi sebesar 90% berdasarkan 30 kali pengujian dimana hasil akurasi didapat dari percobaan perbandingan satu data actual dan prediksi. Selain itu pada grafik pengujian aplikasi didapat rata-rata delay selama 454,5 milidetik dan performance aplikasi serta fitur dapat bekerja dengan baik karena tidak ditemukannya bug saat pengujian. Aplikasi ini juga dapat melakukan capturing gambar secara realtime.

Kata kunci: Miskin, Klasifikasi, Naïve Bayes, Realtime, delay

Abstract

Indonesia is one of the developing countries in Asia, especially Southeast Asia. One of the problems often faced by developing countries is poverty. Poverty is the condition of a person or group of people who are unable to fulfill their basic rights to maintain and develop a dignified life so efforts to improve welfare can be made through poverty reduction programs in the form of social assistance or community empowerment. This poverty must be taken into account to be able to determine the accuracy of the type/classification obtained from the management of existing data stored in the database. Poverty data has a lot of value in finding out whether people are poor or not, this is following other IT scientific fields, namely data mining which can be reintegrated. Data mining is a process that utilizes a method to obtain new information by looking for certain patterns or rules from very large amounts of data. This research aims to implement



the Naïve Bayes algorithm to predict the poor, middle, and well-off population in Tanoh Anou Village, Idi Rayeuk District. Based on the data obtained in testing using interview samples, an accuracy of 90% was obtained based on 30 tests where the accuracy results were obtained from an experiment comparing actual and predicted data. Apart from that, the application testing graph shows an average delay of 454.5 milliseconds, and the application performance and features can work well because no bugs were found during testing. This application can also capture images in real-time.

Keywords: Poor, Classification, Naïve Bayes, Realtime, Delay

1. PENDAHULUAN

Kemiskinan adalah kondisi seseorang atau sekelompok orang, laki-laki dan perempuan, tidak mampu memenuhi hak dasarnya untuk mempertahankan dan mengembangkan kehidupan yang bermartabat sehingga dalam upaya meningkatkan kesejahteraan tersebut dapat dilakukan melalui program penanggulangan kemiskinan baik berupa bantuan social maupun pemberdayaan masyarakat [1]. Banyak penelitian terkait klasifikasi kesejahteraan rumah tangga seringkali menggunakan variable target/kelas berupa kategori miskin dan tidak miskin [2].

Indonesia merupakan salah satu Negara berkembang di Asia khususnya asia tenggara. Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh Negara berkembang adalah kemiskinan. Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik. Melihat kondisi penduduk miskin di Indonesia, sudah seharusnya pemerintah melakukan upaya untuk mengurangi jumlah penduduk miskin di setiap Provinsi melalui berbagai program bantuan. Kabupaten Aceh Timur memiliki luas wilayah sebesar 6.040.60 km², secara administrative Kabupaten Aceh Timur terdiri dari 24 Kecamatan, 54 mukim, 513 desa, 1 kelurahan dan 1.596 dusun.

Cara mengetahui kemiskinan dengan cara melakukan pendataan kependudukan khususnya masalah kemiskinan yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik setiap 3 tahun sekali. Proses pendataan dilakukan dengan cara *door to door*, cara ini dianggap kurang efektif dari pekerjaan ini BPS menghasilkan data yang berlimpah mengenai kemiskinan. Kemiskinan ini harus diperhatikan untuk dapat mengetahui ketepatan jenis/klasifikasi didapat dari pengelolaan data yang ada dan tersimpan dalam database [3]. Pada data kemiskinan tersebut dari banyak nilai untuk mengetahui miskin atau tidaknya masyarakat, hal ini sesuai dengan bidang keilmuan IT lain yaitu data mining yang bisa diintegrasikan kembali. Data mining adalah proses yang memanfaatkan suatu metode untuk memperoleh informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar [4].

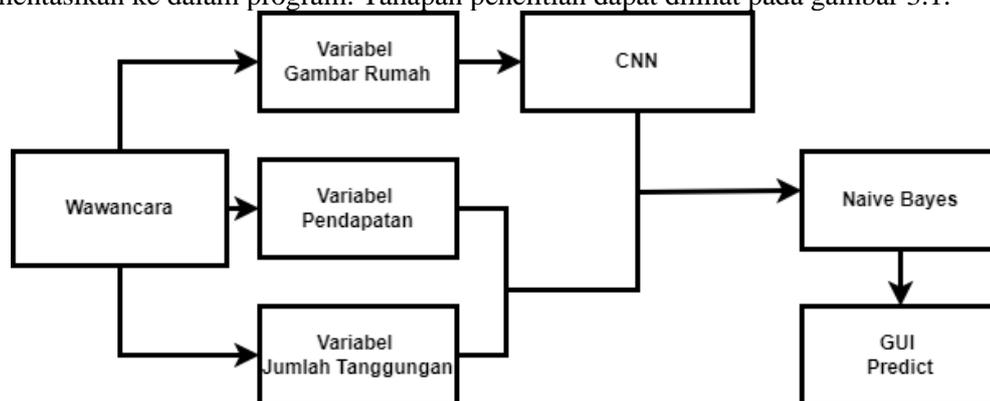
Teknik yang dikenal dalam data mining yaitu teknik *clustering*. Teknik *clustering* mengelompokkan data secara otomatis tanpa perlu diberitahu label kelasnya. Banyak metode *clustering* yang telah diusulkan oleh para ahli, salah satunya adalah *Naïve Bayes*. Metode *Naïve Bayes* merupakan algoritma klasterisasi yang paling banyak digunakan dalam berbagai aplikasi kecil hingga menengah karena kemudahan mengaplikasikannya. Pada penelitian ini akan menggunakan 9 atribut, yaitu : nama warga, luas lantai, jenis dinding, fasilitas pembuangan air besar, pendidikan terakhir, tanggungan keluarga, pekerjaan, penghasilan dan ampere listrik [5].

Penelitian ini diharapkan dapat membantu pemerintah Aceh Timur khususnya kecamatan Idi dalam memberikan kebijakan secara cepat dan tepat terutama pada tingkat ekonomi rendah yang masih banyak. Pemberian kebijakan yang cepat dan tepat diharapkan mampu memperbaiki ekonomi masyarakat kecamatan Idi Rayeuk terutama yang berada di tingkat ekonomi rendah.



2. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian dilaksanakan dengan beberapa tahapan yaitu, pertama perijinan pengambilan data, kedua pengambilan data dengan cara wawancara langsung dengan pemilik rumah, ketiga data hasil wawancara langsung dilakukan analisa dan keempat data diimplementasikan ke dalam program. Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data awal yang digunakan adalah dengan melakukan wawancara dan kajian literature mengenai kategori penduduk (miskin, rentan miskin dan mampu) dan kecerdasan buatan berbasis algoritma *Naïve Bayes*.

2.1 Metode Pengumpulan Data

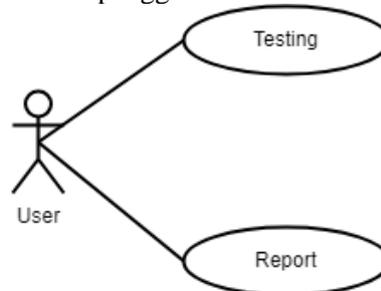
Pengumpulan data dan informasi menggunakan observasi, wawancara dan studi pustaka. Penulis melakukan observasi langsung dengan mengambil data warga miskin yang berada di Aceh Timur, Desa Tanoh Anou. Penulis melakukan wawancara langsung dengan warga untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk menunjang kebutuhan penelitian. Metode studi pustaka merupakan sumber data sekunder dalam penelitian. Metode studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan teori, metode, serta teknik penelitian yang berkaitan dengan penulisan dan menganalisis data dalam penelitian sebagai bahan untuk melengkapi penelitian ini. Sumber teori berasal dari referensi berupa hasil penelitian sebelumnya seperti jurnal, skripsi dan artikel oleh peneliti terdahulu sehingga memperoleh orientasi yang lebih luas dalam permasalahan yang dipilih dan diangkat. Selanjutnya pengujian yang akan dilakukan pada sistem ini terbagi ke dalam 3 kategori yaitu Pengujian *Delay* Aplikasi, Pengujian Akurasi Terintegrasi dan *Bug Tracking*. **Variabel pendapatan, variabel ampere listrik dan variabel jumlah tanggungan**, dimana peneliti juga menginput jumlah pendapatan warga dan jumlah tanggungan setiap kepala keluarga warga Tanah Anou. Selanjutnya setelah data di input akan dilakukan klasifikasi menggunakan *Naïve Bayes* dan hasil prediksi akan ditampilkan melalui aplikasi berbasis GUI (*GUI Predict*).

2.2 Desain Sistem

Kegiatan perancangan sistem meliputi perancangan data, perancangan proses dan perancangan *interface*. Pada tahap ini dilakukan permodelan dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML). Rancangan sistem dapat dilihat berdasarkan use case diagram dan activity diagram.

Use Case Diagram

Use case diagram adalah diagram yang menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem tersebut berinteraksi dengan dunia luar dan menjelaskan sistem secara fungsionalitas yang terlihat oleh pengguna.



Gambar 2. Use Case Diagram Aplikasi

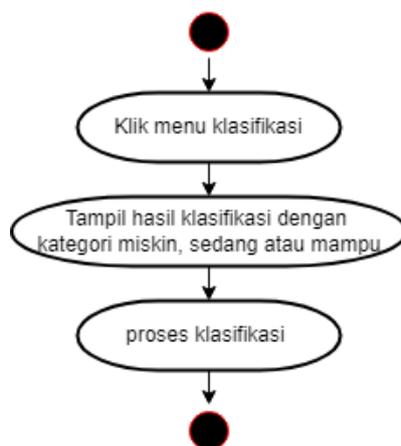
Activity Diagram

Activity diagram memodelkan aliran kerja atau workflow dari urutan aktifitas dalam suatu proses yang mengacu pada use case diagram yang ada. Berikut penjelasan dengan activity diagram pada aplikasi.



Gambar 3. Activity Diagram Testing

Interaksi user dengan use case penyisipan dijelaskan dalam activity diagram pada gambar 4



Gambar 4. Activity Diagram Report

Kegiatan pada tahap ini yaitu membangun aplikasi menggunakan Android Studio. Implementasi juga merupakan tahap menerjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun tujuan implementasi adalah untuk mengkonfirmasi modul program perancangan pada para pelaku sistem sehingga user dapat memberi masukan kepada pengembang sistem.

Antarmuka pengguna merupakan mekanisme komunikasi antara pengguna dengan sistem. Perancangan tampilan antarmuka diperlukan untuk mengetahui bentuk tampilan yang akan digunakan pada aplikasi. Tampilan yang menarik dan user friendly akan memberikan nilai tambah pada aplikasi.

Antarmuka adalah komponen sistem operasi yang berinteraksi langsung dengan pengguna. Implementasi antarmuka sistem merupakan realisasi desain tampilan antarmuka dari setiap menu yang telah dirancang sebelumnya.



Gambar 5. Interface

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan melihat fungsionalitas sistem. Yaitu menguji kesesuaian sistem yang berjalan dengan tujuan tampilan tersebut dibuat. Selain itu juga dilakukan evaluasi terhadap hasil klasifikasi.

Metode *Naïve Bayes* merupakan suatu metode untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia. Klasifikasi *bayes* didasarkan pada *teorema bayes*, studi yang membandingkan algoritma-algoritma klasifikasi *bayes* yang sederhana yang dikenal sebagai klasifikasi *Naïve bayes*. *Naïve bayes* klasifikasi adalah metode yang berdasarkan probabilitas dan *teorema Bayesian* dengan asumsi bahwa setiap *variable* bersifat bebas dan mengasumsi bahwa keberadaan sebuah fitur (*variable*) tidak ada kaitannya dengan keberadaan *variable* yang lain.

Klasifikasi adalah proses penemuan model atau fungsi yang menggambarkan dan membedakan kelas data atau konsep yang bertujuan agar bisa digunakan untuk memprediksi kelas dari objek yang label kelasnya tidak diketahui. Klasifikasi data terdiri dari dua langkah proses, yang pertama adalah proses *learning* (*fase training*) dimana algoritma klasifikasi dibuat untuk menganalisa data *training* lalu direpresentasikan dalam bentuk rule klasifikasi, proses kedua adalah klasifikasi dimana data tes digunakan untuk memperkirakan akurasi dari rule klasifikasi. Proses klasifikasi didasarkan oleh komponen training dataset dan testing dataset.

Analisis Sistem

Data yang digunakan adalah data penduduk desa tanoh anou. Meliputi nama kepala keluarga, luas lantai, jenis dinding warga, fasilitas pembuangan air besar, pendidikan terakhir, tanggungan, pekerjaan kepala rumah tangga, penghasilan dan ampere listrik. Berikut atribut dan label yang akan digunakan.

Tabel 1. Atribut dan Label yang akan digunakan

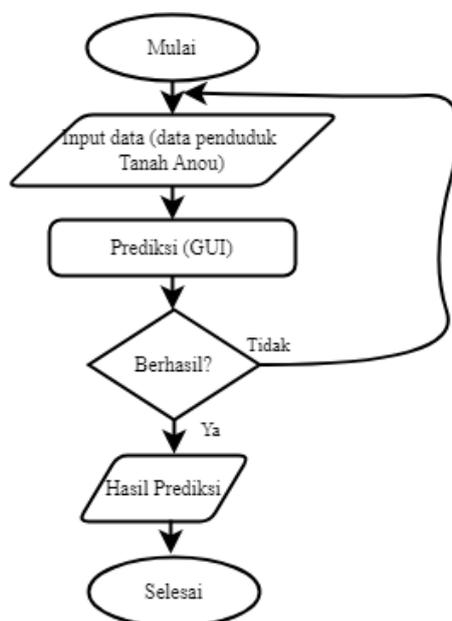
No.	Data Input	Jenis
1.	Nama Kepala Keluarga	Atribut
2.	Luas lantai	Atribut
3.	Jenis Dinding	Atribut
4.	Fasilitas pembuangan air besar	Atribut
5.	Pendidikan Terakhir	Atribut
6.	Jumlah Tanggungan	Atribut
7.	Pekerjaan	Atribut
8.	Penghasilan	Atribut
9.	Ampere Listrik	Atribut
10.	Status	Label



Pada proses pencarian dengan metode *naïve bayes* akan melalui dua tahap, yaitu proses *learning* dan proses *classifier*. Dimana proses *learning* akan membentuk *vocabulary* pada setiap dokumen data *training*, yaitu berupa data penduduk.

Flowchart Sistem

pertama kali peneliti akan menginput data penduduk meliputi nama kepala keluarga, luas lantai, jenis dinding rumah penduduk, fasilitas pembuangan air besar yang dimiliki penduduk, pendidikan terakhir, jumlah tanggungan, pekerjaan, penghasilan, ampere listrik. Setelah menginput semua data maka prediksi akan berjalan. Output menunjukkan warga termasuk warga miskin, rentan miskin atau mampu.



Gambar 6. Flowchart Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan suatu metode pembelajaran mesin yakni *naïve bayes*. *Naïve bayes* merupakan algoritma yang sering digunakan untuk mengklasifikasikan data dengan menggunakan perhitungan pada probabilitas. Dari perhitungan probabilitas pada setiap kata dalam dokumen akan dihasilkan klasifikasi kategori positif, negative, dan netral yang diperoleh dari proses perhitungan. Gambaran sistem secara umum untuk kategori penduduk di Aceh Timur, Desa Tanoh Anou. Pertama, subjek diwawancara sehingga data yang diperoleh sebagai input dan output yang dihasilkan adalah berupa hasil prediksi kategori penduduk di Tanoh Anou yang dikemas ke dalam bentuk GUI pada *mobile apps*.

Teknik pengumpulan data awal yang digunakan adalah dengan melakukan wawancara dan kajian literature mengenai kategori penduduk Tanoh Anou (Miskin, Rentan miskin dan Mampu) dan kecerdasan buatan berbasis algoritma *Naïve Bayes*. Adapun pengujian yang akan dilakukan pada sistem ini terbagi ke dalam 3 kategori yakni Pengujian *Delay* Aplikasi, Pengujian Akurasi Terintegrasi dan *Bug Tracking*.



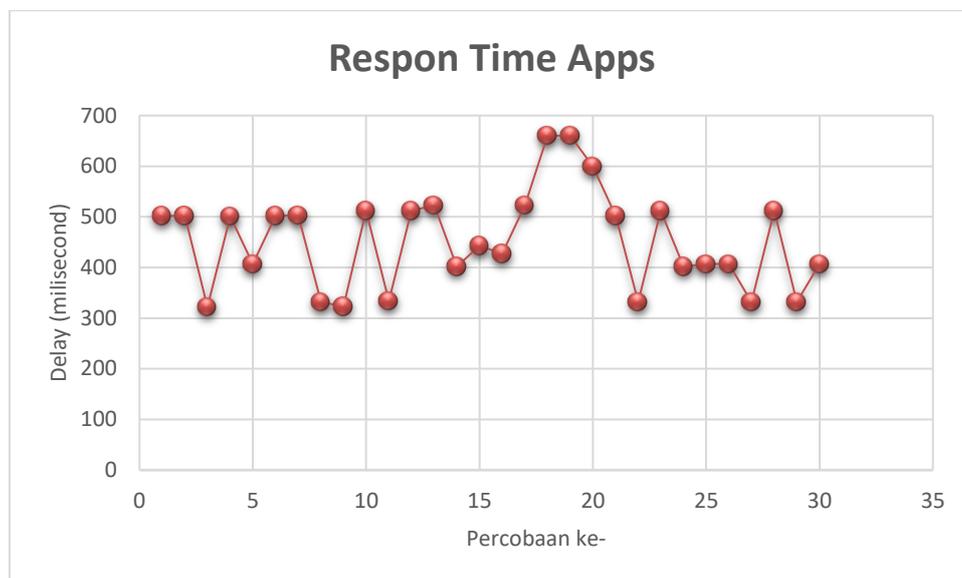
Hasil Pengujian Delay

Nilai *delay* didapatkan dari waktu *running mobile apps* dari proses klasifikasi hingga menampilkan output pada GUI.

Tabel 2. Delay Rata-Rata

No Gambar	LT	Income (Rp)	Tanggung	Dinding	Pembuangan Air ?	study	work	Listrik (A)	Delay (mildetik)
1	6x10	3.000.000	4	Kayu	Ada	SMA	Nelayan	3	502
2	5x8	3.000.000	5	kayu	Ada	SMP	Petani	2	502
3	5x7	3.000.000	4	kayu	Ada	SD	Nelayan	2	322
4	6x8	2.500.000	3	kayu	Ada	SMA	Guru	4	501
5	6x7	3.200.000	4	Kayu	Ada	SMA	Montir	4	407
6	9x6	1.800.000	3	Kayu	Ada	SMA	Pensiun	4	502
7	5x6	3.500.000	4	Tembok	Ada	SMA	Mekanik	4	503
8	7x8	5.000.000	3	Tembok	Ada	SD	Nelayan	4	332
9	6x5	4.000.000	3	Tembok	Ada	D3	PNS	4	323
10	5x8	3.000.000	4	Kayu	Ada	SD	Penjahit	4	512
11	6x7	5.000.000	6	Tembok	Ada	SMA	Pedagang	4	334
12	6x8	4.000.000	4	Tembok	Ada	SMA	Mekanik	4	512
13	5x7	3.500.000	5	Kayu	Ada	SMA	Nelayan	4	523
14	6x7	3.000.000	4	Kayu	Ada	SMP	Wiraswasta	2	402
15	6x8	4.000.000	4	Tembok	Ada	S1	Guru	4	443
16	6x7	3.500.000	4	Tembok	Ada	SMA	Nelayan	4	427
17	5x6	5.000.000	4	Tembok	Ada	SMA	Pedagang	4	523
18	4x6	4.000.000	4	Tembok	Ada	SD	Pedagang	4	660
19	6x6	3.500.000	5	Kayu	Ada	SD	Wiraswasta	2	660
20	7x6	3.000.000	3	Kayu	Ada	SD	Wiraswasta	2	600
21	7x6	3.000.000	5	Kayu	Ada	SMA	Wiraswasta	2	502
22	6x7	3.000.000	5	Kayu	Ada	SMA	Nelayan	2	332
23	7x9	4.000.000	3	Tembok	Ada	SMA	Dagang	4	512
24	7x8	3.000.000	5	Tembok	Ada	D3	Guru	4	402
25	6x7	3.000.000	4	Kayu	Tidak ada	SMP	Wiraswasta	2	407
26	7x8	3.200.000	2	Kayu	Ada	SMA	Pedagang	4	407
27	6x8	3.500.000	3	Tembok	Ada	SMA	Nelayan	4	332
28	6x9	3.000.000	4	Tembok	Ada	D3	PNS	4	512
29	5x6	2.500.000	3	Kayu	Ada	SMA	Wiraswasta	2	332
30	6x6	2.000.000	4	Tembok	Tidak Ada	SD	Wiraswasta	2	407
Rata-Rata Total									454.5





Gambar 7. Respon Time Software dalam 30 kali Percobaan

Grafik diatas merupakan nilai waktu yang didapat saat proses *running* aplikasi, yang menunjukkan bahwa rata-rata *delay system* masih dibawah 1 yakni 0.454 detik. Hal ini menunjukkan kalau performa system sangatlah baik.

Pengujian Akurasi Berdasarkan Model Training

Hasil akurasi dibutuhkan untuk mengetahui *performance model training* yang digunakan.

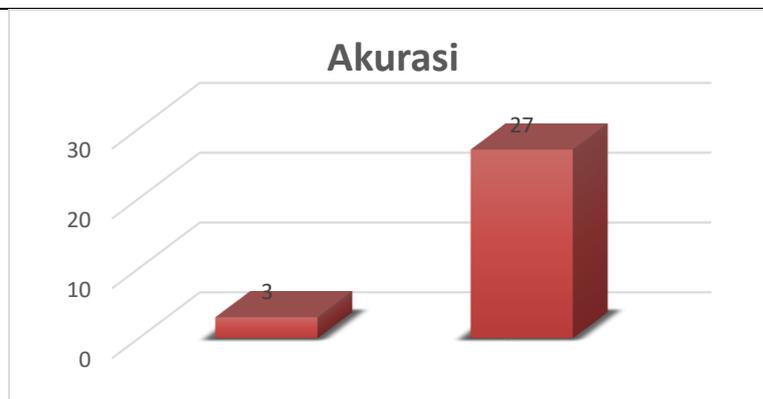
Maka berdasarkan hasil pengujian, akurasinya adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Pengujian Akurasi Terintegrasi pada Aplikasi

No Gambar	LT	Income (Rp)	Tanggung	Dinding	Pembuangan Air ?	study	work	Listrik (A)	Prediksi (Sistem)	Prediksi (Actual)
1	6x10	3.000.000	4	Kayu	Ada	SMA	Nelayan	3	Miskin	Miskin
2	5x8	3.000.000	5	kayu	Ada	SMP	Petani	2	Miskin	Miskin
3	5x7	3.000.000	4	kayu	Ada	SD	Nelayan	2	Miskin	Miskin
4	6x8	2.500.000	3	kayu	Ada	SMA	Guru	4	Miskin	Miskin
5	6x7	3.200.000	4	Kayu	Ada	SMA	Montir	4	Rentan Miskin	Rentan Miskin
6	9x6	1.800.000	3	Kayu	Ada	SMA	Pensiunan	4	Miskin	Miskin
7	5x6	3.500.000	4	Tembok	Ada	SMA	Mekanik	4	Rentan Miskin	Rentan Miskin
8	7x8	5.000.000	3	Tembok	Ada	SD	Nelayan	4	Mampu	Mampu
9	6x5	4.000.000	3	Tembok	Ada	D3	PNS	4	Rentan Miskin	Rentan Miskin
10	5x8	3.000.000	4	Kayu	Ada	SD	Penjahit	4	Miskin	Miskin
11	6x7	5.000.000	6	Tembok	Ada	SMA	Pedagang	4	Mampu	Mampu
12	6x8	4.000.000	4	Tembok	Ada	SMA	Mekanik	4	Rentan Miskin	Rentan Miskin
13	5x7	3.500.000	5	Kayu	Ada	SMA	Nelayan	4	Rentan Miskin	Rentan Miskin



14	6x7	3.000.000	4	Kayu	Ada	SMP	Wiraswasta	2	Miskin	Miskin
15	6x8	4.000.000	4	Tembok	Ada	S1	Guru	4	Rentan Miskin	Rentan Miskin
16	6x7	3.500.000	4	Tembok	Ada	SMA	Nelayan	4	Rentan Miskin	Rentan Miskin
17	5x6	5.000.000	4	Tembok	Ada	SMA	Pedagang	4	Mampu	Mampu
18	4x6	4.000.000	4	Tembok	Ada	SD	Pedagang	4	Rentan Miskin	Rentan Miskin
19	6x6	3.500.000	5	Kayu	Ada	SD	Wiraswasta	2	Rentan Miskin	Rentan Miskin
20	7x6	3.000.000	3	Kayu	Ada	SD	Wiraswasta	2	Miskin	Miskin
21	7x6	3.000.000	5	Kayu	Ada	SMA	Wiraswasta	2	Miskin	Miskin
22	6x7	3.000.000	5	Kayu	Ada	SMA	Nelayan	2	Miskin	Miskin
23	7x9	4.000.000	3	Tembok	Ada	SMA	Dagang	4	Rentan Miskin	Mampu
24	7x8	3.000.000	5	Tembok	Ada	D3	Guru	4	Miskin	Miskin
25	6x7	3.000.000	4	Kayu	Tidak ada	SMP	Wiraswasta	2	Miskin	Miskin
26	7x8	3.200.000	2	Kayu	Ada	SMA	Pedagang	4	Rentan Miskin	Miskin
27	6x8	3.500.000	3	Tembok	Ada	SMA	Nelayan	4	Rentan Miskin	Mampu
28	6x9	3.000.000	4	Tembok	Ada	D3	PNS	4	Miskin	Miskin
29	5x6	2.500.000	3	Kayu	Ada	SMA	Wiraswasta	2	Miskin	Miskin
30	6x6	2.000.000	4	Tembok	Tidak Ada	SD	Wiraswasta	2	Miskin	Miskin
Jumlah Benar									27	
Akurasi									90%	



Gambar 8. Akurasi Software

Berdasarkan tabel dan gambar diatas disimpulkan bahwa tingkat akurasi algoritma *naïve bayes* ini sebesar 90% dari 30 kali percobaan. Setelah dilakukan pengujian terdapat 3 data yang tidak terdeteksi dengan benar sedangkan yang memiliki nilai 27 adalah data yang benar sesuai prediksi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi klasifikasi warga miskin ini untuk kedepannya user menjadi lebih cepat dalam input data, serta memproses pemilihan warga yang miskin, rentan miskin dan mampu. Menggunakan metode Naïve Bayes dalam aplikasi ini untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam menentukan warga yang miskin, rentan miskin dan mampu. Dengan adanya aplikasi ini juga membantu user untuk menyimpan laporan data warga. Berdasarkan data yang di dapat pada pengujian ini juga menggunakan sampel hasil wawancara diperoleh akurasi sebesar 90% berdasarkan 30 kali pengujian dimana hasil akurasi didapat dari percobaan perbandingan satu data actual dan prediksi. Selain itu jika dilihat dari grafik pengujian aplikasi didapat rata-rata delay selama 454,5 milidetik dan performance aplikasi serta fitur dapat bekerja dengan baik karena tidak ditemukannya bug saat pengujian. Aplikasi ini juga dapat melakukan capturing gambar secara realtime.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Afrida, U. Usman, and T. Abbas, "Pengaruh Jumlah Penduduk Dan Belanja Tidak Langsung Terhadap Kemiskinan Di Kabupaten Aceh Timur," *J. Ekon. Reg. Unimal*, vol. 4, no. 2, p. 23, 2022, doi: 10.29103/jeru.v4i2.6054.
- [2] A. . Hidayat, "Perancangan Sistem Informasi Dinas Pendapatan Pengelolaan Keuangan Aset Daerah Kabupaten Mura Tara Berbasis Web Mobile," *J. Sist. Inf. Mustrawas*, vol. 4, no. 1, pp. 27–36, 2019, doi: <https://doi.org/10.32767/jusim.v4i1.418>.
- [3] Y. T. Damanik and A. Marom, "Evaluasi Kebijakan Penanggulangan Kemiskinan Melalui Program Pelatihan Keterampilan di Kelurahan Mangunharjo Kecamatan Tembalang Kota Semarang," *J. Public Policy Manag. Rev.*, vol. 5, no. 3, pp. 1–11, 2016, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jppmr/article/view/12486>
- [4] S. Safuridar, "Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Kemiskinan di Kabupaten Aceh Timur," *Ihtiyath J. Manaj. Keuang. Syariah*, vol. 1, no. 1, pp. 37–55, 2017, doi: 10.32505/ihtiyath.v1i1.674.
- [5] S. Lestari, A. Akmaludin, and M. Badrul, "Implementasi Klasifikasi Naive Bayes Untuk Prediksi Kelayakan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Anugerah Bintang Cemerlang," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 7, no. 1, pp. 8–16, 2020, doi: 10.30656/prosisko.v7i1.2129.
- [6] Ahmad, I., Samsugi, S., & Irawan, Y. (2022). Implementasi Data Mining Sebagai Pengolahan Data. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 46. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/107>
- [7] Rahman, S., Sembiring, A., Siregar, D., Khair, H., Gusti Prahmana, I., Puspadini, R., & Zen, M. (2023). Python : Dasar Dan Pemrograman Berorientasi Objek. In *Penerbit Tahta Media*.
- [8] Rangga Gelar Guntara. (2023). Pelatihan Sains Data Bagi Pelaku UMKM di Kota Tasikmalaya Menggunakan Google Colab. *Joong-Ki: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 245–251. <https://doi.org/10.56799/joongki.v2i2.1572>
- [9] Runimeirati, Abdul Muis, & Figur Muhammad. (2023). Pelatihan Text Mining Menggunakan Bahasa Pemrograman Python. *Abdimas Langkanae*, 3(1), 36–46. <https://doi.org/10.53769/abdimas.3.1.2023.83>



- [10] Wati, L., & Kurniati, R. (2018). *Perancangan Sistem Aplikasi Pengambilan Keputusan Pemilihan Media Promosi Menggunakan Unifed Modelling Language. September*, 4–5.
- [11] Tanuwijaya, E. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Penitipan Hewan Peliharaan Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 4(3), 2443–2229.
- [12] Guntara, R. G. (2023). Visualisasi Data Laporan Penjualan Toko Online Melalui Pendekatan Data Science Menggunakan Google Colab. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(6), 2091–2100.

