

**REKOMENDASI KELAYAKAN PENERIMA BANTUAN
PROGRAM REHABILITASI RUMAH TIDAK LAYAK HUNI
MENGUNAKAN METODE KLASIFIKASI**

THESIS

**Oleh :
CHILMIATUS SILFIYAH
200605210010**



**PROGRAM STUDI MAGISTER INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK
IBRAHIM
MALANG
2024**

**REKOMENDASI KELAYAKAN PENERIMA BANTUAN PROGRAM
REHABILITASI RUMAH TIDAK LAYAK HUNI MENGGUNAKAN
METODE KLASIFIKASI**

THESIS

**Diajukan kepada:
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Magister Komputer (M.Kom)**

**Oleh:
CHILMIATUS SILFIYAH
NIM. 200605210010**

**PROGRAM STUDI MAGISTER INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2024**

**REKOMENDASI KELAYAKAN PENERIMA BANTUAN PROGRAM
REHABILITASI RUMAH TIDAK LAYAK HUNI MENGGUNAKAN
METODE KLASIFIKASI**

THESIS

**Diajukan kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Magister Komputer (M.Kom)**

**Oleh:
CHILMIATUS SILFIYAH
NIM. 200605210010**

**PROGRAM STUDI MAGISTER INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2024**

**REKOMENDASI KELAYAKAN PENERIMA BANTUAN PROGRAM
REHABILITASI RUMAH TIDAK LAYAK HUNI MENGGUNAKAN
METODE KLASIFIKASI**

THESIS

Oleh:
CHILMIATUS SILFIYAH
NIM. 200605210010

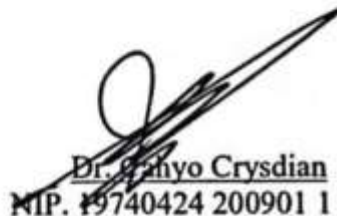
Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji:
Tanggal: Tanggal: 3 Juni 2024

Pembimbing I,



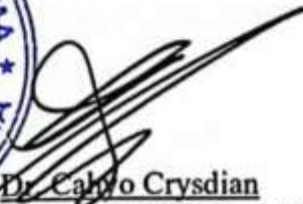
Dr. Ririen Kusumawati, S.Si., M.Kom
NIP. 19720309 200501 2 002

Pembimbing II,



Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

**REKOMENDASI KELAYAKAN PENERIMA BANTUAN PROGRAM
REHABILITASI RUMAH TIDAK LAYAK HUNI MENGGUNAKAN
METODE KLASIFIKASI**

THESIS

**Oleh:
CHILMIATUS SILFIYAH
NIM. 200605210010**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Thesis
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Magister Komputer (M.Kom)
Tanggal: 3 Juni 2024

Susunan Dewan Penguji

Penguji I : Dr. Yunifa Miftachul Arif, MT
NIP 19830616 201101 1 004

Penguji II : Dr. Fresy Nugroho, MT
NIP 19710722 201101 1 001

Pembimbing I : Dr. Ririen Kusumawati, S.Si., M.Kom
NIP 19720309 200501 2 002

Pembimbing II : Dr. Cahyo Crysdian
NIP 19740424 200901 1 008

Tanda Tangan

()
()
()
()

Mengetahui dan Mengesahkan
Ketua Program Studi Magister Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. Cahyo Crysdian

NIP. 19740424 200901 1 008

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Chilmiatus Silfiyah
NIM : 200605210010
Program Studi : Magister Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Thesis : REKOMENDASI KELAYAKAN PENERIMA
BANTUAN PROGRAM REHABILITASI RUMAH
TIDAK LAYAK HUNI MENGGUNAKAN
METODE KLASIFIKASI

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Thesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Thesis ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 03 Juni 2024
Yang membuat pernyataan,



Chilmiatus Silfiyah
NIM. 200605210010

Motto

“Jangan membenci apa yang tidak kamu ketahui, sesungguhnya ilmu pengetahuan terdiri dari apa yang tidak kamu ketahui”

“Ali Bin Abi Thalib”

PERSEMBAHAN

Thesis ini penulis persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang memberikan rahmat, hidayah, kesehatan, rejeki, serta semua yang saya butuhkan sampai terselesaikannya Thesis ini.
2. Suami tercinta yang memberikan support system, anak-anakku Izz Syafi Danish Muhammad dan Muhammad Tahsin Lubawi, yang sangat membantu memberikan semangat dan do'a.
3. Kedua orang tua Almarhum Bapak Bambang Suharto dan Ibu Aisyah Muaffa serta mertua Ibu Kutatik, Terimakasih atas do'a dukungannya.
4. Ibu Dr. Ririen Kusumawati, S.Si., M.Kom dan Bapak Dr. Cahyo Crysodian selaku dosen pembimbing, terima kasih banyak atas semua kesabaran, masukan, arahan dan bimbingannya.
5. Bapak Dr. Yunifa Miftachul Arif, MT dan Dr. Fresy Nugroho, MT, Dr. M. Faizal, Prof. Suhartono, M.Kom, Bapak Dr. Fachrul Kurniawan, M.M.T., Ph.D, Bapak, Bapak Dr. H. *Suaiib* H. Muhammad, M.Ag, serta bapak ibu dosen yang tidak bisa kami sebutkan, segenap sivitas akademika Program Studi Magister Informatika, terima kasih atas ilmu dan bimbingannya serta informasi
6. Ibu Atim Sucianah, M. Pd selaku Kepala SMKN 3 Probolinggo, kami ucapkan terimakasih telah mendukung serta memberikan ijin studi dan penelitian kami.
7. Teman-teman seperjuangan dari SMK Negeri 1 Pasuruan Pak Tri Gunanto Hadi, Pak Khusni Mubarok, Pak Habil, Pak Oong, Pak Afif yang selalu bisa direpoti dan sharing, terimakasih atas masukan ide-ideny dan semua rekan-rekan seperjuangan Kelas – A dan rekan-rekan seangkatan-2 Magister Informatika yang ikut membantu terselesaikannya Thesis ini.
8. Teman-teman dari SMKN 3 Probolinggo dan SMK Negeri 1 Pasuruan yang sangat memberi dukungan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Syukur *alhamdulillah* penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Program Studi Magister Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus menyelesaikan Thesis ini dengan baik.

Selanjutnya penulis haturkan ucapan terima kasih seiring do'a dan harapan *jazakumullah ahsanal jaza'* kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Thesis ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Cahyo Crysdiyan, selaku Ketua Program Studi Magister Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Ibu Dr. Ririen Kusumawati, S.Si., M.Kom. dan Bapak Dr. Cahyo Crysdiyan selaku dosen pembimbing Thesis, yang telah banyak memberikan pengarahan, bimbingan, banyak ilmu dan pengalaman berharga.
3. Plt. Kepala Dinas Perumahan Kawasan Permukiman dan Pertanahan Kabupaten Probolinggo serta Kepala Bidang Perumahan dan Permukiman Rakyat dan Staff yang berkenan memberikan fasilitas kebutuhan data dan banyak informasi berkaitan dengan penelitian ini.
4. BAPPEDA Kabupaten Probolinggo yang berkenan memberikan informasi berkaitan dengan penelitian ini.
5. Segenap sivitas akademika Program Studi Magister Informatika, terutama seluruh Bapak / Ibu dosen, terima kasih atas segenap ilmu dan bimbingannya.
6. Suami dan anak-anak tercinta, serta orang tua yang selalu memberikan do'a dan restu serta dukungan moril kepada penulis.
7. Semua rekan-rekan seperjuangan yang ikut membantu terselesaikannya Thesis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Thesis ini masih terdapat kekurangan dan penulis berharap semoga Thesis ini bisa memberikan manfaat kepada para pembaca khususnya bagi penulis secara pribadi. *Amiinn Yaa Rabbal Alamin.*

Wasalamu'alaikum Wr. Wb

Malang, 3 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
H HALAMAN PENGAJUAN FAKULTAS	ii
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
Motto.....	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
ABSTRAK	xv
ABSTRACT.....	xvi
المخلص	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Pernyataan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	10
BAB II STUDI PUSTAKA.....	11
2.1 Rekomendasi Kelayakan dengan Metode Klasifikasi	11
2.2 Kerangka Teori	18
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Desain Penelitian.....	24
3.1.1 <i>Data Collection</i>	25
3.1.2 <i>Preprocessing</i>	26
3.1.3 <i>Feature Selection</i>	27
3.1.3.1 Variabel Dasar.....	27

3.1.3.2. Variabel Tambahan.....	29
3.2 <i>Experiment</i>	31
3.3 <i>Research Instrument</i>	31
BAB IV NAÏVE BAYES.....	33
4.1 Desain.....	33
4.2 Pengujian Naive bayes	42
4.3 Strategi Eksperimen	43
4.3.1 Strategi Eksperimen Variabel Dasar.....	43
4.3.2 Strategi Eksperimen Variabel Dasar dengan Variabel Tambahan	47
BAB V PEMBAHASAN	55
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	62
6.1 Kesimpulan.....	62
6.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Klasifikasi Jenis Kegiatan.....	5
Tabel 2. 1 Daftar Jurnal.....	19
Tabel 3. 1 Variabel Dasar.....	28
Tabel 3. 2 Variabel Tambahan	30
Tabel 3. 3 Skenario Pengujian Kombinasi.....	31
Tabel 4. 1 Probabilitas Pekerjaan Rumah.	36
Tabel 4. 2 Probabilitas VD2 (Jenis Atap)	37
Tabel 4. 3 Probabilitas VD3 (Jenis Dinding).....	38
Tabel 4. 4 Probabilitas VD4 (Jenis Lantai).....	39
Tabel 4. 5 Probabilitas VD5 (Memiliki Fasilitas Buang Air Besar).....	40
Tabel 4. 6 <i>Confusion Matrix</i>	42
Tabel 4. 7 Penggunaan pembagian 90:10 data uji.....	44
Tabel 4. 8 Penggunaan pembagian 80:20 data uji.....	45
Tabel 4. 9 Penggunaan pembagian 70:30 data uji.....	45
Tabel 4. 10 Penggunaan pembagian 60:40 data uji.....	45
Tabel 4. 11 Performa <i>naïve bayes</i> dengan variabel dasar	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori.....	18
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Desain Penelitian	24
Gambar 4. 1 Proses Pengujian	44
Gambar 5. 1 Hasil Uji Coba Akurasi Akurasi Maksimum Penambahan Variabel Tambahan.....	58
Gambar 5. 2 Hasil Akurasi rata-rata Uji Coba Penambahan Variabel Tambahan	59

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Tabel Data Set Calon Penerima RTLH.....	67
LAMPIRAN 2 Tabel uji coba pada probabilitas prediksi layak dan tidak layak pada data testing	70
LAMPIRAN 3 Tabel Hasil Klasifikasi Data Testing	70
LAMPIRAN 4 Tabel Penentuan Confusion Matrix	70
LAMPIRAN 5 Hasil pengujian skenario pertama	74
LAMPIRAN 6 Hasil pengujian skenario ke-2	75
LAMPIRAN 7 Hasil pengujian skenario ke-3	75
LAMPIRAN 8 Hasil Pengujian Skenario ke-4	69
LAMPIRAN 9 Hasil Pengujian Skenario ke-5	71
LAMPIRAN 10 Hasil Pengujian Skenario ke-6	74
LAMPIRAN 11 Hasil Pengujian Skenario ke-7	76
LAMPIRAN 12 Hasil Pengujian Skenario ke-8	77
LAMPIRAN 13 Hasil Pengujian Skenario ke-9	77
LAMPIRAN 14 Hasil Uji Coba Penambahan Variabel.....	77
LAMPIRAN 15 Hasil Uji Coba menggunakan model klasifikasi algoritma KNN variabel dasar	77
LAMPIRAN 16 Hasil Uji Coba menggunakan model klasifikasi algoritma KNN kombinasi variabel dasar dan variabel tambahan.....	78

ABSTRAK

Silfiah, Chilmiatus (2024) **Rekomendasi Kelayakan Penerima Bantuan Program Rehabilitasi Rumah Tidak Layak Huni Menggunakan Metode Klasifikasi**. Thesis. Program Studi Magister Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Dr. Ririen Kusuwamati, S. Si., M. Kom. (II) Dr. Cahyo Crysdiان.

Kata Kunci: klasifikasi, kelayakan penerima bantuan RTLH, naïve bayes,

Program bantuan Rehabilitasi Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) merupakan bentuk pelayanan sosial yang dilakukan pemerintah kabupaten Probolinggo yang berdampak langsung pada peningkatan kesejahteraan masyarakat, yang dilaksanakan oleh Dinas Perumahan Kawasan Pemukiman dan Pertanahan kabupaten Probolinggo. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model klasifikasi yang digunakan dalam memberikan rekomendasi calon penerima bantuan rumah tidak layak huni dan dapat ditinjau berdasarkan parameter *accuracy*, *precision*, *recall*, *f-measure* serta menganalisa variabel tambahan yang berpengaruh dalam mendukung kinerja model klasifikasi untuk menentukan calon penerima bantuan rumah tidak layak huni. Data yang digunakan berjumlah 15182 dataset terdiri dari 14 variabel. Variabel yang ada dibagi menjadi variabel dasar dan variabel tambahan. Variabel dasar terdiri dari 5 variabel yaitu kepemilikan rumah, jenis atap, jenis dinding, jenis lantai, fasilitas buang air besar. Sedangkan variabel tambahan terdiri dari 9 variabel yaitu pekerjaan, memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya, desil kesejahteraan, pendidikan, penerima bantuan pangan non tunai, penerima bantuan produktif usaha mikro, penerima bantuan sosial tunai, penerima program keluarga harapan, dan penerima sembako. Dengan menggunakan model klasifikasi algoritma naïve bayes memperoleh *nilai accuracy*, *precision*, *recall*, dan *f-measure* yaitu 67,61%, 67,97%, 93,71% dan 78,79%, kemudian dilakukan uji coba menggunakan kombinasi variabel tambahan. Keseluruhan variabel tambahan memberi pengaruh peningkatan akurasi pada hasil uji untuk memberi rekomendasi kelayakan penerima bantuan rehabilitasi rumah tidak layak huni, hal itu ditunjukkan pada rata-rata hasil uji coba keempat pada penambahan 4 variabel dengan akurasi. Penambahan variabel tambahan pada uji coba ketiga dengan akurasi 68,51% dan memperoleh nilai akurasi maksimum, sehingga variabel tambahan pekerjaan, desil kesejahteraan, dan penerima PKH dapat dijadikan rekomendasi kelayakan penerima bantuan rehabilitasi rumah tidak layak huni.

ABSTRACT

Silfiyah, Chilmatus (2024) **Recommendations for the Eligibility of Recipients of Uninhabitable House Rehabilitation Program Assistance Using the Classification Method.** Thesis. Master of Informatics Study Program, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University, Malang. Supervisor: (I) Dr. Ririen Kusuwamati, S. Si., M. Kom. (II) Dr. Cahyo Crysdiyan.

Keywords: Classification, Eligibility of RTLH beneficiaries, Naïve bayes,

The Uninhabitable House Rehabilitation Assistance Program (RTLH) is a form of social service carried out by the Probolinggo district government which has a direct impact on improving community welfare, which is implemented by the Probolinggo District Housing and Land Office. This study aims to produce a classification model that is used in providing recommendations for prospective recipients of uninhabitable housing assistance and can be reviewed based on parameters of *accuracy, precision, recall, f-measure* and analyzing additional variables that are influential in supporting the performance of the classification model to determine prospective recipients of uninhabitable housing assistance. The data used amounted to 15182 datasets consisting of 14 variables. The existing variables are divided into basic variables and additional variables. The basic variables consist of 5 variables, namely house ownership, roof type, wall type, floor type, and defecation facilities. Meanwhile, the additional variables consist of 9 variables, namely employment, having savings/livestock/jewelry and others, decile welfare, education, recipients of non-cash food assistance, recipients of productive assistance for micro businesses, recipients of cash social assistance, recipients of the Family Hope program, and recipients of basic necessities. Using the classification model of the naïve bayes algorithm, the *values of accuracy, precision, recall, and f-measure* were obtained which were 67.61%, 67.97%, 93.71% and 78.79%, then tests were carried out using a combination of additional variables. All additional variables have an effect on increasing accuracy in the test results to recommend the eligibility of recipients of uninhabitable house rehabilitation assistance, it is shown in the average results of the fourth trial on the addition of 4 variables with accuracy. The addition of additional variables in the third trial with an accuracy of 68.51% and obtained the maximum accuracy value, so that the additional variables of employment, welfare decile, and PKH recipients can be used as a recommendation for the eligibility of recipients of uninhabitable house rehabilitation assistance.

المخلص

سلفية، شلمي أطس (2024) توصية بأهلية المستفيدين من برنامج إعادة تأهيل المنازل** غير الصالحة للسكن باستخدام طريقة التصنيف. رسالة ماجستير. برنامج ماجستير المعلوماتية، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. د. كايو كريسيديان (II). د. ريرين كوسواماتي، س.سي، م.كوم (I): المشرفون

الكلمات المفتاحية: التصنيف، أهلية المستفيدين من برنامج إعادة تأهيل المنازل غير الصالحة للسكن، نايف بايز

برنامج إعادة تأهيل المنازل غير الصالحة للسكن هو شكل من أشكال الخدمة الاجتماعية التي تقدمها حكومة مقاطعة بربولينجو والتي تؤثر بشكل مباشر على تحسين رفاهية المجتمع، والتي تنفذها دائرة الإسكان والمناطق السكنية والأراضي بمقاطعة بربولينجو. تهدف هذه الدراسة إلى إنتاج نموذج تصنيف يستخدم لتقديم توصيات للمستفيدين المحتملين من برنامج إعادة تأهيل المنازل غير الصالحة للسكن ويمكن مراجعته بناءً على معايير الدقة والدقة والاسترجاع وقياس الأداء بالإضافة إلى تحليل المتغيرات الإضافية التي تؤثر على أداء نموذج التصنيف لتحديد المستفيدين المحتملين من البرنامج. تم استخدام بيانات بحجم 15182 مجموعة بيانات مكونة من 14 متغيرًا. تم تقسيم المتغيرات إلى متغيرات أساسية ومتغيرات إضافية. تتكون المتغيرات الأساسية من 5 متغيرات وهي: ملكية المنزل، نوع السقف، نوع الجدران، نوع الأرضية مرافق الحمام. بينما تتكون المتغيرات الإضافية من 9 متغيرات وهي: العمل، امتلاك مدخرات نقدية/ماشية/مجوهرات وغيرها، فئة الرفاهية، التعليم، مستفيد من برنامج الدعم الغذائي غير النقدي، مستفيد من برنامج دعم المشروعات الصغيرة الإنتاجية، مستفيد من الدعم النقدي الاجتماعي، مستفيد من برنامج الأسرة المأمولة، ومستفيد من برنامج الإعاشة. باستخدام نموذج التصنيف بخوارزمية نايف بايز، تم الحصول على قيم الدقة والدقة والاسترجاع وقياس الأداء وهي 67.61%، 67.97%، 93.71% و 78.79%، ثم تم إجراء تجارب باستخدام مزيج من المتغيرات الإضافية. أظهرت النتائج أن جميع المتغيرات الإضافية تعطي تأثيرًا على تحسين الدقة في نتائج الاختبار لتقديم توصيات بأهلية المستفيدين من برنامج إعادة تأهيل المنازل غير الصالحة للسكن، حيث أظهرت نتائج التجارب إضافة 4 متغيرات على المتوسط مع دقة وبالتالي يمكن استخدام المتغيرات الإضافية للعمل وفئة الرفاهية ومستفيد برنامج، 68.51% الأسرة المأمولة كتوصية بأهلية المستفيدين من برنامج إعادة تأهيل المنازل غير الصالحة للسكن.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Negara berkembang seperti Indonesia setiap tahun memiliki permasalahan meningkatnya jumlah penduduk miskin, sehingga menimbulkan dampak pada keberlangsungan kesejahteraan kehidupan. Kemiskinan sering kali dianggap sebagai kondisi di mana masyarakat tidak memiliki akses ke perumahan yang layak atau memadai, yang merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia. Tidak hanya itu, ketidakmampuan dalam memenuhi kebutuhan dasar lainnya seperti sandang dan pangan juga merupakan bentuk kemiskinan. Meskipun pemerintah dan swasta telah melakukan berbagai upaya untuk menyediakan perumahan bagi masyarakat berpendapatan rendah, namun kenyataannya masih banyak masyarakat yang tidak mampu menanggung biaya perumahan yang terus meningkat. Ketidakseimbangan antara pendapatan dan kenaikan harga properti memperburuk masalah ini.

Fenomena ketidakseimbangan tersebut menyebabkan meningkatnya kemiskinan di perkotaan dan pedesaan, termasuk kesenjangan sosial, karena kelompok masyarakat yang tidak mampu memenuhi kebutuhan dasarnya tidak mempunyai kendali yang cukup terhadap kebutuhan sumber daya utama. Masyarakat yang mampu memenuhi kebutuhan akan perumahan, maka dalam situasi kelangkaan ini akhirnya mendorong masyarakat untuk secara mandiri membangun perumahan sendiri. Bagi masyarakat yang mandiri secara ekonomi, kebutuhan akan rumah tidak menjadi masalah, karena segala sesuatunya bisa terwujud sesuai keinginannya, bahkan rumah menjadi identitasnya. Perumahan sebagai kebutuhan dasar masyarakat miskin atau kurang mampu sangat sulit

dicapai, bahkan banyak yang tinggal di tempat ilegal dan tidak layak huni. Menjadi tanggung jawab pemerintah untuk menjamin masyarakat dapat tinggal di tempat yang layak, karena harapan akan rumah yang layak, bersih, dan infrastruktur yang memadai adalah dambaan setiap warga negara.

Ide penciptaan tempat tinggal yang layak huni sebagai program pemerintah merupakan langkah yang sangat positif untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Program ini bertujuan untuk menyediakan tempat tinggal yang aman, sehat, dan nyaman bagi semua warga negara, terutama bagi mereka yang berada di bawah garis kemiskinan atau yang tinggal di daerah terpencil. Rumah layak huni tidak hanya memberikan perlindungan fisik dari cuaca dan bahaya eksternal, tetapi juga memberikan rasa aman dan stabilitas emosional bagi penghuninya. Hal itu diatur dalam Undang-Undang (UU) Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman menyebutkan bahwa dalam penyelenggaraan perumahan dan Kawasan permukiman, setiap orang berhak menempati, menikmati, dan atau memiliki atau memperoleh rumah yang layak dalam lingkungannya yang sehat, aman, serasi dan teratur.

Dalam konsep islam sendiri, kebutuhan akan rumah yang layak diakui sebagai bagian penting dari kehidupan umat islam, karena rumah dianggap sebagai tempat perlindungan, keamanan, dan tempat untuk memenuhi kebutuhan dasar keluarga, termasuk juga memastikan kebersihan, kesehatan, dan kenyamanan rumah. Dalam Al-Quran pada surat An-Nahl ayat 80, Allah SWT berfirman:

وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ بُيُوتِكُمْ سَكَنًا وَجَعَلَ لَكُمْ مِنْ جُلُودِ الْأَنْعَامِ بُيُوتًا تَسْتَخِفُّونَهَا يَوْمَ
ظَعْنِكُمْ وَيَوْمَ إِقَامَتِكُمْ وَمِنْ أَصْوَابِهَا وَأَوْبَارِهَا وَأَشْعَارِهَا أَثَاثًا وَمَتَاعًا إِلَى حِينٍ

Artinya:

“Allah menjadikan bagimu rumah sebagai tempat tinggal dan Dia menjadikan bagimu dari kulit binatang ternak (sebagai) rumah (kemah) yang kamu merasa ringan (membawa)-nya pada waktu kamu bepergian dan bermukim. (Dijadikan-Nya pula) dari bulu domba, bulu unta, dan bulu kambing peralatan rumah tangga serta kesenangan sampai waktu (tertentu)”.(QS. An Nahl/16 :80)-(Asman, 2020)

Ayat ini menjelaskan tentang nikmat yang Allah berikan kepada manusia sebagai tanda persatuan, begitu pula dengan rumah yang Allah berikan kepada manusia. Rumah-rumah tersebut tidak hanya sekedar sebagai tempat tinggal atau berteduh dari hujan dan panas, namun juga menjadi tempat terciptanya suasana aman, tenang dan tenteram serta menumbuhkan kasih sayang dan rasa cinta di antara penghuninya.

Perekonomian yang baik akan melahirkan orang-orang yang baik. Undang-Undang (UU) Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan Dan Kawasan Permukiman, menjelaskan bahwa rumah adalah suatu bangunan yang merupakan tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan martabat kemanusiaan penghuninya dan suatu harta kekayaan pemiliknya. Hal ini sejalan dengan program pemerintah yang selama ini fokus pada kemiskinan, karena keluarga miskin yang tidak mampu memenuhi tanggung jawabnya secara efektif berarti tidak mampu memenuhi kebutuhan dasarnya, seperti tempat tinggal atau perumahan yang layak. Program rehabilitasi Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) merupakan bentuk pelayanan sosial yang berdampak langsung pada kesejahteraan kehidupan masyarakat (Fakhrun Nisa & Setyadharna, 2020).

Program bantuan rumah tidak layak huni yang diselenggarakan pemerintah merupakan program yang dilakukan secara desentralisasi dengan melibatkan

masyarakat secara keseluruhan (Al-Rosyid, 2017). Sejalan dengan pendapat Megawati *et al.* (2020) adanya keterlibatan warga negara juga mengacu ada partisipasi masyarakat dalam urusan politik.

Kebijakan mengenai Rumah Tidak Layak Huni di Kabupaten Probolinggo diatur dalam Peraturan Bupati Nomor 7 Tahun 2020 tentang Pedoman Pelaksanaan Pemberian Bantuan RTLH bagi masyarakat di Kabupaten Probolinggo. Pemberian bantuan RTLH bagi masyarakat bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup atau derajat kesehatan masyarakat di daerah dengan sasaran kegiatan adalah masyarakat miskin yang mempunyai atau menempati rumah tidak layak huni. Dari total keseluruhan kecamatan di Kabupaten Probolinggo terdiri dari 24 kecamatan dan semua kecamatan di Kabupaten Probolinggo telah tersurvei sehingga total jumlah unit rumah tidak layak huni sebanyak 15.182 unit RTLH di Kabupaten Probolinggo. Form rekap data RTLH disesuaikan dan memenuhi kriteria yang telah disebutkan dalam Peraturan Bupati Probolinggo Nomor 7 Tahun 2020 tentang Pedoman Pelaksanaan Pemberian Bantuan RTLH bagi masyarakat di Kabupaten Probolinggo. Informasi dalam form rekap survei RTLH meliputi, kecamatan, desa, alamat, nama, NIK, nama istri, status kepemilikan rumah, dan indikator RTLH (kondisi atap, luas rumah kurang dari 9 m², kondisi dinding, kondisi lantai, ventilasi, bahan bangunan dan ketersediaan MCK).

Dalam melaksanakan kegiatan ini, maka dilakukan pendataan bagi masyarakat yang tinggal pada kriteria RTLH. Pemerintah Kabupaten Probolinggo melalui Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman, dan Pertanahan telah membuat berbagai program yang menyediakan fasilitas perumahan dan peningkatan sarana dan prasarana sebagai dasar untuk pengembangan perumahan. Namun keterbatasan

kapasitas pemerintah dan perbedaan sistem yang mempengaruhi kepemilikan rumah menempatkan masyarakat yang dapat memiliki rumah layak huni berada pada kategori kaya secara ekonomi, sedangkan masyarakat berpenghasilan rendah (MBR) hidup pada tempat atau daerah yang lingkungan rumahnya tidak layak huni. Sehingga Pemerintah kabupaten Probolinggo mempunyai langkah strategis dalam memenuhi kebutuhan hunian yang layak bagi masyarakat berpenghasilan rendah atau perekonomiannya yang rendah, Pemerintah Kabupaten Probolinggo membentuk Program Nawa Hati melalui Hati Peduli yaitu penanganan 50000 unit RTLH berdasarkan Basis Data Terpadu (BDT) kepada Masyarakat, mengentaskan kemiskinan melalui Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman dan Pertanahan dengan program kegiatan Pembangunan atau Rehabilitasi RTLH.

Melalui program RTLH, dalam upaya meningkatkan peluang Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR) untuk memperoleh atau tinggal di perumahan yang layak huni dengan meningkatkan kualitas sebagai pencegahan dan penanganan perumahan dan organisasi kumuh di wilayah kabupaten Probolinggo. Program ini bertujuan untuk bantuan swadaya bagi MBR berupa peningkatan kualitas (PK) bantuan perumahan, sehingga mendukung upaya preventif perumahan kumuh dan pengelolaan organisasi kumuh. Adapun bentuk klasifikasi jenis program kegiatan dijelaskan pada Tabel 1.1

Tabel 1. 1 Klasifikasi Jenis Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Klasifikasi	Kriteria
1	Peningkatan Kualitas (PK)	Sedang	Rumah dengan kondisi rusak sedang, merupakan rumah yang mengalami kerusakan bangunan non-struktural dan salah satu komponen struktural
2	Pembangunan Baru (PB)	Berat	Rumah dengan kondisi kerusakan yang berat merupakan rumah yang rusak sebagian besar komponen non-struktural dan struktural

No	Jenis Kegiatan	Klasifikasi	Kriteria
3	Pembangunan Baru (PB)	Total	Rumah rusak total merupakan rumah yang seluruhnya mengalami kerusakan baik komponen non-struktural maupun strukturalnya.

Sumber: Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Probolinggo (2023)

Berdasarkan Tabel 1.1, penanganan program RTLH di wilayah kabupaten Probolinggo yang bersumber dari Dana Alokasi Umum atau APBD dan Dana Alokasi Khusus (DAK) hanya terbatas pada peningkatan kualitas sedang, berupa bentuk struktur bangunan dengan jumlah bantuan Rp. 20.000.000 pada setiap unit rumah. Untuk perumahan swadaya MBR di kabupaten Probolinggo mempunyai struktur bangunan yang kurang atau tidak layak saat pembangunan, hanya sekedar membangun tanpa memperhatikan pondasi dan beton sehingga jika terjadi bencana dikuatirkan akan ambruk. Maka penanganan program rehabilitasi RTLH hanya menggunakan pekerjaan struktur rumah dalam bentuk pondasi, slof, kolom, ring balok dan rangka kuda-kuda dan pekerjaan non struktur terdiri dari atap, lantai, dinding dan sanitasi.

Dalam pelaksanaan penanganan penyelesaian pelaporan, pembangunan dan rehabilitasi RTLH dirasa belum optimal diketahui progress pelaksanaan RTLH berdasarkan Basis Data Terpadu (BDT) sesuai target penanganan 50.000 unit RTLH tahun 2018 - 2023. Hal tersebut dikarenakan perekaman hasil penanganan RTLH masih bersifat manual atau masih berupa matrik sehingga tidak terpetakan dengan jelas lokasinya. Melihat kondisi tersebut, diperlukan langkah-langkah yang strategis untuk mengoptimalkan pelaksanaan penanganan rumah tidak layak huni sehingga dapat mengetahui progress pelaksanaan.

Berkaitan dengan kondisi tersebut maka, diperlukan proses penentuan keputusan untuk memberikan rekomendasi penerima pada program bantuan

penanganan rehabilitasi rumah tidak layak huni. Dalam hal ini, metode klasifikasi digunakan untuk menghasilkan rekomendasi kelayakan penerima bantuan program penanganan RTLH di Kabupaten Probolinggo, dikarenakan selama ini dalam menentukan dan memilih calon penerima bantuan RTLH dilakukan secara manual oleh panitia pelaksana atau pihak Dinas Perumahan Kawasan Pemukiman dan Pertanahan kabupaten Probolinggo dari data yang diperoleh berdasarkan hasil survey dinas sosial berupa Data Kemiskinan Sosial (DTKS), dan belum ada metode yang tepat dalam membuat rekomendasi dalam menentukan kelayakan calon penerima bantuan RTLH untuk perbaikan atau pemugaran di Kabupaten Probolinggo.

Dalam penelitian ini metode klasifikasi dipilih berdasarkan Chelmiss *et al.* (2021) penelitian yang bertujuan untuk memberikan rekomendasi penerima bantuan untuk tunawisma yang belum pernah mendapatkan bantuan fasilitas layanan perumahan, menggunakan metode klasifikasi dengan tiga model *machine learning* yang berbeda untuk tugas klasifikasi multi-kelas, yaitu: *K-nearest neighbors* (KNN) digunakan untuk menghasilkan ID proyek dengan memeriksa penugasan klien yang paling mirip dengan klien yang sedang diproses; random forest (RF) digunakan untuk membangun kumpulan pohon keputusan dengan subset acak fitur selama proses klasifikasi; *Multi-class AdaBoost* (MA) digunakan untuk pemodelan tambahan bertahap menggunakan fungsi kerugian eksponensial multi-kelas. Metode terbaik dalam penelitian ini mencapai tingkat akurasi sebesar 81.5%. kriteria yang digunakan yaitu variabel yang berubah seiring waktu (*time-variant*) terdiri dari pendapatan bulanan dan usia, sedangkan variabel yang tetap seiring waktu (*time-invariant*) terdiri dari ras dan jenis kelamin.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Wijaya, (2020) bertujuan untuk mengevaluasi kinerja kombinasi algoritma *Naïve Bayes* dan *Chi-Square* dalam mengklasifikasikan status hunian sebagai bagian dari upaya rehabilitasi dan rekonstruksi rumah. Akurasi yang dicapai pada kombinasi algoritma *Naïve Bayes* dan *Chi-Square* adalah sebesar 89. 59%.

Berdasar pada uraian di atas penelitian rekomendasi kelayakan penerima bantuan program rehabilitasi rumah tidak layak huni menggunakan metode klasifikasi diharapkan dapat menjadi acuan bagi Pemerintah Kabupaten Probolinggo dan Dinas Perumahan Kawasan Pemukiman dan Pertanahan untuk memberikan rekomendasi kelayakan calon penerima bantuan RTLH pada perbaikan atau pemugaran rumah swadaya masyarakat berpenghasilan rendah di Kabupaten Probolinggo.

1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, untuk membantu memberikan rekomendasi penerima bantuan program penanganan rumah tidak layak huni di Kabupaten probolinggo disimpulkan bahwa terdapat data besar dari hasil *survey* yang berdasarkan pada indikator kriteria rumah tidak layak huni masih dilakukan secara manual belum menggunakan metode penentuan klasifikasi yang tepat, maka pernyataan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

- a. Dibutuhkan model klasifikasi yang digunakan dalam memberikan rekomendasi calon penerima bantuan rumah tidak layak huni dan dapat ditinjau berdasarkan parameter *accuracy*, *precision*, *recall*, *f-measure*.

- b. Variabel tambahan apa saja yang berpengaruh dalam mendukung kinerja model klasifikasi, dan bagaimana pengaruhnya terhadap penentuan calon penerima bantuan rumah tidak layak huni.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang permasalahan dan pada penjelasan uraian pernyataan masalah, maka tujuan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah:

- a. Menghasilkan model klasifikasi yang digunakan dalam memberikan rekomendasi calon penerima bantuan rumah tidak layak huni dan dapat ditinjau berdasarkan parameter *accuracy*, *precision*, *recall*, *f-measure*.
- b. Menganalisis variabel tambahan yang mempengaruhi kinerja model klasifikasi dalam menentukan calon penerima bantuan rumah tidak layak huni.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pejabat pelaksana kegiatan rehabilitasi RTLH Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman, dan Pertanahan (DPKPP) Kabupaten Probolinggo dalam menentukan kelayakan calon penerima bantuan yang diberikan kepada masyarakat Kabupaten Probolinggo, sehingga dapat meminimalisir kesalahan di pihak DPKPP.
- b. Membantu tim verifikasi DPKPP kabupaten Probolinggo dalam memberikan rekomendasi kelayakan calon penerima bantuan RTLH di Kabupaten Probolinggo.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

- a. Penggunaan data yang akan dijadikan sebagai output pada penelitian ini diperoleh pada tahun 2022
- b. Data calon penerima bantuan layak huni yang digunakan adalah data warga Kabupaten Probolinggo yang sudah berkeluarga; Memiliki atau menguasai tanah dengan hak tanah yang sah (tidak dalam sengketa); memiliki dan menempati satu-satunya rumah dengan kondisi tidak layak huni; Tidak pernah memperoleh bantuan untuk program bantuan perumahan lainnya; penghasilan dalam satu bulan dibawah upah minimum regional (UMR) Kabupaten Probolinggo.

BAB II STUDI PUSTAKA

2.1 Rekomendasi Kelayakan dengan Metode Klasifikasi

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang mengkaji rekomendasi kelayakan menggunakan metode klasifikasi dengan menggunakan data mining, antara lain:

Dalam Penelitian yang tujuannya untuk menentukan rumah mana yang layak huni dan tidak layak huni pada penelitian Furqan *et al.* (2023), metode yang digunakan menggunakan SVM (*Support Vector Machine*), data yang digunakan 642 data, 513 *data training* and 129 *data testing*. Adapun variabel yang digunakan ada 15 kriteria untuk mengklasifikasikan dengan menggunakan algoritma SVM yaitu : pekerjaan, pendapatan, pendidikan, statusnya bangunan, keseluruhan luas lantai, material bentuk jenis lantai rumah, material jenis dinding, material jenis atap, jumlah ruangan, sumber daya air yang digunakan untuk minum, Bentuk saluran air minum, listrik, bahan bakar memasak, toilet dan tempat pembuangan kotoran. Dengan menggunakan teknik validasi menggunakan *confusion matrix* diperoleh akurasi sebesar 80% dengan algoritma *support vector machine* cukup baik dalam klasifikasi rumah layak huni.

Penerapan metode *weighted product* dalam penelitian yang dilakukan oleh Muslihudin *et al.* (2019), digunakan dalam melaksanakan bantuan bedah rumah adalah penentuan calon penerima mana yang berhak mendapatkan bantuan bedah rumah, dengan menggunakan metode *weight product* diharapkan dapat membantu kinerja pemerintah daerah di Kabupaten Pringsewu, fungsi metode ini adalah untuk menentukan skala bobot setiap alternatif dan kriteria yang telah ditentukan.

Penelitian ini menggunakan 6 parameter kriteria yaitu: (1) Dinding; (2) bentuk material untuk atap; (3) lantai; (4) kondisi jamban; (5) pekerjaan; (6) sertifikat hak milik. Selain kriteria tersebut juga digunakan bobot skor kriteria untuk menentukan alternatif yang diperoleh. Skor terkecil terdapat pada V3 dengan skor sebesar 0,122124 dan alternatif A3 menjadi alternatif terpilih sebagai penerima bantuan bedah rumah di kabupaten Pringsewu.

Pada penelitian Zendrato *et al.* (2022), yang Tujuannya untuk mengidentifikasi karakteristik keluarga yang layak mendapatkan penerimaan bantuan untuk perlindungan sosial di Provinsi Banten. Penelitian ini menggunakan algoritma dengan metode *random forest* yang merupakan teknik klasifikasi pembelajaran mesin. Sebelum membentuk model *random forest*, data keseimbangan variabel respon diolah dengan teknik SMOTE. Selain itu, signifikansi fitur permutasi dan metode penjelas aditif yang dirumuskan digunakan untuk mengidentifikasi variabel signifikan. Data diambil pada bulan Maret 2021 merupakan hasil *survey* ekonomi nasional daerah Provinsi Banten, Indonesia. Jumlah data yang digunakan adalah 7236 rumah tangga. Adapun sumber air minum, pengeluaran per kapita, luas rumah, jumlah anggota keluarga, umur kepala keluarga, dan tingkat pendidikan digunakan sebagai variabel penelitian. Selain itu juga digunakan beberapa variabel lain seperti jenis material dinding, jenis material lantai, dan jenis material atap. Variabel-variabel tersebut meliputi informasi kepemilikan rumah tangga, pendidikan dan pekerjaan. Pada penelitian ini, hasil evaluasi model klasifikasi menggunakan metrik AUC ROC menunjukkan nilai sebesar 0,718. Hal ini menunjukkan bahwa model klasifikasi yang digunakan cukup

baik dalam menunjukkan keluarga penerima program jaminan sosial dan keluarga yang tidak menerima program perlindungan sosial di Provinsi Banten.

Penelitian dilakukan Mubarak & Hidayat, (2019) Metode TOPSIS digunakan untuk meningkatkan penerima perbaikan RTLH, Data yang digunakan sebanyak 50 data dan kemudia direkomendasikan data sebanyak 8 rumah yang dijadikan dasar untuk perhitungan, dan selanjutnya ditentukan data uji. Selanjutnya alam digunakan beberapa faktor kriteria untuk menentukan rekomendasi perbaikan rumah tidak layak huni dengan penggunaan metode TOPSIS, yaitu lokasi rumah, dinding rumah, lantai rumah, atap rumah dan pendapatan keluarga. TOPSIS merupakan metode dengan digunakannya multikriteria, yang dikenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. Urutan penggunaannya adalah normalisasi matriks, pembobotan, solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, jarak dari solusi ideal positif dan jarak dari solusi ideal negatif, mencari nilai preferensi, lalu mengurutkan. Penelitian ini menghasilkan akurasi 75% berdasarkan data uji pengambil keputusan Badan Kemandirian Masyarakat dan peneringkatan menggunakan metode TOPSIS..

Pada penelitian yang tujuannya adalah menerapkan aplikasi system pendukung keputusan dengan model *Fuzzy Multicriteria Decision Making* (FMDM) pada program pemilihan warga penerima bantuan perumahan. Input untuk penggunaan data mencakup: calon penerima manfaat opsional, kriteria dan sub-kriteria rumah layak huni. Hasilnya adalah laporan informasi warga yang berhak mendapatkan perumahan layak huni, yaitu. tentang penduduk yang mempunyai skor tertinggi dari hasil perhitungan beberapa pilihan yang tersedia. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan metode FMDM dengan

menggunakan nilai derajat optimisme 0,1; 0,5; dan 0,8 menunjukkan hasil indikatif yang sama yaitu Pak Suparno merupakan prioritas pertama yang berhak mendapatkan perumahan, karena mempunyai nilai integrasi tertinggi pada setiap derajat optimismenya. (Kahar, 2019).

Pada penelitian yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana teknik klasifikasi dapat diterapkan untuk mendukung model pembelajaran mesin tanggap bencana yang digunakan oleh FEMA selama bencana dengan menggunakan model pengambilan keputusan machine learning berdasarkan *regresi logistik*, *pohon keputusan*, dan *pembelajaran KNN* yang dapat menentukan kelayakan seseorang untuk menerima bantuan perumahan sementara dari FEMA (*The Federal Emergency Management Agency* dikarenakan sekitar 90% bencana alam di Amerika Serikat disebabkan banjir (Afkhamiaghda & Elwakil, 2021). Akibat banjir ini, sejumlah besar rumah menjadi tidak layak huni bagi penghuninya, sehingga memerlukan hunian segera dan perlindungan dari FEMA, menyediakan hunian jangka pendek bagi masyarakat di shelter non-standar seperti hotel atau motel selama kurang lebih 45 hari. Program Bantuan Tempat Tinggal Transisi (TSA). Jumlah data yang digunakan adalah 200.00. Informasi ini diperoleh dari database FEMA mengenai kerusakan akibat banjir pada rumah-rumah di Amerika Serikat. Data tersebut kemudian diproses menggunakan teknik pembelajaran mesin untuk menentukan apakah seseorang memenuhi syarat untuk mendapatkan Bantuan Perumahan Sementara (TSA) dari FEMA. Dalam penelitian ini, terdapat 16 variabel yang digunakan untuk mengembangkan model prediksi TSA yaitu: 1)komposisi rumah tangga; 2)pendapatan bruto; 3)kebutuhan khusus; 4)tipe tempat tinggal; 5)asuransi pemilik rumah; 6)asuransi banjir; 7)perbaikan kelayakan yang

diperlukan; 8)apakah rumah hancur atau tidak; 9)tingkat air banjir; 10) kerusakan akibat banjir; 11)kerusakan pada pondasi; 12)jumlah kerusakan pada pondasi; 13)kerusakan pada atap; 14)jumlah kerusakan pada atap; 15)kelayakan bantuan perbaikan; dan 16)jumlah bantuan perbaikan yang diterima. Dari ketiga metode yang digunakan akurasi tertinggi pada metode KNN yaitu 70%, sedang decision tree 68,83%, dan logistic regression 65.97%.

Pada Penelitian oleh Song *et al.* (2023), yang bertujuan untuk membangun pengklasifikasi bayesian yang efisien untuk evaluasi risiko keamanan rumah dan kelayakhunian, sehingga dapat digunakan sebagai penilaian untuk mengurangi tingkat risiko kewanamanan rumah dengan diperiksa secara rutin dan biaya rendah. Sampel yang dikumpulkan dalam penelitian ini berasal dari pantai tenggara Tiongkok dengan jumlah sampel 864. Analisis *chi-square* digunakan untuk membandingkan konsistensi antara frekuensi sampel aktual dan frekuensi yang diharapkan jika terdistribusi secara merata. Melalui analisis sensitivitas, terlihat bahwa tiga faktor utama yang mempengaruhi tingkat keamanan rumah secara keseluruhan adalah dinding, purlin dan rangka atap, serta pondasi. Tiga faktor teratas yang mempengaruhi peringkat kelayakan huni adalah isolasi dan kedap air, jaringan pipa air dan listrik, serta keselamatan kebakaran. Digunakannya model Bayesian yang diterapkan pada penduduk atau pemerintah setempat untuk membantu penilaian awal dan pengelolaan rumah. Penelitian ini membuat klasifikasi bayesian secara otomatis menghasilkan tingkat rumah yang sesuai sesuai pilihan pengguna. Akurasi dan sensitivitas model dianalisis dalam situasi yang berbeda dengan tingkat keakuratan klasifikasi tingkat keamanan rumah sebesar 94 % dan tingkat kelayakan huni sebesar 92 %.

Penelitian yang dilakukan oleh Na'iema *et al.* (2022), bertujuan untuk penggunaan analisis kuantitatif pada penerapan algoritma KNN dalam mengklasifikasikan kelayakan penerima bantuan renovasi rumah yang tidak layak huni yang difokuskan pada analisis data numerik untuk mendukung pencapaian penelitian. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan meliputi pengumpulan data, pengolahan data awal (preprocessing), uji KNN, pengujian model dengan k-fold cross validation, dan analisis hasil klasifikasi. Pengumpulan data dilakukan melalui interview dan observasi langsung dengan DISPERKIM Jepara. Tahapan awal dimulai untuk pengolahan data dengan pemilihan atribut, klasifikasi data, pembersihan data abnormal, menormalisasi data, kemudian pengujian metode. Hasil pengujian memberikan nilai k-value akurasi sebesar 97,93%, akurasi sebesar 96,88%, sensitivitas sebesar 99,53%, dan area under the curve (AUC) sebesar 0,964 dengan akurasi tertinggi sebesar 97,93% dan 13 atribut data sebagai variabel yang berpengaruh. DISPERKIM mendefinisikan aspek keselamatan (pondasi, dinding, balok dan langit-langit), struktur bangunan (permukaan bangunan, atap, bahan lantai dan dinding) dan kesehatan (pencahayaan dan ventilasi).

Penelitian yang dilakukan Sugarda *et al.* (2022), untuk mengetahui rumah yang layak direnovasi di Desa Pematang Dolok Kahean. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan bahan yang tersedia di Desa Pematang Dolok Kaheani. Sebagai solusinya, diusulkan klasifikasi kesesuaian rumah tinggal C4.5 dengan menggunakan metode data mining dalam melakukan prediksi terhadap suatu kasus. Perhitungan metode C4.5 diawali dengan memilih atribut root, mencari jumlah kasus, dicari yang keputusannya layak dan tidak layak. Hitung entropi semua kasus dibagi berdasarkan properti, tanggungan, profesi,

bentuk rumah, dan lantai. Perhitungan verifikasi kemudian dilakukan untuk setiap atribut. Hasil penerapan algoritma C4.5 dapat diuji coba dengan hasil perhitungan manual dengan pemodelan algoritma C4.5 yang nilai akurasinya sebesar 83,33%.

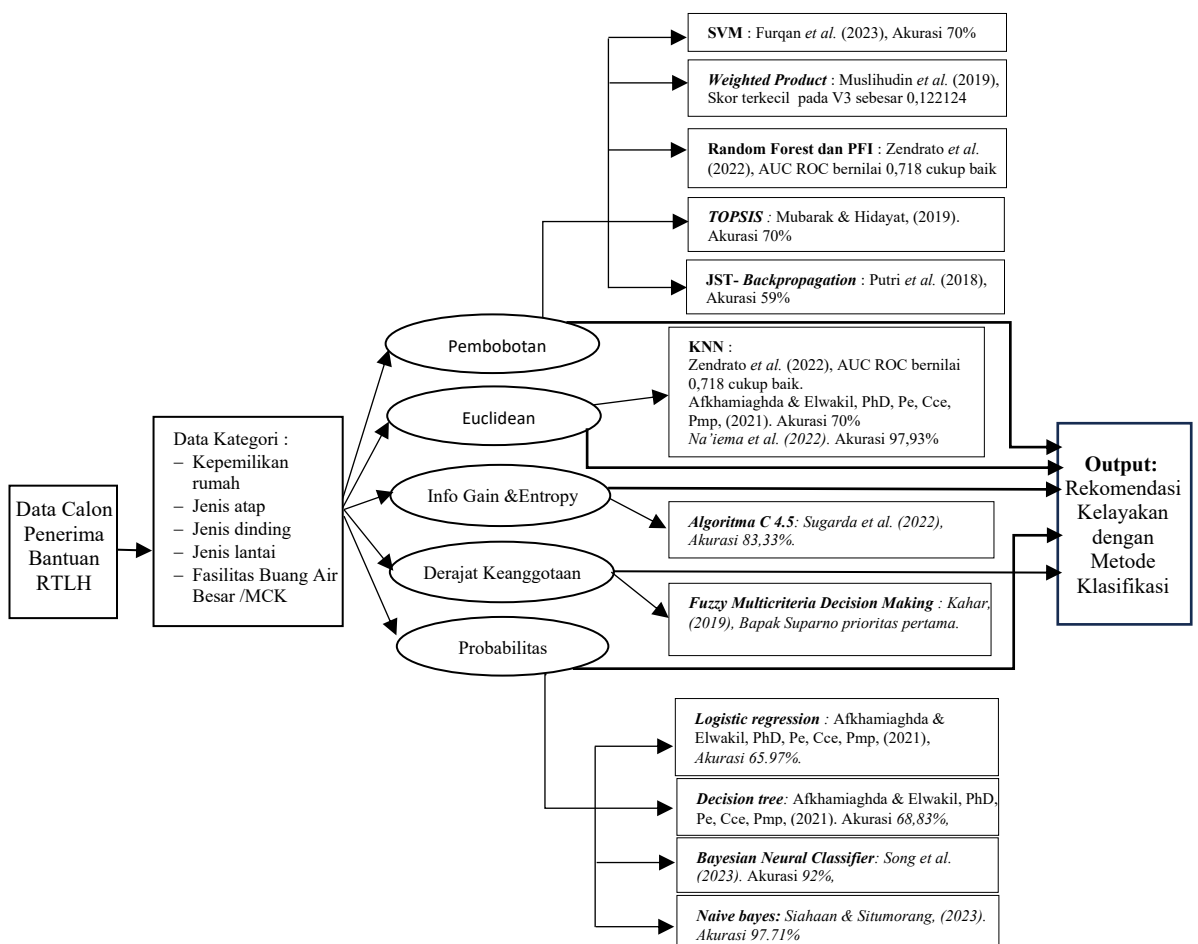
Dengan menerapkan Algoritma Naive Bayes, tujuan penelitiannya adalah untuk mengetahui bagaimana metode klasifikasi yang dapat digunakan untuk menentukan bantuan perbaikan renovasi rumah untuk mengetahui berapa tingkat akurasi yang diperoleh. Data transfer pendapatan RTLH tahun 2017 ke tahun 2019 merupakan data 218 orang penerima bantuan bedah rumah Desa Sialang Buah dan telah dilakukan validasi sehingga menghasilkan presisi 97,71%, recall 98,50%, dan presisi 97,97%. Sementara itu, terdapat 58 data peserta lelang RTLH yang diuji pada tahun 2022. Pengujian dengan algoritma Naive Bayes menghasilkan 81% penerimaan dan 19% tidak diterima.(Siahaan & Situmorang, 2023).

Penelitian menggunakan metode *JST-Backpropagation* untuk mengklasifikasikan rumah layak huni (studi kasus: Desa Kidal, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang). Metode sistematis untuk melatih jaringan saraf multilayer. Jaringan saraf tiruan adalah model data yang mampu merepresentasikan hubungan input-output yang kompleks. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian jumlah lapisan tersembunyi, pengujian nilai *learning rate*, pengujian k-fold cross validation. Penelitian ini menggunakan data 160 desa Kidal di Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang yang dibagi menjadi dua kategori layak dan tidak layak. Hasil yang diperoleh dalam penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi rumah layak huni dapat dilakukan dengan menggunakan metode propagasi balik yaitu menggunakan inisialisasi bobot awal secara acak (pengurangan kesalahan operasional) dan normalisasi menggunakan metode min-max yaitu. pengacakan angka antara - 0,5

dan 0,5. Model terbaik untuk klasifikasi ini adalah lapisan masukan = 15, lapisan tersembunyi = 3 dan kecepatan pembelajaran 0,2. Rata-rata akurasi hasil penelitian tertinggi adalah 59%. (Putri *et al.* 2018)

2.2 Kerangka Teori

Penggunaan jurnal-jurnal penelitian sebelumnya digunakan sebagai acuan kerangka teori dengan membandingkan metode pada berbagai jenis kasus dan variabel yang digunakan, serta hasil akurasi. Berdasarkan pada deskripsi jurnal-jurnal penelitian di atas, maka kerangka teori penelitian ini ditunjukkan pada gambar 2.1



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Pada Gambar 2.1 merupakan penjelasan mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam Menyusun studi literatur, kemudian dijelaskan sebagai berikut:

- a. Data calon penerima rumah tidak layak huni merupakan data sekunder dari Daftar Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) yaitu DPKPP Kabupaten Probolinggo.
- b. Penggunaan jurnal yang dijadikan acuan dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Daftar Jurnal

No	Deskripsi Judul Jurnal	Metode penelitian	Variabel yang digunakan	Nama Penulis	Hasil Penelitian
1.	<i>Application of the Support Vector Machine Algorithm in the classification of liveable houses</i>	<i>Support Vector Machine</i> (Pembobotan)	<ul style="list-style-type: none"> – Pekerjaan – Pendapatan – Pendidikan – status bangunan – luas lantai – jenis lantai rumah – jenis dinding – jenis atap – jumlah ruangan – sumber air minum – metode akses terhadap air minum – Listrik – bahan bakar memasak – toilet – tempat pembuangan kotoran. 	(Furqan <i>et al.</i> 2023)	Hasil: Akurasi 70%.
2.	<i>Application of Weighted Product Method for Determining Home Renovation Assistance in Pringsewu District</i>	<i>Weighted Product Method</i> (Pembobotan)	<ul style="list-style-type: none"> – Dinding, – Struktural dari atap, – Jenis Lantai, – Jamban, – Pekerjaan kepala keluarga – Kepemilikan SHM 	(Muslihudin <i>et al.</i> 2019)	Hasil: Skor terkecil pada V3 dengan skor sebesar 0,122124 (alternatif A3) menjadi alternatif terpilih sebagai penerima bantuan
3	<i>Identifying Characteristics of Households Recipient of the Government's Social Protection Program</i>	<i>Random Forest dan Permutation Feature Importance</i> (PFI) (Pembobotan)	<ul style="list-style-type: none"> – Sumber air minum – Pengeluaran per kapita – Luas lantai rumah – Jumlah anggota keluarga – Usia ayah 	(Zendrato <i>et al.</i> 2022)	Hasil: AUC ROC menunjukkan nilai sebesar 0,718 memiliki kinerja yang cukup baik

No	Deskripsi Judul Jurnal	Metode penelitian	Variabel yang digunakan	Nama Penulis	Hasil Penelitian
			<ul style="list-style-type: none"> – Tingkat pendidikan ayah – Jenis bahan dinding – Jenis bahan lantai – Jenis bahan atap – Kepemilikan pendidikan dan – Status pekerjaan rumah tangga. 		
4	Rekomendasi Perbaikan Rumah Tidak Layak Huni Menggunakan Metode TOPSIS Studi Kasus Badan Keswadayaan Masyarakat Di Kelurahan Bekasi Jaya	Metode TOPSIS (Pembobotan)	<ul style="list-style-type: none"> – Kepemilikan rumah – Dinding rumah – Lantai rumah – Atap rumah – Pendapatan keluarga 	(Mubarak & Hidayat, 2019)	Hasil: Akurasi sebesar 75%
5	Penerapan Metode Fuzzy Multicriteria Decision Making Untuk Seleksi Penerima Bantuan Rumah Layak Huni (Studi Kasus di Desa Singkawang Jambi)	Fuzzy Multicriteria Decision Making (FMDM) (Derajat Keanggotaan)	<ul style="list-style-type: none"> – Kondisi Atap – Jenis Dinding – Jenis Lantai – Jumlah Anggota Keluarga – Penghasilan 	(Kahar, 2019)	Hasil: Atas nama Bapak Suparno sebagai prioritas pertama karena memiliki nilai derajat anggota tertinggi
6	Machine learning based FEMA transitional shelter assistance (TSA) eligibility prediction models	Regresi logistic, decision tree, dan KNN (Probabilitas) (Euclidean)	<ul style="list-style-type: none"> – Komposisi rumah tangga – Pendapatan bruto – Kebutuhan khusus – Tipe tempat tinggal – Asuransi pemilik rumah – Asuransi banjir – Perbaikan kelayakan yang diperlukan – Apakah rumah hancur atau tidak – Tingkat air banjir – Kerusakan akibat banjir – Kerusakan pada pondasi – Jumlah kerusakan pada pondasi – Kerusakan pada atap – Jumlah kerusakan pada atap 	(Afkhami aghda & Elwakil, 2021)	Hasil: Akurasi KNN yaitu 70%, decision tree 68,83%, dan logistic regression 65.97%.

No	Deskripsi Judul Jurnal	Metode penelitian	Variabel yang digunakan	Nama Penulis	Hasil Penelitian
			<ul style="list-style-type: none"> – Kelayakan bantuan perbaikan – Jumlah bantuan perbaikan yang diterima 		
7	<i>An Alternative Rural Housing Management Tool Empowered by a Bayesian Neural Classifier</i>	<i>Bayesian Neural Classifier</i> (Probabilitas)	<ul style="list-style-type: none"> – Era konstruksi, – Bentuk struktural kondisi atap – Kerusakan structural – Kondisi pondasi – Faktor lingkungan. 	(Song <i>et al.</i> 2023)	Hasil: Tingkat keakuratan klasifikasi tingkat keamanan rumah sebesar 94 % dan tingkat kelayakan huni sebesar 92 %.
8	Klasifikasi penerima bantuan program rehabilitasi rumah tidak layak huni menggunakan algoritme KNN	K-NN (Euclidean)	<ul style="list-style-type: none"> – Nama pendaftar – Kepemilikan rumah dan tanah – Ukuran rumah – Jumlah anggota keluarga – Pondasi – Balok – Sanitasi – Jendela – Ventilasi – Material atap – Material lantai – Material dinding – Hasil dengan keluaran rth atau non rth 	(Na'iemah <i>et al.</i> 2022)	Hasil: Nilai akurasi 97,93%
9	Penerapan Metode Data Mining C4.5 dalam Penentuan Kelayakan Rehabilitasi Rumah Warga	Algoritma C4.5 (Info Gain & Entropy)	<ul style="list-style-type: none"> – Status – Tanggungan – Pekerjaan – Bentuk rumah – Lantai. 	(Sugarda <i>et al.</i> 2022)	Hasil: Nilai akurasi sebesar 83,33%.
10	Algoritma Naïve Bayes Dalam Penentuan Bantuan Renovasi Rumah Di Desa Sialang Buah	Naive bayes (Probabilitas)	<ul style="list-style-type: none"> – Kepemilikan Lahan – Atap – Dinding – Lantai – Penghasilan 	(Siahaan & Situmoran, 2023)	Hasil: Akurasi 97.71%
11	Implementasi Metode <i>JST-Backpropagation</i> Untuk Klasifikasi Rumah Layak Huni (Studi Kasus: Desa Kidal Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang)	<i>JST-Backpropagation</i> (Pembobotan)	<ul style="list-style-type: none"> – Jumlah penghasilan per bulan – Pekerjaan – Jumlah anggota keluarga – Jumlah KK dalam rumah 	(Putri <i>et al.</i> 2018)	Hasil: Akurasi 59%

No	Deskripsi Judul Jurnal	Metode penelitian	Variabel yang digunakan	Nama Penulis	Hasil Penelitian
			<ul style="list-style-type: none"> - Status kepemilikan rumah - Kondisi rumah - Luas bangunan - Luas tanah - Jenis lantai rumah - Bahan dinding rumah - Kondisi dinding rumah - Bahan atap rumah - Kamar MCK - Air bersih - Listrik. 		

Merujuk pada Tabel 2.1, nilai akurasi terbaik pada penelitian diperoleh metode K-NN dengan akurasi 97,93% dan Naive Bayes dengan akurasi 97,71%. Namun peneliti memilih metode Naive Bayes dengan akurasi 97,71% sebagai metode klasifikasi penelitian karena K-NN memiliki keterbatasan dalam pemilihan k parameter seperti parameter yang terlalu rendah dan tinggi. mempengaruhi kinerja model (Puteri *et al.* 2023). Nilai k yang terlalu kecil dapat membuat model terlalu sensitif terhadap noise (*overfitting*), sedangkan nilai k yang terlalu besar dapat membuat model menjadi terlalu umum dan mengabaikan struktur lokal yang penting (*underfitting*). Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Putra & Dewi Ratih, (2023) membandingkan metode klasifikasi KNN, *naive bayes*, *decision tree*, dan *logistic regression* dalam memprediksi calon pelanggan pembiayaan, ditemukan bahwa hasil KNN dapat bervariasi tergantung pada distribusi data, yang menyulitkan interpretasi hasil dibandingkan dengan *naive bayes* yang lebih stabil. KNN sangat bergantung pada metrik jarak yang digunakan (misalnya, *euclidean distance*). Jika fitur-fitur dalam dataset memiliki skala yang sangat berbeda

seperti pada penelitian ini, fitur dengan rentang nilai yang lebih besar akan mendominasi perhitungan jarak, mengakibatkan bias dalam hasil klasifikasi.

c. Perbandingan dengan peneliti sebelumnya

Bersumber dari penelitian terdahulu maka perbedaan dari penelitian ini adalah dilakukan penerapan analisis pengklasifikasian menggunakan metode algoritma naïve bayes dengan variabel dasar *dan variabel* tambahan dalam memberikan rekomendasi kelayakan calon penerima RTLH. Selain itu juga dilakukan pendekatan komparasi variabel dasar dengan menambahkan variabel tambahan dengan skenario uji tertentu untuk mengetahui variabel tambahan mana yang secara optimal berpengaruh dalam menentukan calon penerima bantuan RTLH.

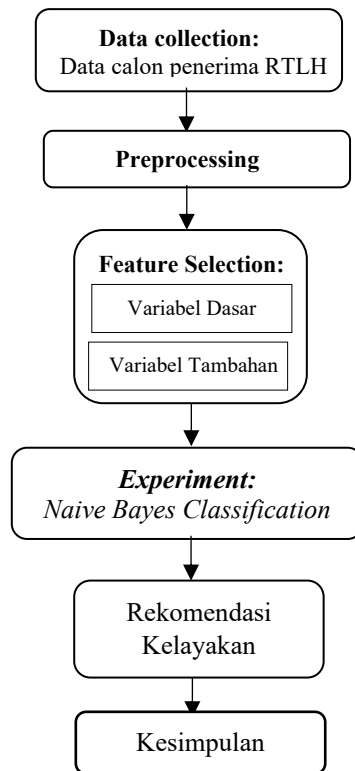
d. Rekomendasi kelayakan penerima bantuan program rehabilitasi RTLH pada penelitian ini menggunakan metode klasifikasi. Dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh DPKPP Kabupaten Probolinggo dalam memberikan rekomendasi kelayakan calon penerima bantuan program bantuan rehabilitasi RTLH di Kabupaten Probolinggo.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode komparatif, dengan penggunaan data calon penerima bantuan RTLH diperoleh dari DPKPP Kabupaten Probolinggo yang dikelola oleh pejabat pelaksana kajian RTLH. Data tersebut berupa data P3KE (Penyasaran Percepatan Penghapusan Kemiskinan Ekstrem) tahun 2022. Data ini dijadikan output sesuai dengan tujuan penelitian dan merupakan data sekunder.

Desain penelitian yang akan dilakukan dapat ditunjukkan pada Gambar 3.1:



Gambar 3. 1 *Flowchart Desain Penelitian*

Pada Gambar 3.1 merupakan alur pengolahan data dengan menggunakan *naïve bayes* dan menerapkan aturan tertentu sehingga mendapatkan rekomendasi kelayakan serta uji skenario eksperimen untuk memperoleh rekomendasi layak dan tidak layak.

3.1.1 *Data Collection*

Saat mengumpulkan data, teknik yang tepat harus digunakan dan keakuratan data harus dipastikan. Selain itu dilakukan studi literatur dari jurnal ilmiah dan sumber lain yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas untuk mengumpulkan data.

Dalam tahapan ini data yang diperoleh dan dihimpun dari data inventaris dalam kajian RTLH di kabupaten Probolinggo pada tahun 2022 berupa data sekunder, yang akan digunakan dalam uji coba data *training* dan data *testing*. Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Observasi

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui obyek yang akan diteliti secara langsung guna mendapatkan data atau informasi terkait bantuan program RTLH di Kabupaten Probolinggo. Pada tahapan ini, peneliti menerima 15.182 data. Data ini digunakan sebagai data latih dan data uji yang diambil dari data calon penerima bantuan rehabilitasi RTLH pada tahun 2022 memiliki 27 atribut, yaitu: ID keluarga P3KE (Pensasaran Percepatan Penghapusan Kemiskinan Ekstrem) provinsi, kabupaten/kota/kecamatan desa/kelurahan, kode kemdagri, desil kesejahteraan, alamat, kepala keluarga, NIK, padan Dukcapil, jenis kelamin, tanggal lahir, pekerjaan, pendidikan, kepemilikan rumah, memiliki simpanan uang/perhiasan/ternak/lainnya, jenis

atap, jenis dinding, jenis lantai, sumber penerangan, bahan bakar memasak, sumber air minum, memiliki fasilitas buang air besar, penerima BPNT, penerima BPUM, penerima BST, penerima PKH, Penerima SEMBAKO, Resiko *Stunting*.

Data yang diperoleh nantinya akan dilakukan *splitting* menjadi dua bagian, yaitu data latih dan data uji. Data pelatihan merupakan data yang digunakan untuk membangun dan melatih model klasifikasi. Sedangkan data uji merupakan data yang digunakan untuk pengujian dengan menggunakan pengklasifikasi yang sebelumnya dibangun dengan data latih. (Darmawan & Amini, 2022).

b. Interview

Pada tahapan ini dilakukan wawancara kepada pejabat pelaksana program rehabilitasi RTLH bidang perumahan DPKPP Kabupaten Probolinggo bertujuan untuk menjamin bahwa data atau informasi yang diperoleh dapat dipertanggung jawabkan.

3.1.2 *Preprocessing*

Preprocessing merupakan pengolahan data mentah menjadi data siap pakai yang dapat lebih mudah dipahami oleh system (Yustina *et al.* 2024). Pada penelitian ini data yang diperoleh digabungkan dalam satu kesatuan data (*dataset*). Proses penggabungan data dari berbagai sumber menjadi data set yang disesuaikan dengan format yang sama, menghapus variabel yang tidak digunakan menghapus baris data yang mempunyai id/NIK yang tidak padan DUKCAPIL dan pernah mendapatkan bantuan RTLH, menghapus dan melakukan filter pada baris data yang tidak sesuai parameter kriteria tiap variabel atau menghapus baris yang memiliki banyak nilai

hilang, memperbaiki kesalahan data seperti ejaan dan format yang tidak konsisten, dan melakukan *splitting* data menjadi data *training* dan data *testing*.

3.1.3 *Feature Selection*

Feature selection merupakan metode yang digunakan memilih data yang berpengaruh dan mengecualikan data yang kurang berpengaruh. Proses seleksi fitur terlebih dahulu menganalisis fitur-fitur dari data yang diperoleh kemudian melakukan seleksi fitur. *Feature selection* pada penelitian ini digunakan untuk menentukan variabel dasar dan variabel tambahan. Data tersebut berpedoman pada Peraturan Bupati Probolinggo Nomor 7 Tahun 2020 tentang Pedoman Pelaksanaan Pemberian Bantuan RTLH. Dengan menerapkan pedoman tersebut diperoleh kelayakan sebanyak 5382 BNBA (*by name by adres*) tahun 2023 sampai dengan 2024 dengan kategori yang layak menerima bantuan dan sebanyak 9800 dengan kategori tidak layak.

3.1.3.1 Variabel Dasar

Dalam penelitian ini variabel dasar merupakan variabel yang dijadikan dasar dalam memberikan rekomendasi kelayakan penerima bantuan program rehabilitasi rumah tidak layak huni di Kabupaten Probolinggo. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 5 variabel yaitu data kepemilikan rumah, jenis atap, jenis dinding, jenis lantai, dan fasilitas buang air besar. Variabel dasar yang digunakan pada penelitian ini berdasar pada penelitian Siahaan & Situmorang, (2023), penelitian tersebut menggunakan kepemilikan lahan, atap, dinding, lantai, dan penghasilan. Penelitian yang dilakukan oleh Siahaan & Situmorang, (2023) dengan penelitian ini perbedaannya adalah pada penggunaan variabel fasilitas buang air besar yang didapatkan melalui pengambilan file atau data dan melakukan

wawancara dengan pihak fasilitator pelaksana kegiatan RTLH pada Dinas Perumahan Kawasan Permukiman dan Pertanahan (berdasarkan Peraturan Bupati Probolinggo Nomor 7 Tahun 2020 yaitu: Kepemilikan rumah, jenis atap, jenis dinding, jenis lantai, fasilitas buang air besar. Dalam penelitian ini, Jenis data yang digunakan sebagai variabel dasar (VD) dengan menggunakan 5 kriteria variabel yang ada pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Variabel Dasar

No	Simbol	Nama Variabel	Kriteria
1	VD1	Kepemilikan rumah	Milik sendiri Menumpang Kontrak/ sewa Bebas sewa Dinas Lainnya
2	VD2	Jenis atap	Asbes/ Seng Bambu Beton Genteng Jerami/ijuk/rumbia/daun-daunan Kayu/ Sirap Lainnya
3	VD3	Jenis dinding	Bambu Kayu/papan Seng Tembok Lainnya
4	VD4	Jenis lantai	Keramik/granit/marmer/ubin/tegel/teras Semen Tanah Lainnya
5	VD5	Fasilitas Buang Air Besar /MCK	Ya, dengan septic tank Ya, tanpa septic tank Tidak, jamban umum/Bersama Lainnya

Pada Tabel 3.1 Variabel kepemilikan rumah diberikan 6 pilihan jawaban yaitu: milik sendiri, menumpang, kontrak/ sewa, bebas sewa, dinas, lainnya dan kontrak/sewa tidak masuk dalam data RTLH untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan sengketa atau yang lainnya. Parameter jenis atap diberikan 7 pilihan jawaban, yaitu: asbes/Seng, bambu, beton, genteng, jerami/ijuk/rumbia/

daun-daunan, kayu/sirap, dan lainnya dengan pemahaman jenis atap dari jerami/ijuk/daun-daunan merupakan prioritas calon penerima RTLH. Parameter jenis dinding diberikan 4 pilihan jawaban yaitu: bambu, kayu/papan, lainnya, seng, Tembok dengan pemahaman jenis dinding kayu/papan merupakan prioritas calon penerima RTLH. Parameter jenis dinding lantai diberikan 4 pilihan jawaban yaitu: semen, tanah keramik/granit/marmer/ubin/tegel/teras, dan lainnya (jenis lantai dari tanah merupakan prioritas calon penerima RTLH). Sedangkan parameter MCK diberikan 4 jawaban yaitu: .ya, dengan septic tank; ya, tanpa septic tank; tidak, jamban umum/bersama, dan lainnya, (kriteria tidak, jamban umum/bersama dan lainnya (sungai atau laut dll)) merupakan prioritas calon penerima RTLH). *Dataset* variabel dasar dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.1.3.2. Variabel Tambahan

Variabel tambahan (VT) pada penelitian ini merupakan bagian terpisah dari variabel dasar, data yang digunakan mengacu pada penelitian terdahulu (Furqan *et al.* 2023). Metode yang digunakan menggunakan SVM, variabel yang digunakan ada 15 kriteria untuk mengklasifikasikan dengan menggunakan Algoritma SVM yaitu: Pekerjaan, pendapatan, pendidikan, status bangunan, luas lantai, jenis lantai rumah, jenis dinding, jenis atap, jumlah ruangan, sumber air minum, metode akses terhadap air minum, listrik, bahan bakar memasak, toilet dan tempat pembuangan kotoran. Namun pada penelitian ini variabel yang digunakan mengacu pada penelitian Furqan *et al.* (2023). untuk dijadikan variabel tambahan (VT) adalah pendidikan dan pekerjaan. Sedangkan tambahan variabel diperoleh dari data inventaris RTLH Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman, dan Pertanahan berupa data program BSPS (Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya) tentang penanganan

kemiskinan ekstrem dan stunting yang berdasar pada Instruksi Presiden (INPRES) Nomor 4 Tahun 2022 tentang Percepatan Penghapusan Kemiskinan Ekstrem. Variabel tambahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu: Desil kesejahteraan, penerima BNPT; penerima BPUM; penerima BST; penerima PKH; penerima sembako secara terperinci dapat VT berjumlah 9 yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Variabel Tambahan

No	Nama Variabel	Simbol
1	Pekerjaan	VT1
2	Memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya	VT2
3	Desil Kesejahteraan	VT3
4	Pendidikan	VT4
5	Penerima BNPT	VT5
6	Penerima BPUM	VT6
7	Penerima BST	VT7
8	Penerima PKH	VT8
9	Penerima Sembako	VT9

Pada Tabel 3.2 variabel pekerjaan terdapat 7 parameter kriteria yaitu petani, pekerja lepas, pedagang, pegawai swasta, wiraswasta, tidak/belum bekerja, nelayan. Variabel Memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya terdapat 2 parameter kriteria yaitu ya memiliki dan tidak. Variabel desil kesejahteraan terdapat 3 parameter kriteria (desil 1 sampai dengan 3) dimana desil 1 merupakan Tingkat yang kesejahteraan paling rendah dihitung dari Tingkat kesejahteraan nasional. Variabel pendidikan terdapat 4 parameter kriteria yaitu tidak tamat SD/ sederajat, tamat SD/ sederajat, tamat SMP/ sederajat, dan tamat SMA/ sederajat. Variabel penerima BNPT (Bantuan Pangan Non Tunai) terdapat 2 parameter kriteria yaitu ya penerima dan tidak. Variabel penerima BPUM (Bantuan Produktif Usaha Mikro) terdapat 2 parameter kriteria yaitu ya penerima dan tidak. Variabel penerima BST (Bantuan Sosial Tunai) terdapat 2 parameter kriteria yaitu ya penerima dan tidak. Variabel penerima PKH (Program Keluarga Harapan) terdapat 2 parameter kriteria

yaitu ya penerima dan tidak. Variabel penerima sembako terdapat 2 parameter kriteria yaitu ya penerima dan tidak.

3.2 Experiment

Pada pengujian model klasifikasi dengan algoritma Naive Bayes dilakukan percobaan dengan kombinasi variabel dasar dan variabel tambahan, augmentasi *dataset* dibagi menjadi 9 skenario dengan membagi data training dan data testing, setiap skenario mempunyai kombinasi variabel yang berbeda-beda menggunakan tool Rapid Miner. Skenario yang dihasilkan ditunjukkan pada Tabel 3.3:

Tabel 3. 3 Skenario Pengujian Kombinasi

NO	NAMA SKENARIO	KETERANGAN	JUMLAH PENGUJIAN
1	Skenario 1	1 Variabel Tambahan	9
2	Skenario 2	2 Variabel Tambahan	36
3	Skenario 3	3 Variabel Tambahan	83
4	Skenario 4	4 Variabel Tambahan	84
5	Skenario 5	5 Variabel Tambahan	96
6	Skenario 6	6 Variabel Tambahan	66
7	Skenario 7	7 Variabel Tambahan	31
8	Skenario 8	8 Variabel Tambahan	6
9	Skenario 9	9 Variabel Tambahan	1
TOTAL			412

Tabel 3.3 menjelaskan skenario eksperimen uji coba yang telah dibuat dengan skenario 1 sampai dengan skenario ke-9 merupakan 5 variabel dasar dikombinasikan dengan variabel tambahan, masing-masing skenario menggunakan kombinasi variabel tambahan yang berbeda. Setiap skenario diuji performa akurasi dengan dengan algoritma *naïve bayes*.

3.3 Research Instrument

Data calon penerima bantuan RTLH di kabupaten Probolinggo akan digunakan sebagai *instrument* pada penelitian ini. Variabel yang digunakan

meliputi: Variabel *independent* pada variabel dasar (VD) : kepemilikan rumah; jenis atap; jenis dinding; jenis lantai; fasilitas buang air besar /MCK. Sedangkan variabel *dependent*, pada penelitian ini adalah *accuracy*, *precision*, *recall* dan *f-measure*. Variabel *intervening* pada penelitian ini adalah pekerjaan; memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya; desil kesejahteraan; pendidikan; penerima BNPT; penerima BPUM; penerima BST; penerima PKH; dan penerima sembako.

BAB IV NAÏVE BAYES

4.1 Desain

Peneliti menggunakan metode klasifikasi naïve bayes sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.1 Desain *System* Penelitian. Proses Naive Bayes adalah pendekatan machine learning dari Thomas Bayes yang menggunakan probabilitas perhitungan statistik untuk memprediksi probabilitas berdasarkan pengalaman sebelumnya (Sinaga & Simanjuntak, 2020). Penggunaan probabilitas dilakukan pada metode algoritma naïve bayes, yaitu $P(C|X)$, yang merupakan probabilitas kelas c jika diberikan fitur x . Dalam istilah lain, $P(C|X)$ merupakan probabilitas x dalam kelas c , dimana $P(c)$ merupakan probabilitas prior dari c dan $P(x)$ merupakan probabilitas dari fitur x .

Distribusi probabilitas *prior* untuk setiap kelas c_i ditunjukkan pada Persamaan 4.1:

$$P(c_i) = \frac{\sum c_i}{N} \quad (4.1)$$

Persamaan tersebut menunjukkan perhitungan probabilitas prior $P(c_i)$ dengan membagi jumlah dokumen yang termasuk dalam kelas c_i dengan jumlah total dokumen N . Probabilitas *prior* merupakan perhitungan awal pada algoritma naïve bayes tentang distribusi kelas-kelas secara keseluruhan dalam dataset sebelum memperhitungkan informasi fitur. Sehingga dijelaskan bahwa $P(c_i)$ adalah probabilitas *prior* dari kelas c_i , probabilitas prior mewakili seberapa sering kelas c_i muncul dalam dataset sebelum kita melihat fitur dari dokumen tertentu. Simbol $\sum c_i$ menunjukkan jumlah total kejadian di mana kelas c_i muncul dalam dataset. Jika kita

memiliki banyak dokumen, maka $\sum c_i$ adalah jumlah dokumen yang termasuk dalam kelas c_i . N merupakan jumlah total dokumen dalam dataset, semua dokumen ini termasuk dalam berbagai kelas yang mungkin ada.

Langkah selanjutnya pada model klasifikasi algoritma Naive Bayes adalah menghitung *likelihood* dengan perhitungan untuk mencari nilai probabilitas $p(X|C)$ yang merupakan probabilitas kemunculan fitur X diberikan kelas C atau *Likelihood* yang ditunjukkan pada Persamaan 4.2:

$$P(X_j|C_i) = \frac{\sum\{X_j|C_i\}}{\sum c_i} \quad (4.2)$$

Keterangan:

- $\sum C_i$: Jumlah total kejadian kelas
- $\sum\{X_j|C_i\}$: Jumlah kejadian di mana fitur X_j terjadi dalam kelas C_i
- $P(X_j|C_i)$: Probabilitas fitur X_j jika diberikan kelas C_i

Penghitungan *likelihood* $P(X_j|C_i)$ adalah langkah krusial dalam algoritma naive bayes. $P(X_j|C_i)$ adalah probabilitas *likelihood* dari fitur X_j jika diberikan kelas C_i yang menunjukkan seberapa besar kemungkinan fitur X_j muncul dalam dokumen-dokumen yang termasuk dalam kelas C_i . Sedangkan $\sum\{X_j|C_i\}$ merupakan jumlah kejadian di mana fitur X_j muncul dalam dokumen yang termasuk dalam kelas C_i . Sedangkan $\sum C_i$ adalah jumlah total dokumen yang termasuk dalam kelas C_i . *Likelihood* membantu menentukan seberapa besar kemungkinan fitur tertentu muncul dalam kelas yang spesifik. Dengan menggabungkan *likelihood* dari semua fitur dan probabilitas prior, kita dapat menghitung *probability posterior* untuk klasifikasi akhir, yang kemudian menjadi dasar metode naive bayes, karena setiap atribut diasumsikan tidak bergantung satu sama lain (independen bersyarat). sehingga dapat dinyatakan sebagai *probability posterior* dalam Persamaan 4.3:

$$P(C_i|X_j) = P(C_i) \prod P(X_j|C_i) \quad (4.3)$$

Berdasarkan persamaan tersebut maka $P(C_i|X_j)$ adalah probabilitas *posterior* dari kelas C_i diberikan fitur X_j . Kemudian $P(C_i)$ adalah probabilitas *prior* dari kelas C_i . Sedangkan untuk $\prod P(X_j|C_i)$ adalah produk dari semua *likelihood* fitur X_j diberikan kelas C_i . Pada penelitian ini *probability posterior* untuk model klasifikasi dengan variabel dasar dinyatakan dengan Persamaan 4.4:

$$P(C_i|X_j) = P(C_i) \prod_{i=1, j=1}^{2, 26} P(X_j|C_i) \quad (4.4)$$

Sedangkan *probability posterior* pada untuk model klasifikasi variabel tambahan dinyatakan dengan Persamaan 4.5:

$$P(C_i|X_j) = P(C_i) \prod_{i=1, j=1}^{2, n} P(X_j|C_i) \quad (4.5)$$

Keterangan:

- $P(C_i|X_j)$: Probabilitas kelas C_i diberikan fitur X_j
- $P(C_i)$: Probabilitas prior dari kelas C_i , ini adalah probabilitas kelas C_i tanpa memperhatikan fitur X_j
- $P(X_j|C_i)$: Probabilitas *likelihood* fitur X_j , diberikan kelas C_i
- \prod : Simbol yang menunjukkan mengkalikan semua probabilitas kondisi $P(X_j|C_i)$ untuk semua fitu X_j
- n : Jumlah total fitur

Kelebihan Persamaan 4.5 Model klasifikasi dengan variabel tambahan dibandingkan dengan Persamaan 4.4 Model klasifikasi dengan variabel dasar adalah *symbol* n menunjukkan jumlah fitur yang digunakan dalam model lebih fleksibel menyesuaikan model klasifikasi pada skenario kombinasi variabel tambahan. Selanjutnya mengacu pada Lampiran 1 tabel data set calon penerima RTLH menggunakan variabel dasar, *splitting* data menjadi data *training* dan data *testing* akan dilakukan pada variabel dasar dari 15182 *dataset* akan dibuat data data *training* sebanyak 70% berjumlah 10627 dan data *testing* 30%. berjumlah 4555.

Kemudian dilakukan perhitungan probability masing-masing kelas(kelas layak dan tidak layak), dataset akan diproses menggunakan metode *naive bayes* dengan beberapa tahapan sehingga perlu menentukan besarnya nilai dari data, yaitu dari 70% didapat 10627 dataset yang digunakan, dengan *class* layak sebanyak 3520 data, dan *class* Tidak Layak sebanyak 7107 data. Perhitungan masing-masing kelas atau probabilitas *prior* ($P(C_i)$) yaitu $P(\text{layak}) = \frac{3520}{10627} = 0,331$ sedangkan untuk $P(\text{tidak layak}) = \frac{7107}{10627} = 0,669$.

Setelah mengetahui probabilitas masing masing kelas, selanjutnya menghitung probabilitas masing masing atribut (*feature*). Hasil perhitungan probabilitas masing-masing atribut variabel Dasar 1(kepemilikan rumah) dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Probabilitas Pekerjaan Rumah.

Kepemilikan Rumah	Jumlah kejadian		Probabilitas	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
Milik Sendiri	3195	6079	0,908	0,855
Menumpang	319	960	0,091	0,135
Kontrak/Sewa	3	21	0,001	0,003
Bebas Sewa	3	19	0,001	0,003
Dinas	0	1	0	0,000
lainnya	0	27	0	0,004

Pada Tabel 4.1 diketahui kepemilikan rumah dengan atribut milik sendiri pada data actual layak sebanyak 3195 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,908 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 6079 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,855. Atribut menumpang pada data actual layak sebanyak 319 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,091 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 960 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,135. Atribut kontrak/sewa pada data actual layak sebanyak 3 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,001 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 21 record

memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,003. Atribut bebas sewa pada data actual layak sebanyak 3 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,001 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 19 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,003. Atribut dinas pada data actual layak sebanyak 0 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0, sedangkan data actual tidak layak sebanyak 1 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,000. Selanjutnya atribut lainnya pada data actual layak sebanyak 0 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 27 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,004.

Setelah mengetahui probabilitas atribut variabel dasar 1 (kepemilikan rumah), selanjutnya menghitung variabel dasar 2 (jenis atap). Hasil perhitungan probabilitas atribut variabel dasar 2 (jenis atap) dapat dilihat pada Tabel 4. 2

Tabel 4. 2 Probabilitas VD2 (Jenis Atap)

Jenis Atap	Jumlah kejadian		Probabilitas	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
Asbes/ Seng	109	162	0,031	0,023
Bambu	1	5	0,000	0,001
Beton	3	32	0,001	0,005
Genteng	3392	6847	0,964	0,963
Jerami/ijuk/Rumbia/Daun-daunan	2	1	0,001	0,000
Kayu/ Sirap	0	7	0	0,001
Lainnya	13	53	0,004	0,007

Pada Tabel 4.2 diketahui Jenis atap dengan atribut asbes/seng pada data actual layak sebanyak 109 *record* memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,031 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 162 *record* memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,023. Atribut bambu pada data actual layak sebanyak 1 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,000 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 5 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,001. Atribut beton pada data actual layak

sebanyak 3 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,001 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 32 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,005. Atribut genteng pada data actual layak sebanyak 3392 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,964 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 6847 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,963. Atribut jerami/ijuk/rumbia/daun-daunan pada data actual layak sebanyak 2 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,001, sedangkan data actual tidak layak sebanyak 1 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,000. Selanjutnya atribut kayu/sirap pada data actual layak sebanyak 0 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 7 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,001. Atribut lainnya pada data actual layak sebanyak 13 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,004 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 53 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,007.

Setelah mengetahui probabilitas atribut Variabel Dasar 2(jenis atap), selanjutnya menghitung variabel dasar 3 (jenis dinding). Hasil perhitungan probabilitas atribut variabel dasar 3 (jenis dinding) ditunjukkan pada Tabel 4. 3

Tabel 4. 3 Probabilitas VD3 (Jenis Dinding)

Jenis Dinding	Jumlah kejadian		Probabilitas	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
Bambu	202	215	0,057	0,030
Kayu/papan	914	1457	0,260	0,001
Lainnya	52	124	0,015	0,017
Seng	604	698	0,172	0,098
Tembok	1748	4613	0,497	0,649

Pada Tabel 4.3 diketahui Jenis atap dengan atribut bambu pada data actual layak sebanyak 202 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,057 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 215 record memperoleh nilai probabilitas sebesar

0,030. Atribut kayu/papan pada data actual layak sebanyak 914 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,260 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 1457 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,001. Atribut lainnya pada data actual layak sebanyak 52 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,015 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 124 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,017. Atribut seng pada data actual layak sebanyak 604 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,172 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 698 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,098. Atribut tembok pada data actual layak sebanyak 1748 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,497, sedangkan data actual tidak layak sebanyak 4613 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,649.

Setelah mengetahui probabilitas atribut variabel dasar 3(jenis dinding), selanjutnya menghitung variabel dasar 4 (jenis lantai). Hasil perhitungan probabilitas atribut variabel dasar 4 (jenis lantai) ditunjukkan pada Tabel 4. 4

Tabel 4. 4 Probabilitas VD4 (Jenis Lantai)

Jenis Lantai	Jumlah kejadian		Probabilitas	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
Keramik/Granit/Marmer/Ubin/Tegel/teraso	0	240	0	0,034
Lainnya	18	92	0,005	0,013
Semen	1516	4555	0,431	0,641
Tanah	1986	2220	0,564	0,312

Pada Tabel 4.4 diketahui jenis lantai dengan atribut keramik/granit/marmer/ubin/tegel/teraso pada data actual layak sebanyak 0 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 240 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,034. Atribut lainnya pada data actual layak sebanyak 18 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,005 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 92 record memperoleh nilai

probabilitas sebesar 0,013. Atribut semen pada data actual layak sebanyak 1516 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,431 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 4555 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,641. Atribut tanah pada data actual layak sebanyak 1986 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,564 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 2220 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,312.

Setelah mengetahui probabilitas atribut variabel dasar 4(jenis lantai), selanjutnya menghitung variabel dasar 5 (Memiliki fasilitas Buang Air Besar). Hasil perhitungan probabilitas atribut variabel dasar 5 (Memiliki fasilitas Buang Air Besar) ditunjukkan pada Tabel 4. 5

Tabel 4. 5 Probabilitas VD5 (Memiliki Fasilitas Buang Air Besar)

Memiliki Fasilitas Buang Air Besar	Jumlah kejadian		Probabilitas	
	Layak	Tidak Layak	Layak	Tidak Layak
Lainnya	726	3121	0,206	0,439
Tidak, Jamban Umum/ Bersama	1400	1538	0,398	0,216
Ya, dengan Septic Tank	1162	1848	0,330	0,260
Ya, tanpa Septic Tank	232	600	0,066	0,084

Pada Tabel 4.5 diketahui jenis kepemilikan fasilitas buang air besar dengan atribut lainnya pada data actual layak sebanyak 726 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,206 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 3121 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,439. Atribut tidak, jamban umum/bersama pada data actual layak sebanyak 1400 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,398 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 1538 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,216. Atribut ya, dengan Septic Tank pada data actual layak sebanyak 1162 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,330 sedangkan data

actual tidak layak sebanyak 1848 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,260. Atribut ya, tanpa septic tank pada data actual layak sebanyak 232 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,066 sedangkan data actual tidak layak sebanyak 600 record memperoleh nilai probabilitas sebesar 0,084.

Setelah mengetahui probabilitas dari masing masing atribut, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian hasil klasifikasi menggunakan data *testing*. Pengujian data *testing* untuk melihat probabilitas berdasarkan class layak atau tidak layak dapat dilihat pada Lampiran 2 tabel uji coba pada probabilitas prediksi (*probability posterior*) layak dan tidak layak pada data *testing*. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan probabilitas data tersebut masuk dalam kategori layak dan tidak layak pada data kasus nomor 1 dengan NIK. 513010107590062. Dengan perhitungan probability posterior layak yaitu = $P(\text{layak}) * P(\text{MILIK Sendiri}|\text{Layak}) * P(\text{Genteng}|\text{Layak}) * P(\text{Bambu}|\text{Layak}) * P(\text{Semen}|\text{Layak}) * P(\text{Ya, tanpa Septic Tank}|\text{Layak}) = 0,331 * 0,908 * 0,964 * 0,057 * 0,431 * 0,066$, menghasilkan probability posterior layak dengan nilai 0,000. Sedangkan *probability posterior* tidak layak = $P(\text{Tidak Layak}) * P(\text{Milik Sendiri}|\text{Tidak Layak}) * P(\text{Genteng}|\text{Tidak Layak}) * P(\text{Bambu}|\text{Tidak Layak}) * P(\text{Semen}|\text{Tidak Layak}) * P(\text{Ya, tanpa Septic Tank}|\text{Tidak Layak}) = 0,669 * 0,855 * 0,963 * 0,030 * 0,641 * 0,084$, menghasilkan probability posterior layak dengan nilai 0,001.

Berdasarkan perhitungan diperoleh probabilitas data *testing* 1 masuk kategori layak (0,000) lebih kecil dari probabilitas penduduk (NIK) masuk kategori tidak layak (0,001) sehingga data testing 1 dapat diperkirakan akan masuk kategori tidak layak. Selanjutnya dengan menggunakan tahap perhitungan yang sama dengan data *testing* 1 maka diperoleh hasil klasifikasi pada lampiran 3 tabel hasil

klasifikasi data testing. Sehingga hasil klasifikasi dapat diketahui bahwa data testing 1 diperkirakan tidak layak dengan memperoleh nilai probabilitas layak lebih kecil dari probabilitas tidak layak.

Selanjutnya berdasarkan hasil klasifikasi layak dan tidak layak pada data actual dan data prediksi maka dihitung TP , FP , TN dan FN untuk menemukan *performance* metode klasifikasi naïve bayes dengan metode *confusion matrix*, hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Lampiran 4 Tabel penentuan *confusion matrix*.

4.2 Pengujian Naive bayes

Pengujian dilakukan untuk mengukur keakuratan hasil dari tiap model. Akurasi didefinisikan sebagai tingkat kedekatan antara nilai prediksi dengan nilai aktual. Penggunaan metode *confusion matrix* untuk mengetahui nilai dari performa metode klasifikasi. Uji performa algoritma naïve bayes menggunakan *confusion matrix* menunjukkan klasifikasi jumlah data pengujian yang benar dan salah. *Confusion Matrix* ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 *Confusion Matrix*

Kelas Prediksi	Kelas Aktual	
	Positif	Negatif
Positif	TP	FP
Negatif	FN	TN

Keterangan :

TP (*True positive*) = Jika nilai aktual pada hasil yang ditentukan oleh pejabat pelaksana DPKPP program rehabilitasi RTLH Kabupaten Probolinggo dinyatakan layak menerima bantuan program rehabilitasi RTLH dan nilai prediksi dari metode klasifikasi layak menerima bantuan program rehabilitasi RTLH

FP (*False positive*) = Jika nilai aktual pada hasil yang ditentukan oleh pejabat pelaksana DPKPP program rehabilitasi RTLH Kabupaten Probolinggo dinyatakan tidak layak dan nilai prediksi prediksi dari metode klasifikasi layak

FN (*False negative*) = Jika nilai aktual pada hasil yang ditentukan oleh pejabat pelaksana DPKPP program rehabilitasi RTLH Kabupaten Probolinggo dinyatakan layak dan nilai prediksi dari metode klasifikasi tidak layak

TN (*True negative*) = Jika nilai aktual pada hasil yang ditentukan oleh pejabat pelaksana DPKPP program rehabilitasi RTLH Kabupaten Probolinggo dinyatakan tidak layak dan nilai prediksi dari metode klasifikasi tidak layak

Setelah di peroleh nilai TP, FP, FN, dan TN maka nilai akurasi, presisi, *recall* dan *f1-measure* dapat di hitung dengan Persamaan berikut:

$$Akurasi = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \quad (4.6)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\% \quad (4.7)$$

$$recall = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\% \quad (4.8)$$

$$f - measure = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision+Recall} \quad (4.9)$$

4.3 Strategi Eksperimen

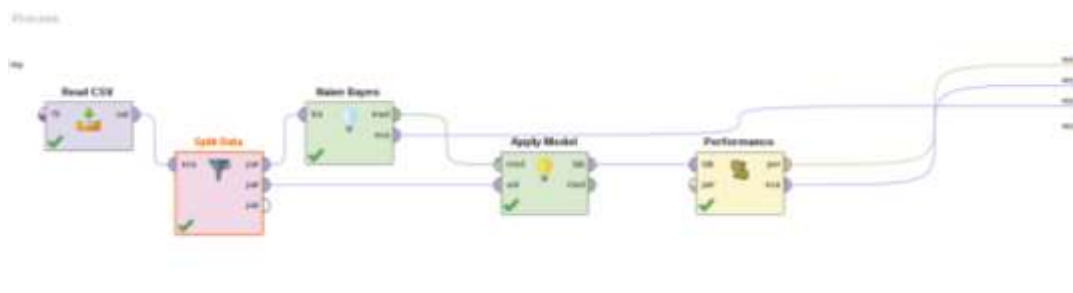
Dari penerapan model klasifikasi naïve bayes akan dihasilkan nilai performa algoritma *naive bayes* untuk memperoleh nilai akurasi dari masing-masing strategi eksperimen. Langkah-langkah penerapan strategi yang akan digunakan yaitu :

4.3.1 Strategi Eksperimen Variabel Dasar

Pada tahapan ini dilakukan pengujian performa algoritma naive bayes dalam menentukan kelayakan calon penerima bantuan RTLH terhadap variabel dasar (kepemilikan rumah; jenis atap; jenis dinding; jenis lantai; fasilitas buang air besar /MCK) berdasar pada Lampiran 1. Selanjutnya algoritma naive bayes pada data Lampiran 1, dengan *dataset* calon penerima RTLH dengan jumlah *dataset* 15182 baris akan diuji coba. Pengujian yang dilakukan terhadap metode klasifikasi menggunakan naive bayes menerapkan beberapa pengujian, pengujian pertama membagi 90% *data training* dan 10% *data testing* dan menggunakan teknik *split*

data dengan *confusion matrix*, pengujian kedua menggunakan 80% *data training* dan 20% *data testing*, pengujian ketiga menggunakan 70% *data training* dan 30% *data testing*, dan pengujian keempat menggunakan 60% *data training* dan 40% *data testing*.

Pengujian dilakukan dengan *tool* rapidminer. Untuk proses uji coba dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4. 1 Proses Pengujian

Untuk percobaan pertama menggunakan pembagian 90:10 *data training* dan *data testing* menghasilkan 66,07% *accuracy*, 66,69% *precision* 92,38% *recall*, dan 77, 46% *f-measure*. Hasil klasifikasi percobaan pertama dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4. 7 Penggunaan pembagian 90:10 *data uji*

No	<i>Predicted Values</i>	<i>Actual Values</i>	
		True layak	True Tidak layak
1	Prediksi Layak	118	73
2	Prediksi Tidak Layak	442	885

Selanjutnya percobaan kedua menggunakan pembagian 80:20 *data training* dan *data testing* menghasilkan 67,19% *accuracy* 67,76% *precision*, 92,95% *recall*, dan 78,38% *f-measure*. Hasil klasifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4. 8 Penggunaan pembagian 80:20 data uji

No	Predicted Values	Actual Values	
		True layak	True Tidak layak
1	Prediksi Layak	235	137
2	Prediksi Tidak Layak	859	1805

Selanjutnya percobaan ketiga menggunakan pembagian 70:30 *data training* dan *data testing* menghasilkan 67,61% *accuracy*, 67,97% *precision*, 93,71% *recall*, dan 78,79% *f-measure*. Hasil klasifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4. 9 Penggunaan pembagian 70:30 data uji

No	Predicted Values	Actual Values	
		True layak	True Tidak layak
1	Prediksi Layak	339	184
2	Prediksi Tidak Layak	1291	2740

Percobaan keempat menggunakan pembagian 60:40 *data training* dan *data testing* menghasilkan *accuracy* 67,56%, 67,96% *precision* 93,59% *recall*, dan 78,74% *f-measure*. Hasil klasifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4. 10 Penggunaan pembagian 60:40 data uji

No	Predicted Values	Actual Values	
		True layak	True Tidak layak
1	Prediksi Layak	454	250
2	Prediksi Tidak Layak	1720	3648

Setelah melakukan uji coba dengan 4 percobaan maka performa *Naïve Bayes* berdasarkan nilai *accuracy*, nilai *precision*, nilai *recall*, dan nilai *f-measure* dapat dilihat pada Tabel 4.11

Tabel 4. 11 Performa *naïve bayes* dengan variabel dasar

No	UJI COBA	Pembagian Data	Penggunaan variabel dasar dengan Performa Naïve bayes			
			<i>Accuracy</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>f-measure</i>
1	Uji coba ke-1	90:10	66,07%	66,69%	92,38%	77,46%
2	Uji coba ke-2	80:20	67,19%	67,76%	92,95%	78,33%
3	Uji coba ke-3	70:30	67,61%	67,97%	93,71%	78,79%
4	Uji coba ke-4	60:40	67,56%	67,96%	93,59%	78,74%

Pada Tabel 4.11 diketahui nilai *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *f-measure* tertinggi diperoleh pada percobaan ketiga pada pembagian 70:30 yaitu 67,61% dan 67,97%, sedangkan nilai *recall* dan *f-measure* tertinggi diperoleh 93,71% dan 78,79%. Sehingga pada penelitian selanjutnya pembagian data pada uji coba kombinasi variabel dasar dan variabel tambahan menggunakan pembagian *data set* 70:30 karena memiliki tingkat *performance* paling tinggi yang diukur berdasarkan akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure*. Hal itu didasarkan pada pendapat Halim & Anraeni, (2021) yang mendefinisikan akurasi merupakan tingkat kedekatan antara nilai prediksi dengan nilai aktual, presisi dapat diartikan sebagai kesesuaian antara permintaan informasi dengan respon terhadap permintaan yang digunakan untuk mengukur sejauh mana model klasifikasi memberikan prediksi yang benar secara positif. *Recall* didefinisikan sebagai rasio dari item relevan yang dipilih terhadap total jumlah item relevan yang tersedia, *recall* digunakan untuk mengukur sejauh mana model klasifikasi dapat mengidentifikasi semua kasus positif yang sebenarnya (Muhammad Daffa Al Fahreza *et al.* 2024). Sedangkan *F-measure* adalah *harmonic mean* antara nilai presisi dan *recall*, sehingga didefinisikan bahwa *f-measure* merupakan *parameter* gabungan antara presisi dan *recall*, parameter ini mengukur seberapa baik model dapat memprediksi kelas positif dengan mempertimbangkan keseimbangan antara presisi dan *recall*. Pembagian data 70:30 sesuai dengan pernyataan Vrigazova, (2021) pada penelitian yang bertujuan untuk mengoptimalkan kinerja metode *bootstrap* dalam masalah klasifikasi dengan mengeksplorasi proporsi pembagian data menjadi data set pelatihan dan pengujian bahwa pembagian data 70:30 dan 80:20 merupakan praktik umum dan sering kali memberikan hasil terbaik dalam hal akurasi dan validasi model.

4.3.2 Strategi Eksperimen Variabel Dasar dengan Variabel Tambahan

Strategi eksperimen pada penelitian ini dilakukan dengan mengkombinasikan 9 variabel tambahan, yang ditambahkan pada variabel dasar dalam menentukan kelayakan calon penerima bantuan rehabilitasi RTLH menggunakan pengujian performa algoritma naïve bayes. Data set akan dibagi menjadi 70% *data training* dan 30% *data testing*. Variabel Tambahan tersebut adalah pekerjaan (VT1), memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya (VT2), desil kesejahteraan (VT3), Pendidikan (VT4), penerima BNPT (VT5), penerima BPUM (VT6), penerima BST (VT7), penerima PKH (VT8), dan penerima sembako (VT9), Pengujian tersebut dilakukan dengan 9 skenario.

4.3.2.1 Pengujian Skenario pertama

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan variabel dasar dengan menambahkan 1 variabel tambahan dari 9 variabel tambahan sehingga didapatkan 9 kombinasi pengujian. Hasil dari pengujian ditunjukkan Lampiran 5, menunjukkan hasil uji coba skenario pertama pada pengujian akurasi dari variabel dasar yang dikombinasikan dengan 1 variabel dari 9 variabel tambahan.

Hasil uji coba menunjukkan kombinasi semua variabel dasar yang ditambahkan variabel tambahan pendidikan (VT4) memperoleh akurasi tertinggi 68,29%. Sedangkan akurasi terendah pada memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya (VT2) dengan akurasi 67,41%. Dan jumlah rata-rata akurasi mengalami kenaikan menjadi 67,82% dari akurasi dengan menggunakan variabel dasar.

4.3.2.2 Pengujian Skenario kedua

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan variabel dasar dengan menambahkan 2 variabel tambahan dari 9 variabel tambahan, sehingga didapatkan 36 kombinasi pengujian. Hasil dari pengujian ditunjukkan pada Lampiran 6, menunjukkan hasil uji coba pada skenario kedua pada pengujian akurasi dari variabel dasar yang dikombinasikan dengan 2 variabel dari 9 variabel tambahan.

Hasil uji coba menunjukkan kombinasi semua variabel dasar yang ditambahkan variabel tambahan pendidikan (VT4) dan penerima bantuan produktif usaha mikro (VT6) memperoleh akurasi tertinggi 68,47%, akurasi terendah pada kombinasi variabel tambahan penerima BPUM (VT6) dan penerima PKH (VT8), dengan akurasi 67,55%, sedangkan pada kombinasi variabel tambahan yang lainnya mengalami penambahan nilai akurasi terhadap variabel dasar, dan jumlah rata-rata akurasi mengalami kenaikan menjadi 68% dari akurasi dengan menggunakan variabel dasar.

4.3.2.3 Pengujian Skenario Ketiga

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan variabel dasar dengan menambahkan 3 variabel tambahan dari 9 variabel tambahan, sehingga didapatkan 83 kombinasi pengujian. Hasil dari pengujian dijelaskan pada Lampiran 7, menunjukkan hasil uji coba pada skenario ketiga pada pengujian akurasi dari variabel dasar yang dikombinasikan dengan 3 variabel dari 9 variabel tambahan.

Hasil uji coba menunjukkan kombinasi semua variabel dasar yang ditambahkan dengan variabel tambahan pekerjaan (VT1), desil kesejahteraan (VT3), dan penerima PKH (VT8) memperoleh akurasi tertinggi 68.51%, kombinasi

variabel tambahan memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya (VT2), desil kesejahteraan (VT3), penerima BST (VT7) mengalami penurunan nilai akurasi yaitu 67,55%, selain itu untuk penambahan kombinasi variabel desil kesejahteraan (VT3), penerima PKH (VT8), penerima sembako (VT9) juga mengalami penurunan nilai akurasi 67,52% dengan perolehan akurasi paling rendah. Sedangkan untuk kombinasi yang lain mengalami penambahan nilai akurasi dan jumlah rata-rata akurasi mengalami kenaikan menjadi 68,04% dari akurasi dengan menggunakan variabel dasar.

4.3.2.4 Pengujian Skenario keempat

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan variabel dasar dengan menambahkan 4 variabel tambahan dari 9 variabel tambahan, sehingga didapatkan 84 kombinasi pengujian. Hasil dari pengujian dijelaskan pada Lampiran 8, menunjukkan hasil uji coba pada skenario keempat pada pengujian akurasi dari variabel dasar yang dikombinasikan dengan 4 variabel dari 9 variabel tambahan.

Hasil uji coba menunjukkan kombinasi semua variabel dasar mengalami kenaikan akurasi dari akurasi dengan menggunakan variabel dasar, pengujian dengan variabel tambahan pekerjaan (VT1), memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya (VT2), desil kesejahteraan (VT3), dan penerima sembako (VT9) memperoleh akurasi tertinggi 68.49%, sedangkan kombinasi pengujian dengan variabel tambahan memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya (VT2), desil kesejahteraan (VT3), penerima BPUM (VT6), penerima PKH (VT8) memperoleh akurasi terendah yaitu 67,72%, jumlah rata-rata akurasi

mengalami kenaikan menjadi 68,08% dari akurasi dengan menggunakan variabel dasar.

4.3.2.5 Pengujian Skenario Kelima

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan variabel dasar dengan menambahkan 5 variabel tambahan dari 9 variabel tambahan, sehingga didapatkan 96 kombinasi pengujian. Hasil dari pengujian dijelaskan pada Lampiran 9, menunjukkan hasil uji coba pada skenario kelima pada pengujian akurasi dari variabel dasar yang dikombinasikan dengan 5 variabel dari 9 variabel tambahan.

Hasil uji coba menunjukkan kombinasi semua variabel dasar yang ditambahkan dengan variabel tambahan pekerjaan (VT1), variabel tambahan desil kesejahteraan (VT3), penerima BST (VT7), penerima PKH (VT8), dan variabel tambahan penerima sembako (VT9) memperoleh akurasi tertinggi 68.49%. Ada 3 kombinasi variabel tambahan yang mengalami penurunan akurasi dari variabel dasar yaitu: 1) Penambahan variabel pekerjaan (VT1), pendidikan (VT4), penerima BNPT(VT5), penerima BPUM (VT6), dan penerima sembako mengalami penurunan nilai akurasi yaitu 67,55%; 2) penambahan kombinasi variabel tambahan pekerjaan(VT1), pendidikan(VT4), penerima BNPT (VT5), penerima BST(VT7), dan penerima sembako juga mengalami penurunan nilai akurasi 67, 55%; dan 3) kombinasi variabel tambahan pendidikan(VT4), penerima BNPT(VT5), penerima BPUM (VT6), penerima PKH (VT8), penerima sembako mengalami penurunan akurasi 67, 50% dengan perolehan akurasi paling rendah. Sedangkan untuk kombinasi yang lain mengalami penambahan nilai akurasi dan

jumlah rata-rata akurasi mengalami kenaikan menjadi 68,03% dari akurasi dengan menggunakan variabel dasar.

4.3.2.6 Pengujian Skenario Keenam

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan variabel dasar dengan menambahkan 6 variabel tambahan dari 9 variabel tambahan, sehingga didapatkan 66 kombinasi pengujian. Hasil dari pengujian dijelaskan pada Lampiran 10, menunjukkan hasil uji coba pada skenario keenam pada pengujian akurasi dari variabel dasar yang dikombinasikan dengan 6 variabel dari 9 variabel tambahan.

Hasil uji coba menunjukkan kombinasi semua variabel dasar yang ditambahkan dengan variabel tambahan pekerjaan (VT1), memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya (VT2), desil kesejahteraan (VT3), penerima BNPT (VT5), penerima PKH (VT8), dan penerima sembako (VT9) yang diuji pada nomor 16 memperoleh akurasi tertinggi 68.36%. Ada 5 kombinasi variabel tambahan yang mengalami penurunan akurasi dari variabel dasar yaitu: 1) Penambahan variabel pekerjaan (VT1), pendidikan (VT54), penerima BNPT (VT5), penerima BPUM (VT6), penerima BST (VT7), dan penerima PKH (VT8), mengalami penurunan nilai akurasi yaitu 67,57%; 2) penambahan kombinasi variabel tambahan pekerjaan(VT1), pendidikan(VT4), penerima BNPT(VT5), penerima BPUM(VT6), penerima PKH(VT8), dan penerima sembako juga mengalami penurunan nilai akurasi 67, 50%; 3) penambahan kombinasi variabel tambahan pekerjaan, pendidikan, penerima BNPT(VT5), penerima BST(VT7), penerima PKH(VT8), dan penerima sembako juga mengalami penurunan akurasi 67, 52%; 4) penambahan kombinasi variabel tambahan pekerjaan(VT1), penerima

BNPT(VT5), penerima BPUM(VT6), penerima PKH(VT8), penerima BST(VT7), dan penerima sembako juga mengalami penurunan nilai akurasi 67, 52%; 5) penambahan kombinasi variabel tambahan pekerjaan, pendidikan, penerima BNPT(VT5), penerima BPUM(VT6), penerima BST(VT7), dan penerima sembako juga mengalami penurunan nilai akurasi 67, 41% dengan perolehan akurasi paling rendah. Sedangkan untuk kombinasi variabel tambahan yang lain mengalami penambahan nilai akurasi dan jumlah rata-rata akurasi mengalami kenaikan menjadi 67,97% dari akurasi dengan menggunakan variabel dasar.

4.3.2.7 Pengujian Skenario Ketujuh

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan variabel dasar dengan menambahkan 7 variabel tambahan dari 9 variabel tambahan, sehingga didapatkan 31 kombinasi pengujian. Hasil dari pengujian dijelaskan pada Lampiran 11, menunjukkan hasil uji coba pada skenario ketujuh pengujian akurasi dari variabel dasar yang dikombinasikan dengan 7 variabel dari 9 variabel tambahan.

Hasil uji coba menunjukkan kombinasi semua variabel dasar yang ditambahkan dengan variabel tambahan pekerjaan (VT1), memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya (VT2), desil kesejahteraan (VT3), penerima BPUM (VT6), penerima BST (VT7), penerima PKH (VT8), dan penerima sembako (VT9), memperoleh akurasi tertinggi 68.34%. Ada 4 kombinasi variabel tambahan yang mengalami penurunan akurasi dari variabel dasar yaitu: 1) Penambahan variabel pekerjaan(VT1), memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya (VT2), pendidikan (VT4), penerima BNPT(VT5), penerima BPUM(VT6), penerima BST(VT7), dan penerima sembako mengalami penurunan nilai akurasi

yaitu 67,42% dengan perolehan nilai akurasi paling rendah; 2) penambahan kombinasi variabel tambahan pekerjaan(VT1), pendidikan(VT4), penerima BNPT(VT5), penerima BST(VT7), penerima PKH(VT8), dan penerima sembako(VT9) juga mengalami penurunan nilai akurasi 67, 59%: dan 3) penambahan kombinasi variabel tambahan pekerjaan(VT1), desil kesejahteraan(VT3), pendidikan (VT4), penerima BNPT(VT5), penerima BPUM(VT6), penerima BST(VT7), dan penerima sembako (VT9) juga mengalami penurunan nilai akurasi 67, 52%: 4) penambahan kombinasi variabel tambahan pekerjaan(VT1), pendidikan(VT4), penerima BNPT(VT5), penerima BPUM(VT6), penerima PKH(VT8), penerima BST(VT7), dan penerima sembako (VT29) juga mengalami penurunan akurasi 67, 44% dengan perolehan akurasi paling rendah. Sedangkan untuk kombinasi variabel tambahan yang lain mengalami penambahan nilai akurasi dan jumlah rata-rata akurasi mengalami kenaikan menjadi 67,80% dari akurasi dengan menggunakan variabel dasar.

4.3.2.8 Pengujian Skenario Delapan

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan variabel dasar dengan menambahkan 8 variabel tambahan dari 9 variabel tambahan, sehingga didapatkan 6 kombinasi pengujian. Hasil dari pengujian dijelaskan pada Lampiran 12, menunjukkan hasil uji coba skenario kedelapan pada pengujian akurasi dari variabel dasar yang dikombinasikan dengan 8 variabel dari 9 variabel tambahan.

Hasil uji coba menunjukkan kombinasi semua variabel dasar yang ditambahkan dengan variabel tambahan pekerjaan (VT1), memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya (VT2), desil kesejahteraan (VT3), penerima BNPT (VT5), penerima BPUM (VT6), penerima BST (VT7), penerima PKH

(VT8), dan penerima sembako (VT9) memperoleh akurasi tertinggi 67.90%. namun pada kombinasi pekerjaan (VT1), memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya (VT2), desil kesejahteraan (VT3), pendidikan(VT4), penerima BPUM(VT6), penerima BST(VT7), penerima PKH (VT8), dan penerima sembako (VT9), mengalami penurunan nilai akurasi dari uji coba akurasi variabel dasar yaitu 60,31% memperoleh nilai akurasi paling rendah. Sedangkan untuk kombinasi variabel tambahan yang lain mengalami penambahan nilai akurasi dan jumlah rata-rata akurasi mengalami penurunan menjadi 66,54% dari akurasi dengan menggunakan variabel dasar.

4.3.2.9 Pengujian Skenario Kesembilan

Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan variabel dasar dengan menambahkan semua 9 variabel tambahan sehingga didapatkan 1 kombinasi pengujian. Hasil dari pengujian dijelaskan pada Lampiran 13, menunjukkan hasil uji coba pada skenario kesembilan pada pengujian akurasi dari variabel dasar yang dikombinasikan dengan 9 variabel dari 9 variabel tambahan.

Hasil uji coba menunjukkan kombinasi semua variabel dasar yang ditambahkan dengan semua variabel tambahan pekerjaan (VT1), memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya (VT2), desil kesejahteraan (VT3), variabel pendidikan (VT4), penerima BNPT (VT5), penerima BPUM (VT6), penerima BST (VT7), penerima PKH (VT8), dan penerima sembako (VT9), yang mengalami penurunan akurasi 67.59%. dari akurasi uji coba variabel dasar.

BAB V

PEMBAHASAN

Rekomendasi kelayakan calon penerima bantuan rehabilitasi rumah tidak layak huni di kabupaten Probolinggo menggunakan data sekunder yang diperoleh dari inventaris kajian RTLH Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman, dan Pertanahan kabupaten Probolinggo sebanyak 15182 data. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 14 variabel, dengan 5 variabel dasar dan 9 variabel tambahan. Variabel dasar terdiri dari: Kepemilikan rumah, jenis atap, jenis dinding, jenis lantai, dan fasilitas buang air besar. Sedangkan variabel tambahan terdiri dari: pekerjaan, memiliki simpanan uang/ternak/perhiasan dan lainnya, desil kesejahteraan, Pendidikan, penerima BNPT, penerima BPUM, penerima BST, penerima PKH, dan penerima sembako.

Hasil rekomendasi kelayakan penerima bantuan akan digunakan untuk membantu pejabat pelaksana kegiatan rehabilitasi rumah tidak layak huni Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman, dan Pertanahan (DPKPP) Kabupaten Probolinggo dalam merekomendasikan kelayakan calon penerima bantuan yang diberikan kepada masyarakat Kabupaten Probolinggo, sehingga dapat meminimalisir kesalahan dan tidak tepat sasaran di pihak Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman, dan Pertanahan. Dalam membuat rekomendasi kelayakan calon penerima bantuan rehabilitasi rumah tidak layak huni ditetapkan sejumlah aturan yang telah ditentukan dalam menentukan layak dan tidak layak. Hal itu selaras dengan ayat Al-Qur'an yang menjelaskan tentang segala sesuatu didunia ini berdasarkan ukuran-ukuran yang ditetapkan, salah satunya dalam menilai suatu

kegiatan program rehabilitasi bantuan calon penerima bantuan harus dilakukan berdasarkan ukuran-ukuran yang tepat, sebagaimana dijelaskan dalam QS. Al Furqan ayat 2:

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَهُ شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا

Yang kepunyaan-Nya-lah kerajaan langit dan bumi, dan Dia tidak mempunyai anak, dan tidak ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan(Nya), dan dia telah menciptakan segala sesuatu, dan Dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya. (QS. Al-Furqan ayat 2)

Dalam tafsir Kementerian Agama menjelaskan bahwa Allah yang menurunkan “Furqan” itu adalah Dia yang memiliki ke-rajaan langit dan bumi. Kekuasaan-Nya begitu sempurna dan kemampuan-Nya tidak terbatas dalam mengurus keduanya. Dia tidak mempunyai anak karena Dia tidak membutuhkannya, dan tidak pula ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan-Nya karena Dia Mahakuasa sehingga tidak memerlukan bantuan, dan Dia menciptakan segala sesuatu lalu menetapkan ukuran-ukurannya dengan tepat, teliti, dan penuh hikmah.

Dalam tafsir jalalayn menafsirkan ayat tersebut sebagai berikut: (Yang kepunyaan-Nyalah kerajaan langit dan bumi, dan Dia tidak mempunyai anak, dan tidak ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan-Nya, dan Dia telah menciptakan segala sesuatu) karena hanya Dialah yang mampu menciptakan kesemuanya itu (dan Dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya) secara tepat dan sempurna.

Penjelasan tersebut juga ditegaskan pada Al Quran surat Qomar ayat 49 yang menjelaskan tentang ketetapan ukuran:

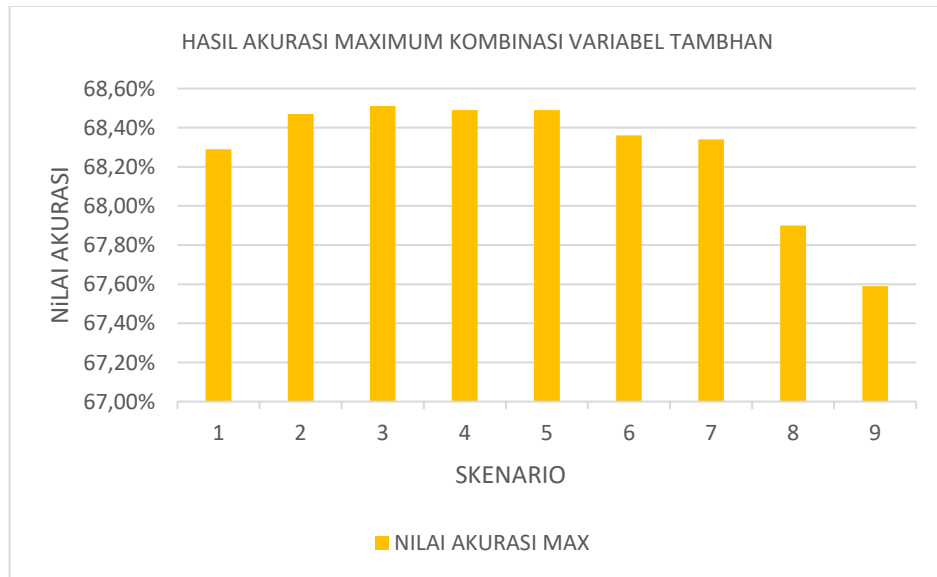
إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu sesuai dengan ukuran. (QS. Al-Al Qomar ayat 49)

Dari penjelasan tersebut dapat ditafsirkan untuk melaksanakan pengambilan keputusan atau memberikan rekomendasi kelayakan terhadap suatu perbuatan atau pekerjaan digunakan aturan-aturan berdasarkan aturan pengukuran algoritma naïve bayes, sehingga didapatkan klasifikasi layak dan tidak layak. Saat menentukan keputusan apabila aturannya sesuai kriteria kelayakan maka ditentukan layak dan apabila tidak sesuai kriteria maka ditentukan tidak layak. Serta digunakan ukuran atau parameter akurasi untuk menilai dan mengukur suatu kinerja sistem penentu keputusan.

Dari hasil uji coba menggunakan performa naïve bayes dengan menggunakan variabel dasar yang berjumlah 5 atribut menghasilkan akurasi dan presisi yaitu 67,61% dan 67,97%, sedangkan nilai *recall* dan *f-measure* diperoleh 93,71% dan 78,79%. Kemudian uji coba juga dilakukan dengan mengkombinasikan variabel tambahan pada variabel dasar untuk melihat pengaruh variabel tambahan terhadap penentuan kelayakan, dimana atribut yang ditambahkan sebanyak 9, maka uji coba dilakukan dengan 9 skenario.

Setelah melakukan pengujian performa *naïve bayes* menggunakan kombinasi variabel dasar dan variabel tambahan dari 9 skenario sebanyak 412 uji coba, maka didapat nilai akurasi yang ditunjukkan pada Lampiran 14, sehingga divisualisasikan pada Gambar 5.1

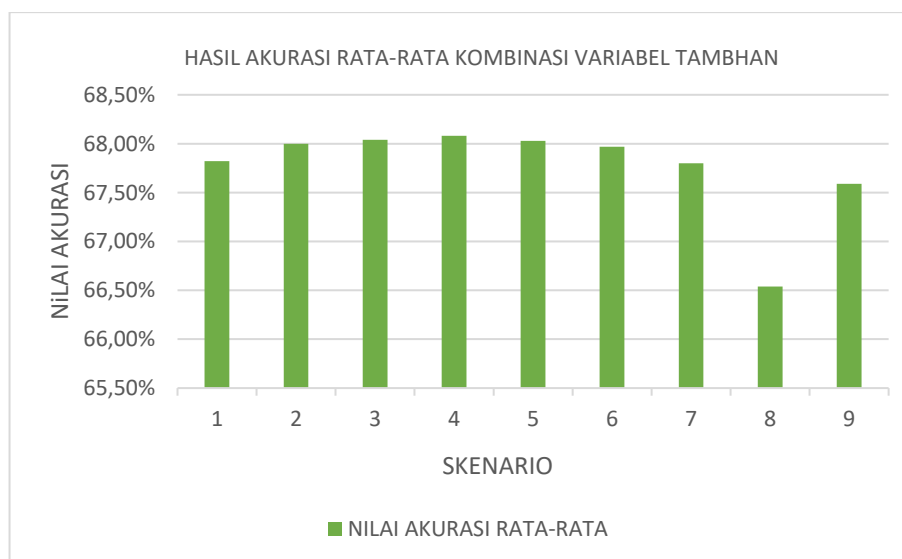


Gambar 5. 1 Hasil Uji Coba Akurasi Akurasi Maksimum Penambahan Variabel Tambahan

Pada Gambar 5.1 menunjukkan diagram hasil akurasi maksimum menggunakan kombinasi variabel dasar dan variabel tambahan menggunakan performa *naïve bayes*. Pada sumbu axis x secara *horizontal* menunjukkan urutan *scenario* pengujian, yaitu *scenario* 1 sampai dengan *scenario* 9, serta menunjukkan jumlah variabel yang ditambahkan, Sedangkan pada sumbu axis y secara *vertical* menunjukkan nilai akurasi. Pada *legend* warna kuning menunjukkan nilai akurasi.

Dari Gambar 5.1 menunjukkan nilai akurasi maksimum ada pada pengujian ketiga dengan nilai akurasi 68,51% dengan kombinasi 3 variabel tambahan. Akurasi maksimum pada uji coba ketiga menggunakan kombinasi variabel tambahan pekerjaan, desil kesejahteraan, dan penerima PKH. Sedangkan nilai akurasi terendah ada pada *scenario* kesembilan dengan kombinasi 9 variabel tambahan 67,59%. Hasil uji coba tersebut menunjukkan bahwa variabel tambahan pekerjaan, desil kesejahteraan, dan penerima PKH mempengaruhi penambahan nilai akurasi, dan dapat dijadikan variabel untuk membuat rekomendasi kelayakan penerima bantuan program rehabilitasi rumah tidak layak huni.

Selanjutnya, selain nilai akurasi maximum juga didapatkan nilai rata-rata akurasi, yang divisualisasikan pada Gambar 5.2.



Gambar 5. 2 Hasil Akurasi rata-rata Uji Coba Penambahan Variabel Tambahan

Pada Gambar 5.2 menunjukkan diagram hasil akurasi rata-rata menggunakan kombinasi variabel dasar dan variabel tambahan menggunakan performa *naïve bayes*. Pada sumbu axis x secara *horizontal* menunjukkan urutan *scenario* pengujian, yaitu *scenario* 1 sampai dengan *scenario* 9, serta menunjukkan jumlah variabel yang ditambahkan, Sedangkan pada sumbu axis y secara *vertical* menunjukkan nilai akurasi rata-rata. Pada *legend* warna hijau menunjukkan nilai akurasi rata-rata. Dari diagram tersebut nilai tertinggi dari akurasi rata-rata ada pada uji coba keempat dengan nilai rata-rata akurasi 68,08% dengan kombinasi 4 variabel tambahan. Hasil uji coba tersebut menunjukkan bahwa kombinasi semua variabel tambahan pada *scenario* keempat mempengaruhi penambahan nilai akurasi, dan dapat dijadikan variabel untuk membuat rekomendasi kelayakan penerima bantuan program rehabilitasi RTLH.

Berdasarkan uraian hasil uji coba akurasi di atas, bahwa dalam memberikan rekomendasi kelayakan diperlukan pemilihan variabel tertentu untuk dijadikan

tolak ukur menentukan nilai akurasi. Peneliti menggunakan variabel dasar dan variabel tambahan untuk menguji variabel yang tepat untuk dijadikan penentuan kelayakan calon penerima bantuan rumah tidak layak huni. Hasil nilai akurasi yang diperoleh pada eksperimen dapat dijadikan tolak ukur dalam penentuan variabel yang tepat.

Pada penelitian ini hasil akurasi pada keseluruhan uji coba mengalami penurunan dari pada jurnal rujukan. Pada jurnal rujukan diketahui akurasi yang diperoleh adalah 97,71% sedangkan hasil akurasi maksimal pada penelitian ini adalah 68, 51%. Penurunan akurasi algoritma naïve bayes dipengaruhi oleh beberapa hal, berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Chen *et al.* (2021) yang bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan stabilitas algoritma naïve bayes melalui pemberian bobot fitur dan kalibrasi Laplace untuk meningkatkan akurasi klasifikasi, serta untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja algoritma tersebut. Pada penelitian Chen *et al.* (2021) kuantitas dan kualitas data diasumsikan bisa mempengaruhi kinerja algoritma. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini berbeda dengan penelitian rujukan (Siahaan & Situmorang, 2023), perbedaan ini dapat mempengaruhi hasil karena beberapa variabel mungkin lebih relevan atau informatif daripada yang lain dalam konteks penentuan kelayakan bantuan rehabilitasi rumah, selain itu parameter yang digunakan pada penelitian ini lebih banyak dari pada penelitian rujukan. Selain itu, penurunan akurasi juga dapat disebabkan oleh *overfitting*, di mana model terlalu "memahami" data pelatihan hingga tidak dapat menggeneralisasi dengan baik pada data uji baru. Ketika jumlah atribut sampel meningkat secara signifikan, risiko *overfitting* juga dapat meningkat, yang dapat mengakibatkan penurunan akurasi dalam klasifikasi.

Berdasarkan pada uraian di atas, untuk mencari performa model klasifikasi terbaik peneliti juga melakukan uji coba menggunakan model KNN, dengan tujuan membandingkan akurasi terbaik antara model klasifikasi algoritma naïve bayes dan model klasifikasi algoritma KNN, berdasar asumsi awal bahwa KNN adalah akurasi terbaik. Pada uji coba yang dilakukan dengan menggunakan model klasifikasi KNN menggunakan variabel dasar diperoleh hasil akurasi 62,43%, hasil uji coba ditunjukkan pada Lampiran 15. Sedangkan uji coba model klasifikasi KNN menggunakan kombinasi variabel dasar dan variabel tambahan yang dilakukan dengan kombinasi penambahan variabel pekerjaan, desil kesejahteraan, dan penerima PKH (yang diuji coba berdasarkan hasil kombinasi variabel dengan perolehan akurasi maksimum) diperoleh akurasi 63,29% dan hasil uji coba ditunjukkan pada Lampiran 16. Dari hasil uji coba tersebut menunjukkan bahwa akurasi menggunakan model klasifikasi algoritma naïve bayes lebih baik dari pada hasil akurasi menggunakan model klasifikasi algoritma KNN.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan dengan menggunakan *naïve bayes* didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil uji coba menggunakan 5 variabel dasar, diperoleh akurasi sebesar 67,61%, presisi 67,97%, *recall* 93,71%, dan *f-measure* 78,79%.
2. Hasil dari 9 skenario pengujian memperoleh akurasi maksimal 68,51%. Pada pengujian ketiga disimpulkan bahwa algoritma naive bayes memiliki nilai akurasi maksimal, dengan variabel tambahan pekerjaan, desil kesejahteraan, dan penerima PKH, sehingga dapat dijadikan variabel untuk membuat rekomendasi kelayakan penerima bantuan program rehabilitasi rumah tidak layak huni.
3. Dengan penambahan variabel, hasil akurasi memberi pengaruh peningkatan akurasi pada rekomendasi kelayakan penerima bantuan rehabilitasi rumah tidak layak huni, hal ini ditunjukkan pada hasil peningkatan jumlah akurasi dari 67,61% meningkat 0,9% menjadi 68,51%.

6.2 Saran

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam memberikan rekomendasi kelayakan calon penerima bantuan rehabilitasi rumah tidak layak huni dengan metode klasifikasi yang lainnya.
2. Perlu adanya penambahan atau kombinasi variabel lain pada skenario uji untuk mendapatkan akurasi yang berbeda.

3. Dengan penelitian ini diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan variabel yang sama dengan metode lain untuk membandingkan metode mana yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afkhamiaghda, M., & Elwakil, E. (2021). Machine learning-based FEMA Transitional Shelter Assistance (TSA) eligibility prediction models. *Journal of Emergency Management*, 19(6), 561–573. <https://doi.org/10.5055/jem.0595>
- Al-Rosyid. (2017). ... Republik Indonesia Nomor 06 Tahun 2013 Tentang Pedoman Pelaksanaan Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya Di Kelurahan Mondokan Kecamatan Tuban *Publika*. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/publika.v5n5.p%25p>
- Asman, A. (2020). Keluarga Sakinah Dalam Kajian Hukum Islam. *Al-Qadha : Jurnal Hukum Islam Dan Perundang-Undangan*, 7(2), 99–118. <https://doi.org/10.32505/qadha.v7i2.1952>
- Chelmis, C., Qi, W., Lee, W., & Duncan, S. (2021). Smart Homelessness Service Provision with Machine Learning. *Procedia Computer Science*, 185, 9–18. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.05.002>
- Chen, H., Hu, S., Hua, R., & Zhao, X. (2021). Improved naive Bayes classification algorithm for traffic risk management. *Eurasip Journal on Advances in Signal Processing*, 2021(1). <https://doi.org/10.1186/s13634-021-00742-6>
- Darmawan, R., & Amini, S. (2022). Perbandingan Hasil Sentimen Analysis Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor pada Twitter Comparison of Sentiment Analysis Results Using Naïve Bayes and K-Nearest Neighbor Algorithm on Twitter. *Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) Jakarta-Indonesia, September*, 495–501. <https://senafti.budiluhur.ac.id/index.php/>
- Fakhrun Nisa, A., & Setyadharma, A. (2020). Benefit Incidence Analysis of Uninhabitable Houses Rehabilitation Program in Indonesia. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v4i6.6690>
- Furqan, M., Hasibuan, M. S., & Sapitri, B. (2023). *Jurnal Mantik Application of the support vector machine algorithm in the classification of livable houses*. 7(3).
- Halim, A. A. D., & Anraeni, S. (2021). Analisis Klasifikasi Dataset Citra Penyakit Pneumonia menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN). *Indonesian Journal of Data and Science*, 2(1), 01–12. <https://doi.org/10.33096/ijodas.v2i1.23>
- Instruksi Presiden (Inpres) Nomor 4 Tahun 2022 tentang Percepatan Penghapusan Kemiskinan Ekstrem, Pub. L. No. 4 (2022). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/211477/inpres-no-4-tahun-2022>
- Kahar, N. (2019). Penerapan Metode Fuzzy Multicriteria Decision Making Untuk Seleksi Penerima Bantuan Rumah Layak Huni (Studi Kasus Di Desa Singkawang Jambi). *Sebatik*, 23(1), 124–131. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v23i1.457>
- Megawati, S., Ma'ruf, M. F., Fanida, E. H., Niswah, F., & Oktariyanda, T. A.

- (2020). Strengthening Family Resilience through Financial Management Education in Facing the Covid-19 Pandemic. *Journal La Bisecoman*, 1(5), 8–15. <https://doi.org/10.37899/journallabisecoman.v1i5.246>
- Mubarak, M. F., & Hidayat, N. (2019). Rekomendasi Perbaikan Rumah Tidak Layak Huni Menggunakan Metode TOPSIS Studi Kasus Badan Keswadayaan Masyarakat Di Kelurahan Bekasi Jaya. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(4), 3390–3395.
- Muhammad Daffa Al Fahreza, Ardytha Luthfiarta, Muhammad Rafid, & Michael Indrawan. (2024). Analisis Sentimen: Pengaruh Jam Kerja Terhadap Kesehatan Mental Generasi Z. *Journal of Applied Computer Science and Technology*, 5(1), 16–25. <https://doi.org/10.52158/jacost.v5i1.715>
- Muslihudin, M., Ayshwarya, B., Effendi, Yusfika, D., Pribadi, M. R., Susanto, F., Hashim, W., Nguyen, P. T., Maselena, A., Mukodimah, S., & Vellyana, D. (2019). Application of weighted product method for determining home renovation assistance in Pringsewu district. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(2 Special issue 2), 385–391. <https://doi.org/10.35940/ijrte.B1063.0782S219>
- Na'iema, A.-N. S., Mulyo, H., & Widiastuti, N. A. (2022). Classification of beneficiaries for the rehabilitation of uninhabitable houses using the K-Nearest Neighbor algorithm. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 10(1), 32–37. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2021.14110>
- Puteri, Q. A., Sagirani, T., & Lemantara, J. (2023). Perbandingan Algoritma Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor (KNN) untuk Mengetahui Keakuratan Diagnosa Penyakit Diabetes. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 9(3), 247–254. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v9i3.2023.247-254>
- Putra, R., & Dewi Ratih, I. (2023). Comparison of K-Nearest Neighbor, Naive Bayes Classifier, Decision Tree, and Logistic Regression in Classification of Non-Performing Financing. *International Journal of Advanced Science and Computer Applications*, 2(2), 69–76. <https://doi.org/10.47679/ijasca.v2i2.35>
- Putri, R. R. ., Furqon, M. T., & Rahayudi, B. (2018). Implementasi Metode Support Vector Machine (SVM) Untuk Klasifikasi Rumah Layak Huni (Studi Kasus: Desa Kidal Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(10), 3366–3372. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Siahaan, M. L., & Situmorang, Z. (2023). Algoritma Naïve Bayes Dalam Penentuan Bantuan Renovasi Rumah Di Desa Sialang Buah. *KAKIFIKOM (Kumpulan Artikel Karya ...)*, 05(02), 71–81. <https://ejournal.ust.ac.id/index.php/KAKIFIKOM/article/view/3102%0Ahttps://ejournal.ust.ac.id/index.php/KAKIFIKOM/article/view/3102/2508>
- Sinaga, A. S. R., & Simanjuntak, D. (2020). Sistem Pakar Deteksi Gizi Buruk Balita Dengan Metode Naïve Bayes Classifier. *Jurnal Inkofar*, 1(2). <https://doi.org/10.46846/jurnalinkofar.v1i2.110>

- Song, M., Zhu, Z., Wang, P., Wang, K., Li, Z., Feng, C., & Shan, M. (2023). An Alternative Rural Housing Management Tool Empowered by a Bayesian Neural Classifier. *Sustainability (Switzerland)*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/su15031785>
- Sugarda, A., Jalaluddin, S., Agus Perdana Windarto, & Wendi Robiansyah. (2022). Penerapan Metode Data Mining C4.5 dalam Penentuan Kelayakan Rehabilitas Rumah Warga. *Journal of Computing and Informatics Research*, 1(3), 56–64. <https://doi.org/10.47065/comforch.v1i3.321>
- Undang-undang (UU) Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman, 4 410 (2011). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/39128>
- Vrigazova, B. (2021). The Proportion for Splitting Data into Training and Test Set for the Bootstrap in Classification Problems. *Business Systems Research*, 12(1), 228–242. <https://doi.org/10.2478/bsrj-2021-0015>
- Wijaya, N. (2020). Evaluation of Naïve Bayes and Chi-Square performance for Classification of Occupancy House. *International Journal of Informatics and Computation*, 1(2), 46. <https://doi.org/10.35842/ijicom.v1i2.20>
- Yustina, E., Hariyadi, M. A., & Crysdiyan, C. (2024). Recommendation of Prospective Construction Service Providers in Government Procurement Using Decision Tree. *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, 5(1), 39–48. <https://doi.org/10.59395/ijadis.v5i1.1316>
- Zendrato, N. E., Sartono, B., & Syafitri, U. D. (2022). Identifying Characteristics of Households Recipient of the Government's Social Protection Program. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 5(1), 54. <https://doi.org/10.24014/ijaidm.v5i1.18579>

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Tabel Data Set Calon Penerima RTLH

No	NIK	Kepemilikan Rumah	Jenis Atap	Jenis Dinding	Jenis Lantai	Memiliki fasilitas Buang Air Besar	Pekerjaan	Memiliki Simpanan Uang/Perhiasan/Ternak/Lainnya	Desil Kesejahteraan	Pendidikan	Penerima BPNT	Penerima BPUM	Penerima BST	Penerima PKH	Penerima SEMBAKO	Aktual
1	3513116110400002	Milik Sendiri	Genteng	Seng	Tanah	Tidak, Jamban Umum/Bersama	Petani	Tidak	1	Tidak tamat SD/ sederajat	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Layak
2	3513081603850002	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Wiraswasta	Ya	2	Tamat SMA/ sederajat	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak Layak
3	3513120107830054	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Wiraswasta	Ya	2	Siswa SMA/ sederajat	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak Layak
4	3513110610730002	Milik Sendiri	Genteng	Seng	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Pegawai Swasta	Ya	3	Tamat SMA/ sederajat	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak Layak
5	3513085507590011	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, tanpa Septic Tank	Petani	Ya	3	Tidak tamat SD/ sederajat	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak Layak
6	3513080702850001	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, tanpa Septic Tank	Petani	Tidak	1	Tidak tamat SD/ sederajat	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Layak
7	3513121006670002	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Tanah	Lainnya	Petani	Tidak	1	Tamat SD/ sederajat	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak Layak
8	3513104107630150	Milik Sendiri	Genteng	Kayu/Papan	Tanah	Tidak, Jamban Umum/Bersama	Petani	Ya	3	Tidak/ belum sekolah	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Layak
9	3513120104830001	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Tanah	Lainnya	Petani	Tidak	1	Tamat SD/ sederajat	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak Layak
10	3513130107650279	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Tanah	Lainnya	Pekerja Lepas	Ya	2	Tidak tamat SD/ sederajat	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak Layak
11	3513121506840003	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Lainnya	Pedagang	Tidak	1	Tamat SD/ sederajat	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak Layak
12	3513120108660001	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Tanah	Lainnya	Petani	Ya	1	Tamat SMP/ sederajat	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak Layak
13	3513104107560202	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Petani	Ya	1	Tamat SD/ sederajat	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Layak
14	3513081405700002	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Petani	Ya	2	Tamat SD/ sederajat	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Layak
15	3513116507850001	Milik Sendiri	Genteng	Kayu/Papan	Semen	Lainnya	Petani	Tidak	1	Tamat SMP/ sederajat	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Layak

No	NIK	Kepemilikan Rumah	Jenis Atap	Jenis Dinding	Jenis Lantai	Memiliki fasilitas Buang Air Besar	Pekerjaan	Memiliki Simpanan Uang/Perhiasan/Ternak/Lainnya	Desil Kesejahteraan	Pendidikan	Penerima BPNT	Penerima BPUM	Penerima BST	Penerima PKH	Penerima SEMBAKO	Aktual
16	3513112209900001	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Petani	Ya	2	Tamat SMA/ sederajat	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak Layak
17	3513100107510071	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Petani	Ya	3	Tidak tamat SD/ sederajat	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak Layak
18	3513120401750002	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Pekerja Lepas	Ya	1	Tidak tamat SD/ sederajat	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak Layak
19	3513124710680001	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Tanah	Lainnya	Pekerja Lepas	Tidak	2	Tidak tamat SD/ sederajat	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak Layak
20	3513080206670001	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Wiraswasta	Ya	2	Tamat SMA/ sederajat	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak Layak
21	3513151702790002	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Tidak, Jamban Umum/Bersama	Petani	Ya	1	Tamat SMA/ sederajat	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak Layak
22	3513111705850002	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Petani	Tidak	1	Tamat SMP/ sederajat	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak Layak
23	3513110107510075	Milik Sendiri	Genteng	Seng	Tanah	Tidak, Jamban Umum/Bersama	Petani	Ya	1	Tamat SD/ sederajat	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Layak
24	3513120404690007	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Petani	Ya	3	Tamat SMP/ sederajat	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Layak
25	3513100107730042	Milik Sendiri	Genteng	Kayu/Papan	Tanah	Lainnya	Petani	Ya	2	Tamat SD/ sederajat	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Layak
26	3513161011820003	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, tanpa Septic Tank	Pekerja Lepas	Ya	1	Tamat SMP/ sederajat	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Layak
27	3513121302790001	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Petani	Ya	2	Tamat SMA/ sederajat	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Layak
28	3513102005870004	Menumpang	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Petani	Ya	3	Tamat SMA/ sederajat	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak Layak
29	3513121407880002	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Wiraswasta	Ya	3	Tamat SMA/ sederajat	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak Layak
30	3513104107700239	Milik Sendiri	Genteng	Kayu/Papan	Tanah	Lainnya	Pedagang	Tidak	3	Tamat SD/ sederajat	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak Layak
31	3513171703900001	Menumpang	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Pekerja Lepas	Ya	1	Tamat SMA/ sederajat	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak Layak
32	3513104701850001	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Petani	Ya	1	Tidak/ belum sekolah	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Layak
33	3513152205790002	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	Petani	Ya	2	Tamat SD/ sederajat	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak Layak

LAMPIRAN 2 Tabel uji coba pada probabilitas prediksi layak dan tidak layak pada data testing .

No	NIK	Kepemilikan Rumah	Jenis Atap	Jenis Dinding	Jenis Lantai	Memiliki fasilitas Buang Air Besar	Prediksi
1	3513010107590062	Milik Sendiri	Genteng	Bambu	Semen	Ya, tanpa Septic Tank	?
2	3513011705680002	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Keramik/Granit/Marmer/Ubun/Tegel/Teraso	Ya, dengan Septic Tank	?
3	3513100107570031	Milik Sendiri	Genteng	Kayu/Papan	Tanah	Lainnya	?
4	3513081507910001	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	?
5	3513092003820003	Menumpang	Genteng	Tembok	Tanah	Lainnya	?

LAMPIRAN 3 Tabel Hasil Klasifikasi Data Testing

No	NIK	Kepemilikan Rumah	Jenis Atap	Jenis Dinding	Jenis Lantai	Memiliki fasilitas Buang Air Besar	Probabilitas Layak	Probabilitas Tidak Layak	Prediksi
1	3513010107590062	Milik Sendiri	Genteng	Bambu	Semen	Ya, tanpa Septic Tank	0,000	0,001	Tidak layak
2	3513011705680002	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Keramik /Granit/ Marmer/ Ubun/ Teraso	Ya, dengan Septic Tank	0,000	0,003	Tidak Layak
3	3513100107570031	Milik Sendiri	Genteng	Kayu/ Papan	Tanah	Lainnya	0,227	0,000	Tidak Layak
4	3513081507910001	Milik Sendiri	Genteng	Tembok	Semen	Ya, dengan Septic Tank	0,020	0,060	Tidak Layak
5	3513092003820003	Menumpang	Genteng	Tembok	Tanah	Lainnya	0,002	0,008	Tidak Layak

LAMPIRAN 4 Tabel Penentuan Confusion Matrix

No	NIK	Aktual	prediksi	TP	TN	FP	FN
1	3513010107590062	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
2	3513011705680002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
3	3513100107570031	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
4	3513081507910001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
5	3513092003820003	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
6	3513084107840235	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
7	3513010107590085	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
8	3513010107520032	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
9	3513124607850002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
10	3513010107730093	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
11	3513010107490020	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
12	3513100107550050	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0

No	NIK	Aktual	prediksi	TP	TN	FP	FN
13	3513120107600190	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
14	3513084107430170	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
15	3513114107420113	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
16	3513102703850002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
17	3513100304700004	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
18	3513012108910001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
19	3513104504010003	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
20	3513111106620001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
21	3513014107300003	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
22	3513013112780002	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
23	3513170308360001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
24	3513010107890106	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
25	3513084107730235	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
26	3513114107410012	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
27	3513122203600004	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
28	3513085507630015	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
29	3513100107470134	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
30	3513114606770002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
31	3513010107780027	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
32	3513084107780510	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
33	3513010107580026	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
34	3513100109440002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
35	3513121210780001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
36	3513110107480040	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
37	3513110107720100	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
38	3513011403500002	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
39	3513011003850001	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
40	3513082007840003	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
41	3513100107530204	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
42	3513010107530056	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
43	3513011907760001	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
44	3513110107580202	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
45	3513010107800166	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
46	3513101407700001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
47	3513120107670130	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
48	3513084404650001	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
49	3513110304660002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
50	3513170807660001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
51	3513010502980001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
52	3513124209670001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
53	3513122104790010	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
54	3513110107850004	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
55	3513100902820001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
56	3513171308660002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
57	3513010107860006	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
58	3513122507530002	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
59	3513172604780001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
60	3513011707820001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
61	3513174107430041	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0

No	NIK	Aktual	prediksi	TP	TN	FP	FN
62	3513100107580306	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
63	3513011311660001	Layak	Layak	1	0	0	0
64	3513014107800004	Layak	Layak	1	0	0	0
65	3513100107580304	Layak	Layak	1	0	0	0
66	3513012008490002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
67	3513010104720001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
68	3513100107830130	Layak	Layak	1	0	0	0
69	3513010107730016	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
70	3513100107800128	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
71	3513110107670024	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
72	3513120107700074	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
73	3513100107880066	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
74	3513105101510001	Layak	Layak	1	0	0	0
75	3513120107410074	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
76	3513160310960002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
77	3513124107800134	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
78	3513081601510001	Layak	Layak	1	0	0	0
79	3513080407610002	Layak	Layak	1	0	0	0
80	3513100107480187	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
81	3513112605890002	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
82	3513111606810001	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
83	3513010107600059	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
84	3513121205600003	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
85	3513010107570138	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
86	3513174107480326	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
87	3513132302920004	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
88	3513010107660009	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
89	3513011402740001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
90	3513151311450001	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
91	3513081805890001	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
92	3513010502770002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
93	3513120505940004	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
94	3513010107690043	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
95	3513010107400117	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
96	3513170806600001	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
97	3513114803790002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
98	3513170107810195	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
99	3513010707930002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
100	3513011411800002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
101	3513084207530004	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
102	3513110107550076	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
103	3513170107720251	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
104	3513105008700001	Layak	Layak	1	0	0	0
105	3513104107660016	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
106	3513111707760004	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
107	3513080107760378	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
108	3513240107530318	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
109	3513105011450002	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
110	3513080107780581	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0

No	NIK	Aktual	prediksi	TP	TN	FP	FN
111	3513120107690042	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
112	3513100107870073	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
113	3513080611980001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
114	3513080107670109	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
115	3507301505810002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
116	3513120109750003	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
117	3513104107740103	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
118	3513120207820003	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
119	3513171202630002	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
120	3513010107950025	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
121	3513010107550013	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
122	3513174107640017	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
123	3513240107950182	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
124	3513120107510067	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
125	3513014107450006	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
126	3510161912860001	Layak	Layak	1	0	0	0
127	3513122802680001	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
128	3513110506550002	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
129	3513010107810050	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
130	3513010701720001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
131	3513151212710002	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
132	3513010107890036	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
133	3513014107560138	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
134	3513080107670067	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
135	3513100107700100	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
136	3513100403430001	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
137	3513103001720002	Layak	Layak	1	0	0	0
138	3513010810770003	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
139	3513104107630008	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
140	3513171207840003	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
141	3513120412780002	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
142	3513165403370001	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
143	3513120107400056	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
144	3513140101760010	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
145	3513104107730060	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
146	3513010801740001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
147	3513100903520001	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
148	3513011807800002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
149	3513081608850001	Layak	Layak	1	0	0	0
150	3513100107530175	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
151	3513110107630051	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
152	3513100107630211	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
153	3513011307550001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
154	3513012106800002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
155	3513100107660122	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
156	3513010107310038	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
157	3513011505760001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
158	3513161104560002	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
159	3513012802850001	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1

No	NIK	Aktual	prediksi	TP	TN	FP	FN
160	3513172509730003	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
161	3513010107670090	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
162	3513080709920002	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
163	3513150507820006	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
164	3513011006560002	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
165	3513114107670099	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
166	3513115012500001	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
167	3513100107680051	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
168	3513165004950003	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
169	3513012007650001	Layak	Layak	1	0	0	0
170	3513014107510054	Layak	Layak	1	0	0	0
171	3513110107510071	Layak	Layak	1	0	0	0
172	3513112803650001	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
173	3513110107530157	Layak	Layak	1	0	0	0
174	3513126708410002	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
175	3513121003810003	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
176	3513100107740088	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
177	3513162906680001	Layak	Layak	1	0	0	0
178	3513014107500068	Layak	Layak	1	0	0	0
179	3513111306660001	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
180	3513171503690003	Tidak Layak	Layak	0	0	1	0
181	3513100204780003	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
182	3513105504480001	Layak	Layak	1	0	0	0
183	3513115502480001	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
184	3513010106960002	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
185	3513125010350004	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
185	3513110807710002	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
187	3513114107600226	Layak	Layak	1	0	0	0
188	3513100509650001	Layak	Layak	1	0	0	0
189	3513100506600001	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
190	3513101812740002	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
.....
.....
4552	3513151610680003	Tidak Layak	Tidak Layak	0	1	0	0
4553	3513151510850002	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
4554	3513152304820002	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1
4555	3513142912910001	Layak	Tidak Layak	0	0	0	1

LAMPIRAN 5 Hasil pengujian skenario pertama

No	Kombinasi Variabel	Akurasi	Presisi	Recall	F-measure
1	VD+VT1	68,07%	68,90%	91,42%	78,62%
2	VD+VT2	67,41%	67,82%	93,71%	78,69%
3	VD+VT3	67,63%	68,15%	93,09%	78,69%
4	VD+VT4	68,29%	68,90%	92,27%	78,89%
5	VD+VT5	68,25%	68,74%	92,72%	78,95%
6	VD+VT6	67,55%	67,92%	93,71%	78,76%
7	VD+VT7	67,46%	67,89%	93,57%	78,69%
8	VD+VT8	67,57%	67,94%	93,71%	78,77%

No	Kombinasi Variabel	Akurasi	Presisi	Recall	F-measure
9	VD+VT9	68,16%	68,63%	92,85%	78,92%
Rata-rata		67,82%	67,82%	93,01%	78,78%

LAMPIRAN 6 Hasil pengujian skenario ke-2

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
1	VD+VT1+VT2	68,05%
2	VD+VT1+VT3	68,25%
3	VD+VT1+VT4	67,87%
4	VD+VT1+VT5	68,27%
5	VD+VT1+VT6	67,87%
6	VD+VT1+VT7	68,20%
7	VD+VT1+VT8	68,07%
8	VD+VT1+VT9	68,31%
9	VD+VT2+VT3	67,74%
10	VD+VT2+VT4	68,09%
11	VD+VT2+VT5	68,18%
12	VD+VT2+VT6	68,20%
13	VD+VT2+VT7	67,74%
14	VD+VT2+VT8	67,70%
15	VD+VT2+VT9	68,14%
16	VD+VT3+VT4	68,07%
17	VD+VT3+VT5	67,61%
18	VD+VT3+VT6	67,70%
19	VD+VT3+VT7	67,74%

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
20	VD+VT3+VT8	67,70%
21	VD+VT3+VT9	67,65%
22	VD+VT4+VT5	68,03%
23	VD+VT4+VT6	68,47%
24	VD+VT4+VT7	68,25%
25	VD+VT4+VT8	68,45%
26	VD+VT4+VT9	68,14%
27	VD+VT5+VT6	68,09%
28	VD+VT5+VT7	67,94%
29	VD+VT5+VT8	68,12%
30	VD+VT5+VT9	67,98%
31	VD+VT6+VT7	67,96%
32	VD+VT6+VT8	67,55%
33	VD+VT6+VT9	67,92%
34	VD+VT7+VT8	67,90%
35	VD+VT7+VT9	68,12%
36	VD+VT8+VT9	68,03%
RATA-RATA		68,00%

LAMPIRAN 7 Hasil pengujian skenario ke-3

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
1	VD+VT1+VT2+VT3	68,23%
2	VD+VT1+VT2+VT4	67,87%
3	VD+VT1+VT2+VT5	68,23%
4	VD+VT1+VT2+VT6	67,90%
5	VD+VT1+VT2+VT7	67,94%
6	VD+VT1+VT2+VT8	68,07%
7	VD+VT1+VT2+VT9	68,01%
8	VD+VT1+VT3+VT4	68,05%
9	VD+VT1+VT3+VT5	68,38%
10	VD+VT1+VT3+VT6	68,27%
11	VD+VT1+VT3+VT7	68,45%
12	VD+VT1+VT3+VT8	68,51%
13	VD+VT1+VT3+VT9	68,09%
14	VD+VT1+VT4+VT5	67,90%

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
15	VD+VT1+VT4+VT6	67,87%
16	VD+VT1+VT4+VT7	67,90%
17	VD+VT1+VT4+VT8	67,85%
18	VD+VT1+VT4+VT9	67,94%
19	VD+VT1+VT5+VT6	68,12%
20	VD+VT1+VT5+VT7	68,14%
21	VD+VT1+VT5+VT8	68,25%
22	VD+VT1+VT5+VT9	68,16%
23	VD+VT1+VT6+VT7	68,09%
24	VD+VT1+VT6+VT8	67,85%
25	VD+VT1+VT6+VT9	68,12%
26	VD+VT1+VT7+VT8	68,07%
27	VD+VT1+VT8+VT9	68,31%
28	VD+VT2+VT3+VT4	68,45%

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
29	VD+VT2+VT3+VT5	68,18%
30	VD+VT2+VT3+VT6	67,68%
31	VD+VT2+VT3+VT7	67,55%
32	VD+VT2+VT3+VT8	67,59%
33	VD+VT2+VT3+VT9	68,09%
34	VD+VT2+VT4+VT5	68,18%
35	VD+VT2+TV4+VT6	68,07%
36	VD+VT2+VT4+VT7	68,27%
37	VD+VT2+VT4+VT8	68,23%
38	VD+VT2+VT4+VT9	68,09%
39	VD+VT2+VT5+VT6	68,09%
40	VD+VT2+VT5+VT7	68,25%
41	VD+VT2+VT5+VT8	68,14%
42	VD+VT2+VT5+VT9	68,12%
43	VD+VT2+VT6+VT7	67,74%
44	VD+VT2+VT6+VT8	68,16%
45	VD+VT2+VT6+VT9	68,03%
46	VD+VT2+VT7+VT8	68,01%
47	VD+VT2+VT7+VT9	68,12%
48	VD+VT2+VT8+VT9	68,01%
49	VD+VT3+VT4+VT5	68,38%
50	VD+VT3+VT4+VT6	67,92%
51	VD+VT3+VT4+VT7	68,23%
52	VD+VT3+VT4+VT8	67,98%
53	VD+VT3+VT4+VT9	68,36%
54	VD+VT3+VT5+VT6	68,05%
55	VD+VT3+VT5+VT7	68,09%
56	VD+VT3+VT5+VT8	67,72%

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
57	VD+VT3+VT5+VT9	68,12%
58	VD+VT3+VT6+VT7	67,87%
59	VD+VT3+VT6+VT8	67,87%
60	VD+VT3+VT6+VT9	67,76%
61	VD+VT3+VT7+VT8	67,63%
62	VD+VT3+VT7+VT9	68,01%
63	VD+VT3+VT8+VT9	67,52%
64	VD+VT4+VT5+VT6	68,12%
65	VD+VT4+VT5+VT7	67,87%
66	VD+VT4+VT5+VT8	68,07%
67	VD+VT4+VT5+VT9	67,96%
68	VD+VT4+VT6+VT7	67,94%
69	VD+VT4+VT6+VT8	68,36%
70	VD+VT4+VT6+VT9	68,09%
71	VD+VT4+VT7+VT8	68,12%
72	VD+VT4+VT7+VT9	67,87%
73	VD+VT4+VT8+VT9	68,18%
74	VD+VT5+VT6+VT7	67,90%
75	VD+VT5+VT6+VT8	67,96%
76	VD+VT5+VT6+VT9	67,90%
77	VD+VT5+VT7+VT8	68,09%
78	VD+VT5+VT7+VT9	68,07%
79	VD+VT5+VT8+VT9	67,98%
80	VD+VT6+VT7+VT8	67,96%
81	VD+VT6+VT7+VT9	67,85%
82	VD+VT6+VT8+VT9	67,98%
83	VD+VT7+VT8+VT9	68,01%
RATA-RATA		68,04%

LAMPIRAN 8 Hasil Pengujian Skenario ke-4

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
1	VD+VT1+VT2+VT3+VT4	67,94%
2	VD+VT1+VT2+VT3+VT5	68,40%
3	VD+VT1+VT2+VT3+VT6	68,01%
4	VD+VT1+VT2+VT3+VT7	68,27%
5	VD+VT1+VT2+VT3+VT8	68,23%
6	VD+VT1+VT2+VT3+VT9	68,49%
7	VD+VT1+VT2+VT4+VT5	67,92%
8	VD+VT1+VT2+VT4+VT6	68,01%
9	VD+VT1+VT2+VT4+VT7	67,92%
10	VD+VT1+VT2+VT4+VT8	67,96%
11	VD+VT1+VT2+VT4+VT9	67,96%
12	VD+VT1+VT2+VT5+VT6	67,83%
13	VD+VT1+VT2+VT5+VT7	68,27%
14	VD+VT1+VT2+VT5+VT8	68,20%
15	VD+VT1+VT2+VT5+VT9	68,12%
16	VD+VT1+VT2+VT6+VT7	67,85%
17	VD+VT1+VT2+VT6+VT8	67,92%
18	VD+VT1+VT2+VT6+VT9	67,90%
19	VD+VT1+VT2+VT7+VT8	67,87%
20	VD+VT1+VT2+VT7+VT9	68,36%
21	VD+VT1+VT2+VT8+VT9	68,23%
22	VD+VT1+VT3+VT4+VT5	68,05%

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
23	VD+VT1+VT3+VT4+VT6	68,01%
24	VD+VT1+VT3+VT4+VT7	68,07%
25	VD+VT1+VT3+VT4+VT8	68,03%
26	VD+VT1+VT3+VT4+VT9	68,09%
27	VD+VT1+VT3+VT5+VT6	68,05%
28	VD+VT1+VT3+VT5+VT7	68,27%
29	VD+VT1+VT3+VT5+VT8	68,23%
30	VD+VT1+VT3+VT5+VT9	68,23%
31	VD+VT1+VT3+VT6+VT7	68,18%
32	VD+VT1+VT3+VT6+VT8	68,23%
33	VD+VT1+VT3+VT6+VT9	68,27%
34	VD+VT1+VT3+VT7+VT8	68,31%
35	VD+VT1+VT3+VT7+VT9	68,42%
36	VD+VT1+VT3+VT8+VT9	68,29%
37	VD+VT1+VT4+VT5+VT6	67,92%
38	VD+VT1+VT4+VT5+VT7	68,07%
39	VD+VT1+VT4+VT5+VT8	68,01%
40	VD+VT1+VT4+VT5+VT9	68,01%
41	VD+VT1+VT5+VT6+VT7	68,12%
42	VD+VT1+VT5+VT6+VT8	68,01%
43	VD+VT1+VT5+VT6+VT9	67,87%
44	VD+VT1+VT5+VT7+VT8	68,23%
45	VD+VT1+VT5+VT7+VT9	67,83%
46	VD+VT1+VT6+VT7+VT8	68,09%
47	VD+VT1+VT6+VT7+VT9	68,14%
48	VD+VT1+VT6+VT8+VT9	67,94%
49	VD+VT1+VT7+VT8+VT9	68,23%
50	VD+VT2+VT3+VT4+VT5	68,03%
51	VD+VT2+VT3+VT4+VT6	68,36%
52	VD+VT2+VT3+VT4+VT7	68,29%
53	VD+VT2+VT3+VT4+VT8	68,18%
54	VD+VT2+VT3+VT4+VT9	68,09%
55	VD+VT2+VT3+VT5+VT6	68,07%
56	VD+VT2+VT3+VT5+VT7	68,05%
57	VD+VT2+VT3+VT5+VT8	68,09%
58	VD+VT2+VT3+VT5+VT9	67,98%
59	VD+VT2+VT3+VT6+VT7	68,07%
60	VD+VT2+VT3+VT6+VT8	67,72%
61	VD+VT2+VT3+VT6+VT9	68,03%
62	VD+VT2+VT3+VT7+VT8	67,87%
63	VD+VT2+VT3+VT7+VT9	68,05%
64	VD+VT2+VT3+VT8+VT9	68,07%
65	VD+VT3+VT4+VT5+VT6	68,18%
66	VD+VT3+VT4+VT5+VT7	67,96%
67	VD+VT3+VT4+VT5+VT8	68,38%
68	VD+VT3+VT4+VT5+VT9	68,03%
69	VD+VT3+VT4+VT6+VT7	68,25%
70	VD+VT3+VT4+VT6+VT8	67,92%
71	VD+VT3+VT4+VT6+VT9	68,23%
72	VD+VT3+VT4+VT7+VT8	68,36%
73	VD+VT3+VT4+VT7+VT9	67,98%
74	VD+VT3+VT4+VT8+VT9	68,38%
75	VD+VT4+VT5+VT6+VT7	67,85%
76	VD+VT4+VT5+VT6+VT8	68,07%
77	VD+VT4+VT5+VT6+VT9	67,79%
78	VD+VT4+VT5+VT7+VT8	67,87%

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
79	VD+VT4+VT5+VT7+VT9	67,92%
80	VD+VT4+VT5+VT8+VT9	67,94%
81	VD+VT5+VT6+VT7+VT8	67,92%
82	VD+VT5+VT6+VT7+VT9	67,98%
83	VD+VT5+VT6+VT8+VT9	67,96%
84	VD+VT6+VT7+VT8+VT9	67,85%
RATA-RATA		68,08%

LAMPIRAN 9 Hasil Pengujian Skenario ke-5

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
1	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5	68,20%
2	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT6	68,16%
3	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT7	68,07%
4	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT8	68,01%
5	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT9	68,16%
6	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT6	68,18%
7	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT7	68,23%
8	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT8	67,76%
9	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT9	68,29%
10	VD+VT1+VT2+VT3+VT6+VT7	68,25%
11	VD+VT1+VT2+VT3+VT6+VT8	68,05%
12	VD+VT1+VT2+VT3+VT6+VT9	68,16%
13	VD+VT1+VT2+VT3+VT7+VT8	68,42%
14	VD+VT1+VT2+VT3+VT7+VT9	68,27%
15	VD+VT1+VT2+VT4+VT5+VT6	67,92%
16	VD+VT1+VT2+VT4+VT5+VT7	67,90%
17	VD+VT1+VT2+VT4+VT5+VT8	67,85%
18	VD+VT1+VT2+VT4+VT5+VT9	67,96%
19	VD+VT1+VT2+VT5+VT6+VT7	68,16%
20	VD+VT1+VT2+VT5+VT6+VT8	68,03%
21	VD+VT1+VT2+VT5+VT6+VT9	67,87%
22	VD+VT1+VT2+VT6+VT7+VT8	67,76%
23	VD+VT1+VT2+VT6+VT7+VT9	68,14%
24	VD+VT1+VT2+VT6+VT8+VT9	67,94%
25	VD+VT1+VT2+VT7+VT8+VT9	68,34%
26	VD+VT1+VT3+VT4+VT5+VT6	67,92%
27	VD+VT1+VT3+VT4+VT5+VT7	68,20%
28	VD+VT1+VT3+VT4+VT5+VT8	68,03%
29	VD+VT1+VT3+VT4+VT5+VT9	68,05%
30	VD+VT1+VT3+VT4+VT6+VT7	68,05%
31	VD+VT1+VT3+VT4+VT6+VT8	68,16%
32	VD+VT1+VT3+VT4+VT6+VT9	68,01%

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
33	VD+VT1+VT3+VT4+VT7+VT8	68,16%
34	VD+VT1+VT3+VT4+VT7+VT9	68,18%
35	VD+VT1+VT3+VT4+VT8+VT9	68,12%
36	VD+VT1+VT3+VT5+VT6+VT7	68,18%
37	VD+VT1+VT3+VT5+VT6+VT8	68,09%
38	VD+VT1+VT3+VT5+VT6+VT9	68,14%
39	VD+VT1+VT3+VT5+VT7+VT8	68,36%
40	VD+VT1+VT3+VT5+VT7+VT9	68,14%
41	VD+VT1+VT3+VT6+VT7+VT8	67,98%
42	VD+VT1+VT3+VT6+VT7+VT9	68,09%
43	VD+VT1+VT3+VT7+VT8+VT9	68,49%
44	VD+VT1+VT4+VT5+VT6+VT7	68,01%
45	VD+VT1+VT4+VT5+VT6+VT8	67,76%
46	VD+VT1+VT4+VT5+VT6+VT9	67,55%
47	VD+VT1+VT4+VT5+VT7+VT8	68,03%
48	VD+VT1+VT4+VT5+VT7+VT9	67,55%
49	VD+VT1+VT4+VT5+VT8+VT9	67,90%
50	VD+VT1+VT5+VT6+VT7+VT8	68,16%
51	VD+VT1+VT5+VT6+VT7+VT9	67,79%
52	VD+VT1+VT5+VT6+VT8+VT9	67,81%
53	VD+VT1+VT5+VT7+VT8+VT9	67,79%
54	VD+VT1+VT6+VT7+VT8+VT9	68,25%
55	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6	68,07%
56	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT7	68,20%
57	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT8	68,09%
58	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT9	68,12%
59	VD+VT2+VT3+VT4+VT6+VT7	67,94%
60	VD+VT2+VT3+VT4+VT6+VT8	68,34%
61	VD+VT2+VT3+VT4+VT6+VT9	68,07%
62	VD+VT2+VT3+VT4+VT7+VT8	68,29%
63	VD+VT2+VT3+VT4+VT7+VT9	67,98%
64	VD+VT2+VT3+VT4+VT8+VT9	68,12%
65	VD+VT2+VT3+VT5+VT6+VT7	68,03%
66	VD+VT2+VT3+VT5+VT7+VT8	68,16%
67	VD+VT2+VT3+VT5+VT7+VT9	67,94%
68	VD+VT2+VT3+VT5+VT8+VT9	68,07%
69	VD+VT2+VT3+VT6+VT7+VT8	67,94%
70	VD+VT2+VT3+VT6+VT7+VT9	67,92%
71	VD+VT2+VT3+VT7+VT8+VT9	68,03%
72	VD+VT2+VT4+VT5+VT6+VT7	67,72%
73	VD+VT2+VT4+VT5+VT6+VT9	67,90%
74	VD+VT2+VT4+VT5+VT7+VT8	67,94%
75	VD+VT2+VT4+VT5+VT7+VT9	68,07%

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
76	VD+VT2+VT4+VT5+VT8+VT9	68,05%
77	VD+VT2+VT4+VT6+VT7+VT8	68,18%
78	VD+VT2+VT4+VT6+VT7+VT9	67,85%
79	VD+VT2+VT4+VT7+VT8+VT9	67,92%
80	VD+VT2+VT5+VT6+VT7+VT8	68,05%
81	VD+VT2+VT5+VT6+VT7+VT9	68,03%
82	VD+VT2+VT5+VT6+VT8+VT9	68,01%
83	VD+VT2+VT5+VT7+VT8+VT9	67,98%
84	VD+VT2+VT6+VT7+VT8+VT9	67,96%
85	VD+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7	67,94%
86	VD+VT3+VT4+VT5+VT6+VT8	68,16%
87	VD+VT3+VT4+VT5+VT6+VT9	67,96%
88	VD+VT3+VT4+VT5+VT7+VT8	67,94%
89	VD+VT3+VT4+VT5+VT7+VT9	67,94%
90	VD+VT3+VT4+VT5+VT8+VT9	68,05%
91	VD+VT4+VT5+VT6+VT7+VT8	67,83%
92	VD+VT4+VT5+VT6+VT7+VT9	67,90%
93	VD+VT4+VT5+VT6+VT8+VT9	67,50%
94	VD+VT4+VT5+VT7+VT8+VT9	67,94%
95	VD+VT4+VT6+VT7+VT8+VT9	67,85%
96	VD+VT5+VT6+VT7+VT8+VT9	68,01%
RATA-RATA		68,03%

LAMPIRAN 10 Hasil Pengujian Skenario ke-6

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
1	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6	68,01%
2	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT7	68,01%
3	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT8	68,14%
4	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT9	68,18%
5	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT6+VT7	68,14%
6	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT6+VT8	67,96%
7	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT6+VT9	68,03%
8	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT7+VT8	68,09%
9	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT7+VT9	68,12%
10	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT8+VT9	68,20%
11	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT6+VT7	68,01%
12	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT6+VT8	67,98%
13	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT6+VT9	68,16%
14	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT7+VT8	68,25%
15	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT7+VT9	68,03%
16	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT8+VT9	68,36%
17	VD+VT1+VT2+VT3+VT6+VT7+VT8	68,23%
18	VD+VT1+VT2+VT3+VT6+VT7+VT9	68,27%

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
19	VD+VT1+VT2+VT3+VT6+VT8+VT9	68,16%
20	VD+VT1+VT2+VT3+VT7+VT8+VT9	68,31%
21	VD+VT1+VT2+VT4+VT5+VT6+VT7	67,72%
22	VD+VT1+VT2+VT4+VT5+VT6+VT8	67,83%
23	VD+VT1+VT2+VT4+VT5+VT6+VT9	67,76%
24	VD+VT1+VT2+VT4+VT6+VT7+VT8	67,87%
25	VD+VT1+VT2+VT4+VT6+VT7+VT9	67,79%
26	VD+VT1+VT2+VT4+VT7+VT8+VT9	67,92%
27	VD+VT1+VT2+VT5+VT6+VT7+VT8	68,23%
28	VD+VT1+VT2+VT5+VT6+VT7+VT9	67,85%
29	VD+VT1+VT2+VT6+VT7+VT8+VT9	68,20%
30	VD+VT1+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7	68,01%
31	VD+VT1+VT3+VT4+VT5+VT6+VT8	67,94%
32	VD+VT1+VT3+VT4+VT5+VT6+VT9	67,85%
33	VD+VT1+VT3+VT5+VT6+VT7+VT8	67,98%
34	VD+VT1+VT3+VT5+VT6+VT7+VT9	67,85%
35	VD+VT1+VT3+VT5+VT6+VT8+VT9	68,23%
36	VD+VT1+VT3+VT6+VT7+VT8+VT9	68,07%
37	VD+VT1+VT4+VT5+VT6+VT7+VT8	67,57%
38	VD+VT1+VT4+VT5+VT6+VT7+VT9	67,41%
39	VD+VT1+VT4+VT5+VT6+VT8+VT9	67,50%
40	VD+VT1+VT4+VT5+VT7+VT8+VT9	67,52%
41	VD+VT1+VT4+VT6+VT7+VT8+VT9	67,74%
42	VD+VT1+VT5+VT6+VT7+VT8+VT9	67,52%
43	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7	68,07%
44	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6+VT8	68,09%
45	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6+VT9	68,05%
46	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT7+VT8	68,01%
47	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT7+VT9	68,01%
48	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT8+VT9	68,16%
49	VD+VT2+VT3+VT4+VT6+VT7+VT8	68,09%
50	VD+VT2+VT3+VT4+VT6+VT7+VT9	68,01%
51	VD+VT2+VT3+VT4+VT6+VT8+VT9	68,12%
52	VD+VT2+VT3+VT4+VT7+VT8+VT9	67,96%
53	VD+VT2+VT3+VT5+VT6+VT7+VT8	68,07%
54	VD+VT2+VT3+VT5+VT6+VT7+VT9	68,05%
55	VD+VT2+VT3+VT5+VT7+VT8+VT9	67,90%
56	VD+VT2+VT3+VT6+VT7+VT8+VT9	67,92%
57	VD+VT2+VT4+VT5+VT6+VT7+VT8	67,79%
58	VD+VT2+VT4+VT5+VT6+VT7+VT9	67,83%
59	VD+VT2+VT4+VT5+VT6+VT8+VT9	67,87%
60	VD+VT2+VT4+VT5+VT7+VT8+VT9	67,94%
61	VD+VT2+VT4+VT6+VT7+VT8+VT9	67,85%
62	VD+VT2+VT5+VT6+VT7+VT8+VT9	68,05%
63	VD+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7+VT8	67,85%

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
64	VD+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7+VT9	67,79%
65	VD+VT3+VT5+VT6+VT7+VT8+VT9	67,92%
66	VD+VT4+VT5+VT6+VT7+VT8+VT9	67,92%
RATA-RATA		67,97%

LAMPIRAN 11 Hasil Pengujian Skenario ke-7

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
1	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7	68,07%
2	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6+VT8	68,03%
3	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6+VT9	67,83%
4	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT7+VT8	68,09%
5	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT7+VT9	67,79%
6	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT8+VT9	68,09%
7	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT6+VT7+VT8	68,09%
8	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT6+VT7+VT9	68,03%
9	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT6+VT8+VT9	68,07%
10	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT7+VT8+VT9	68,23%
11	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT6+VT7+VT8	68,12%
12	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT6+VT7+VT9	68,01%
13	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT7+VT8+VT9	68,05%
14	VD+VT1+VT2+VT3+VT6+VT7+VT8+VT9	68,34%
15	VD+VT1+VT2+VT4+VT5+VT6+VT7+VT8	67,65%
16	VD+VT1+VT2+VT4+VT5+VT6+VT7+VT9	67,41%
17	VD+VT1+VT2+VT4+VT5+VT6+VT8+VT9	67,72%
18	VD+VT1+VT2+VT4+VT5+VT7+VT8+VT9	67,59%
19	VD+VT1+VT2+VT4+VT6+VT7+VT8+VT9	67,68%
20	VD+VT1+VT2+VT5+VT6+VT7+VT8+VT9	67,76%
21	VD+VT1+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7+VT8	67,83%
22	VD+VT1+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7+VT9	67,52%
23	VD+VT1+VT4+VT5+VT6+VT7+VT8+VT9	67,44%
24	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7+VT8	67,94%
25	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7+VT9	67,96%
26	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6+VT8+VT9	67,94%
27	VD+VT2+VT3+VT4+VT5+VT7+VT8+VT9	67,96%
28	VD+VT2+VT3+VT4+VT6+VT7+VT8+VT9	67,96%
29	VD+VT2+VT3+VT5+VT6+VT7+VT8+VT9	67,96%
30	VD+VT2+VT4+VT5+VT6+VT7+VT8+VT9	67,92%
31	VD+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7+VT8+VT9	64,65%
RATA-RATA		67,80%

LAMPIRAN 12 Hasil Pengujian Skenario ke-8

No	Kombinasi Variabel	Akurasi
1	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7+VT8	67,83%
2	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7+VT9	67,63%
3	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6+VT8+VT9	67,79%
4	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT7+VT8+VT9	67,76%
5	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT6+VT7+VT8+VT9	60,31%
6	VD+VT1+VT2+VT3+VT5+VT6+VT7+VT8+VT9	67,90%
RATA-RATA		66,54%

LAMPIRAN 13 Hasil Pengujian Skenario ke-9

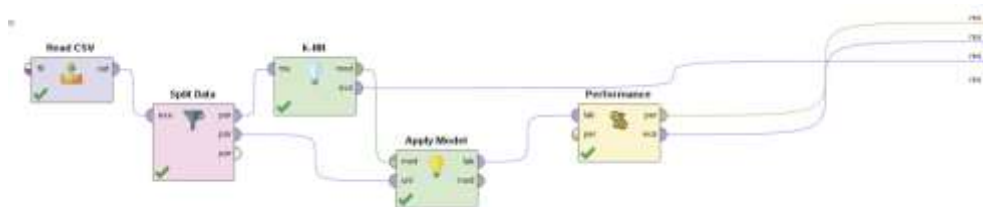
No	Kombinasi Variabel	Akurasi
1	VD+VT1+VT2+VT3+VT4+VT5+VT6+VT7+VT8+VT9	67.59%

LAMPIRAN 14 Hasil Uji Coba Penambahan Variabel

Skenario	Jumlah Kombinasi VT	NILAI AKURASI		
		MIN	MAX	RATA-RATA
1	9	67,41%	68,29%	67,82%
2	36	67,55%	68,47%	68%
3	83	67,52%	68,51%	68,04%
4	84	67,72%	68,49%	68,08%
5	96	67,50%	68,49%	68,03%
6	66	67,41%	68,36%	67,97%
7	31	67,44%	68,34%	67,80%
8	6	60,31%	67,90%	66,54%
9	1	67,59%	67,59%	67,59%

LAMPIRAN 15 Hasil Uji Coba menggunakan model klasifikasi algoritma KNN variabel dasar

Gambar tampilan coba KNN dengan variabel dasar



accuracy: 62.43%

	true Layak	true Tidak Layak	class precision
pred. Layak	705	786	47.28%
pred. Tidak Layak	925	2138	69.80%
class recall	43.25%	73.12%	

LAMPIRAN 16 Hasil Uji Coba menggunakan model klasifikasi algoritma KNN kombinasi variabel dasar dan variabel tambahan

Gambar uji coba KNN dengan Kombinasi variabel dasar dan tambahan (VT1+VT3+VT8)

accuracy: 63.29%

	true Layak	true Tidak Layak	class precision
pred. Layak	834	876	48.77%
pred. Tidak Layak	796	2048	72.01%
class recall	51.17%	70.04%	