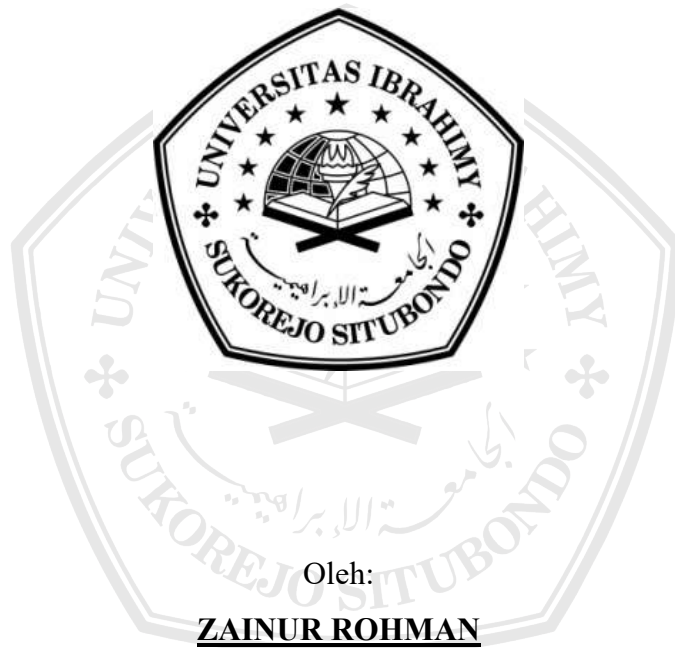


**PENERAPAN METODE NAÏVE BAYES UNTUK MENENTUKAN
PENERIMA KARTU INDONESIA PINTAR (KIP)**

SKRIPSI



Oleh:

ZAINUR ROHMAN

2020502034

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS IBRAHIMY
SITUBONDO**

2024

**PENERAPAN METODE NAÏVE BAYES UNTUK MENENTUKAN
PENERIMA KARTU INDONESIA PINTAR (KIP)**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana (S-1) pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ibrahimy



Oleh:

ZAINUR ROHMAN

2020502034

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS IBRAHIMY
SITUBONDO**

2024

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Zainur Rohman**
NPM : 2020502034
Prodi : S-I Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa tugas skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sebagai sumber referensi dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Situbondo, 30 Juli 2024

Saya yang menyatakan,



Zainur Rohman

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : **Zainur Rohman**
NPM/NIRM : 2020502034
Judul : **Penerapan Metode Naïve Bayes Untuk Menentukan
Penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP)**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I,



Ahmad Hamaidi, M.Kom.

NIDN: 0705078901

Pembimbing II,



Zachol Fatah, M.Kom.

NIDN: 0715057801

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENERAPAN METODE NAÏVE BAYES UNTUK MENENTUKAN
PENERIMA KARTU INDONESIA PINTAR (KIP)**

ZAINUR ROHMAN
2020502034

Telah dipertahankan di depan dewan penguji Sidang/Munafasyah Skripsi sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana (S.Kom) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ibrahimy.

Tim Penguji,

Ketua Sidang,

Abdul Wafi, M.P.
NIDN. 0705049103

Sekretaris Sidang,

Ahmad Jailani, S.Kom.
NIDN.

Penguji I,

Abd. Ghofur, M.Kom.
NIDN. 0711088303

Penguji II,

Achmad Baijuri, M.Kom.
NIDN. 0715078902

Mengetahui
Dekan,

Abd. Ghofur, M.Kom.
NIDN. 0711088303



MOTTO

**“Dalam konsep kehidupan tiada kata berhenti,
yang ada hanya istirahat sejenak lalu
lanjutkan kembali”.**

- Maechelzha -



HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam penulisan skripsi/tugas akhir ini, penulis persembahkan untuk beberapa orang yang berkontribusi banyak dalam membantu penulis menyelesaikan tugas ini. Mereka adalah:

1. To **myself** who was patient, persistent and persistent in completing this scientific work. Sometimes feel tired but remember the concept of life that, "this life has no end, there is only take a break and then continue."
2. To my beloved parents, namely **Aba Aswar** and **Umi Sulastin**. Your struggle, your passion and your motivation who always burns my soul, I am nothing without you!
3. To all **my teachers** who have sincerely taught me knowledge, so that I have reached this point. Hopefully become knowledge that is useful and blessed.
4. To my uncle **Asmudin**, every word spoken is motivation, every motivation is enthusiasm and That spirit is what got me to this stage.
5. To **my friends** wherever they are, our jokes and togetherness will always be memorable. As well as the whole **SAINTEK** friends from class of 2020, I hope we can graduate together and share the knowledge we gain will be useful for many people.
6. Lastly we dedicate it to the other half of my soul **Khoinur Rahmah**, I know you didn't help me fully in completing this scientific work. but a smile on your face is my spirit, someone who are expected to graduate together and are expected to come home, thank you for everything.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur peneliti sampaikan kepada Allah SWT, karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya, perencanaan, pelaksanaan dan penyelesaian tugas akhir/skripsi dengan judul “Penerapan Metode Naïve Bayes Untuk Menentukan Penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP)” sebagai salah satu syarat penyelesaian program diploma/sarjana dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.

Kesuksesan ini dapat peneliti peroleh karena dukungan beberapa pihak. Peneliti menyampaikan terima kasih kepada :

1. **KHR. Ach Azaim Ibrahimi, S.Sy.** selaku Pengasuh Pondok Pesantren Salafiyah Syafiiyah Sukorejo Situbondo.
2. **Lora H. Ach. Fadhail, M.H.** selaku Rektor Universitas Ibrahimi.
3. **Bapak Abd. Ghofur, M.Kom.** selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. **Bapak Achmad Baijuri, M.Kom.** selaku Ka. Prodi Sistem Informasi.
5. **Bapak Ahmad Homaidi, M.Kom** dan **Zaehol Fatah, M.Kom** selaku pembimbing I dan II.

Semoga amal baik yang telah diberikan oleh Bapak/Ibu kepada peneliti mendapat balasan yang sebaik mungkin dari Allah SWT, Amin.

Situbondo, 30 Juli 2024

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBARABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	7
1.3 Rumusan Masalah	8
1.4 Batasan Masalah.....	8
1.5 Tujuan Penelitian.....	8
1.6 Manfaat Penelitian.....	8
1.7 Metode Penelitian.....	9
1.7.1 Jenis Penelitian.....	9
1.7.2 Metode Pengumpulan Data.....	10
1.7.3 Metode Pengembangan Sistem	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Penelitian Terdahulu.....	12

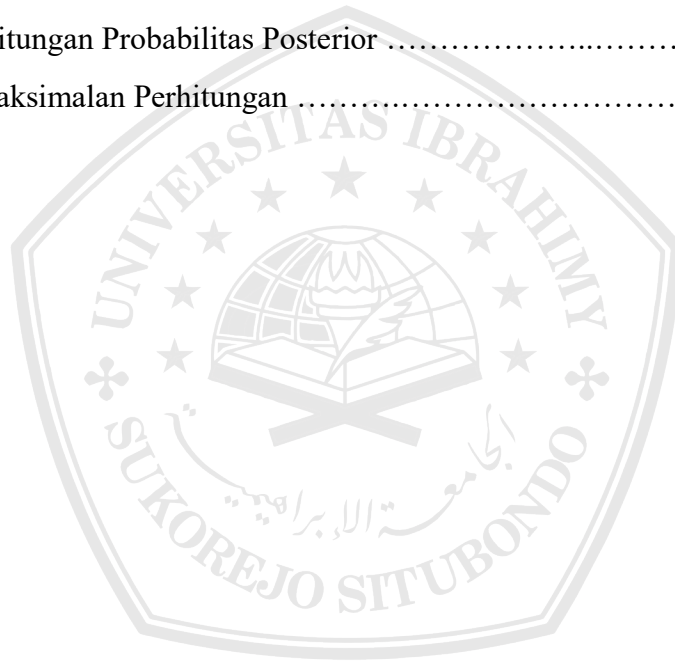
2.2	Landasan Teori	18
BAB III METODELOGI PENELITIAN		23
3.1	Metode Penelitian.....	23
3.2	Tahapan Penelitian.....	23
3.2.1	Pengumpulan Data.....	24
3.2.2	Penentuan Atribut	24
3.2.3	Proses Data Mining.....	28
3.3	Perancangan Sistem.....	30
3.3.1	Metode Algoritma Naïve Bayes.....	30
3.4	Implementasi dan Pengujian Metode	32
BAB IV		34
HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Hasil Penelitian.....	34
4.2	Perhitungan Manual.....	34
4.2.1	Menghitung Probabilitas Prior	34
4.2.2	Menghitung Probabilitas Posterior	37
4.2.3	Menghitung Nilai <i>Accuracy</i> , <i>Sensitivity</i> , <i>Specificity</i> , PPV dan NPV	39
4.3	Perhitungan RapidMiner	39
4.3.1	Pemrosesan Data.....	40
4.3.2	Hasil <i>Accuracy</i> Perhitungan Naïve Bayes	42
4.3.3	Hasil <i>Precision</i> Perhitungan Naïve Bayes	42
4.3.4	Hasil <i>Recall</i> Perhitungan Naïve Bayes	43
4.3.5	Hasil <i>AUC</i> (<i>Area Under Curve</i>).....	44
4.3.6	Hasil <i>AUC Optimistic</i>	44
4.3.7	Hasil <i>AUC Pessimistic</i>	45

BAB V.....	46
PENUTUP.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
REFERENSI	48



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Atribut Prestasi.....	25
Tabel 3.2 Atribut Nilai Ujian	25
Tabel 3.3 Atribut Penghasilan Orang Tua.....	26
Tabel 3.4 Atribut Punya Sejenis KIP	27
Tabel 3.5 Atribut Kepemilikan Rumah.....	27
Tabel 3.6 Atribut Target.....	28
Tabel 4.1 Perhitungan Probabilitas Prior.....	34
Tabel 4.2 Perhitungan Probabilitas Posterior	37
Tabel 4.3 Pemaksimalan Perhitungan	38



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Tahapan Proses Sistem KDD	11
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Flowchart Perhitungan Manual Algoritma Naïve Bayes.....	32
Gambar 3.3 User Interface Aplikasi RapidMiner.....	33
Gambar 4.1 Proses Pembuatan Perhitungan Baru.....	40
Gambar 4.2 Penentuan Jenis Data.....	41
Gambar 4.3 Model Metode Naïve Bayes.....	41
Gambar 4.4 Perhitungan Accuracy dengan Confussion Matrix.....	42
Gambar 4.5 Perhitungan Precision.....	43
Gambar 4.6 Perhitungan Recall.....	43
Gambar 4.7 AUC (Area Under Curve).....	44
Gambar 4.8 AUC Optimistic.....	45
Gambar 4.9 AUC Pessimistic.....	45

ABSTRAK

Zainur Rohman. 2024. **Penerapan Metode Naïve Bayes Untuk Menentukan Penerima Kartu Indonesia Pintar**. Skripsi. Program Studi Sistem Informasi. Universitas Ibrahimi. Pembimbing: (1) Ahmad Homaidi, M.Kom., (2) Zaehol Fatah, M.Kom.

Mengingat pentingnya pendidikan sebagai keberlanjutan masyarakat yang berakal, cerdas dan berbudi luhur, maka kartu indonesia pintar dikeluarkan oleh pemerintah untuk membantu pendidik yang berasal dari keluarga miskin maupun rentan miskin tetap melanjutkan pendidikannya. Namun masih ada kendala dalam penyaluran bantuan pemerintah ini yaitu banyaknya kelompok dari golongan miskin maupun rentan miskin tidak mendapat bantuan.

Tujuan dari penelitian ini bagaimana membantu pihak terkait memudahkan dalam menentukan kelayakan penerima kartu indonesia pintar, karena perhitungan yang kurang tepat akan menimbulkan kecemburuan sosial, dengan itu maka membutuhkan perhitungan yang mudah diimplementasikan dengan memanfaatkan salah satu algoritma metode data mining yaitu *Algoritma Naive Bayes* guna menjawab permasalahan.

Tingkat akurasi yang dihasilkan dengan nilai Accuracy sebesar 84.00%, precision sebesar 75.00%, recall sebesar 75.00%, AUC Optimistic sebesar 0.909%, AUC sebesar 0.907% dan AUC Pessimistic sebesar 0.905%, maka dapat disimpulkan bahwa algoritma ini cocok digunakan untuk menghitung kelayakan penerima bantuan pemerintah yang dimaksud.

Kata Kunci: Kartu Indonesia Pintar, Data mining, Naïve Bayes.

ABSTRACT

Zainur Rohman. 2024. **Application of the Naïve Bayes Method to Determine Smart Indonesia Card Recipients**. Thesis. Information Systems Study Program. Ibrahimy University. Supervisors: (1) Ahmad Homaidi, M.Kom., (2) Zaehol Fatah, M.Kom.

Considering the importance of education as a continuation of a rational, intelligent and virtuous society, the Indonesia Smart Card was issued by the government to help educators from poor or vulnerable families continue their education. However, there are still obstacles in the distribution of government assistance, namely that many groups from the poor and vulnerable to poverty do not receive assistance.

The aim of this research is how to help related parties make it easier to determine the suitability of Indonesian smart card recipients, because inaccurate calculations will cause social jealousy, therefore requiring calculations that are easy to implement by utilizing one of the data mining method algorithms, namely the Naive Bayes Algorithm, to answer problems.

The resulting accuracy level with an accuracy value of 84.00%, precision of 75.00%, recall of 75.00%, Optimistic AUC of 0.909%, AUC of 0.907% and Pessimistic AUC of 0.905%, it can be concluded that this algorithm is suitable for calculating recipient eligibility. government assistance in question.

Keywords: Smart Indonesian Card, Data mining, Naïve Bayes.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Algoritma Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan Naive dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi Naive Bayes diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya [1].

Naive Bayes menggunakan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuan berasal dari inggris *Thomas Bayes*, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai *Teorema Bayes*. Naive Bayes ini merupakan sebuah metode yang digunakan untuk klasifikasi pada teorema bayes [2].

Menurut *Olson Delen* (2008) menjelaskan mengenai Naive Bayes pada setiap kelas keputusan yang diambil adalah benar, dalam mengingat vektor informasi objek. Naive Bayes ini bekerja sangat baik dibanding dengan model klasifikasi lainnya. Keuntungan yang didapatkan menggunakan metode ini adalah bahwa metode Naive Bayes hanya membutuhkan jumlah data pelatihan

(*training data*) yang kecil guna menentukan estimasi parameter, yang diperlukan dalam proses klasifikasi. Karena yang diasumsikan sebagai *variable independent*, maka hanya varians dari suatu variable dalam sebuah kelas yang dibutuhkan untuk menentukan klasifikasi, bukan keeluruhan dari matrik kovarians.

Teorema tersebut dikombinasikan dengan Naive yang mana diasumsikan keadaan antar atribut saling bebas. Jadi didalam penerapannya, algoritma Naive Bayes Classifier tidak ada hubungan antara satu atribut dengan atribut lain atau dengan kata lain satu atribut tidak berpengaruh dengan atribut yang lain, sekalipun mungkin atribut tersebut saling berhubungan. Pada tahap pembelajaran, sebuah algoritma klasifikasi akan membangun sebuah model klasifikasi dengan cara menganalisis training data. Tahap pembelajaran dapat juga dipandang sebagai tahap pembentukan fungsi atau pemetaan $Y=F(X)$ di mana Y adalah kelas hasil prediksi dan X adalah tuple yang ingin diprediksi kelasnya. Diungkapkan oleh Siregar dkk (2020), kelemahan metode Naive Bayes ini sendiri yaitu adanya asumsi atau dengan kata lain kondisi kelas saling bebas, sehingga kurang akurat, sedangkan pada prakteknya, beberapa kondisi biasanya saling berpengaruh satu sama lain [3].

Algoritma Naive Bayes sebagai adopsi ilmu statistika yaitu menggunakan teori probabilitas sebagai penyelesaian kasus *Supervised Learning*, artinya dalam himpunan data terdapat label, class ataupun target sebagai acuan. Algoritma ini memiliki beberapa fase penyelesaian yaitu diawali dari *Training Data*, *Learning Algorithm*, *Model*, *Test Data* dan diakhiri dengan

proses *Testing* sehingga dihasilkan sebuah keputusan yang akurat. Naive Bayes menggunakan bagian dari ilmu Matematika yang dikenal sebagai hipotesis kemungkinan untuk melacak kemungkinan terbaik dari pesanan potensial dengan memeriksa pengulangan setiap karakterisasi dalam data training. Namun, algoritma ini memiliki kemampuan dan akurasi yang tinggi [4].

Pendidikan yang merupakan salah satu usaha terencana sebagai wujud meningkatkan kualitas keilmuan dalam diri seseorang. Pembelajaran dilakukan agar siswa aktif dalam mengasah kemampuan dirinya, baik dalam bidang keagamaan, akhlak, kepribadian dan keilmuan lainnya yang diperlukan dirinya serta masyarakat luas [5]. Namun sebuah pendidikan memerlukan peluang serta fasilitas untuk mendukung pengetahuan.

Bapak Pendidikan Nasional Indonesia Ki Hajar Dewantara mendefinisikan Pendidikan sebagai tuntutan di dalam hidup tumbuhnya anak-anak, maksudnya adalah bahwa pendidikan menuntun segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak itu, agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapatlah mencapai keselamatan dan kebahagiaan setinggi-tingginya. Pendidikan merupakan adalah sebuah proses humanime yang selanjutnya dikenal dengan istilah memanusiakan manusia. Oleh karena itu kita seharusnya bisa menghormati hak asasi setiap manusia. Murid dengan kata lain siswa bagaimanapun bukan sebuah manusia mesin yang dapat diatur sekehendaknya, melainkan mereka adalah generasi yang perlu kita bantu dan memberi kepedulian dalam setiap reaksi perubahannya menuju pendewasaan supaya dapat membentuk insan yang berbudi luhur, berpikir kritis seta

memiliki sikap akhlak yang baik. Untuk itu pendidikan tidak saja membentuk insan yang berbeda dengan sosok lainnya yang dapat beraktifitas menyantap dan meneguk, berpakaian serta memiliki rumah untuk tinggal hidup, hal inilah disebut dengan istilah memanusiakan manusia.

Dalam Perundang-undangan tentang Sistem Pendidikan No.20 tahun 2003, mengatakan bahwa Pendidikan merupakan “usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan sepirtual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat”. Definisi dari Kamus Bahasa Indonesia (KBBI) kata pendidikan berasal dari kata ‘didik’ serta mendapatkan imbuhan ‘pe’ dan akhiran ‘an’, sehingga kata ini memiliki pengertian sebuah metode, cara maupun tindakan membimbing. Dapat didefinisi pengajaran ialah sebuah cara perubahan etika serta prilaku oleh individu atau sosial dalam upaya mewujudkan kemandirian dalam rangka mematangkan atau mendewasakan manusia melalui upaya pendidikan, pembelajaran, bimbingan serta pembinaan. Definisi pendidikan dalam arti luas adalah Hidup. Artinya bahwa pendidikan adalah seluruh pengetahuan belajar yang terjadi sepanjang hayat dalam semua tempat serta situasi yang memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan setiap makhluk individu. Bahwa pendidikan berlangsung selama sepanjang hayat (long life education). Pengajaran dalam pengertian luas juga merupakan sebuah proses kegiatan mengajar, dan melaksanakan pembelajaran itu bisa terjadi di

lingkungan manapun dan kapanpun. secara harfiah arti pendidikan adalah mendidik yang dilaksanakan oleh seorang pengajar kepada peserta didik, diharapkan orang dewasa pada anak-anak untuk bisa memberikan contoh tauladan, pembelajaran, pengarahan, dan peningkatan etika-akhlak, serta menggali pengetahuan setiap individu. Pengajaran yang diberikan pada peserta didik bukan saja dari pendidikan formal yang dilaksanakan oleh pemegang kekuasaan, namun dalam hal ini fungsi keluarga serta masyarakatlah yang amat penting dan menjadi wadah pembinaan yang bisa membangkitkan serta mengembangkan pengetahuan serta pemahaman.

Disebutkan bahwa masalah pemerataan pendidikan muncul karena dalam UUD 1945 telah mengamanatkan bahwa semua warga negara berhak mendapatkan pengajaran/pendidikan. Oleh karena itu, penyelenggaraan pendidikan wajib diselenggarakan oleh pemerintah secara merata untuk seluruh rakyat Indonesia. Semua warga Indonesia berhak mendapatkan Pendidikan yang layak, bukan hanya masyarakat menengah ke atas yang mendapatkan pendidikan layak, masyarakat miskin pun berhak mendapatkannya, tidak seperti kenyataan yang terjadi di Indonesia yaitu pembangunan pendidikan pada masyarakat menengah ke atas lebih memadai atau layak dibandingkan masyarakat miskin. Kasus ini menunjukkan bahwa pemerintah belum begitu peka dalam pemerataan Pendidikan [6].

Secara singkat, Kartu Indonesia Pintar adalah suatu program bantuan dari pemerintah sebagai pelayanan kepada masyarakat yang memang benar - benar membutuhkan, bantuan ini ditujukan untuk mencegah siswa putus

sekolah bagi mereka yang berasal dari keluarga miskin [7]. Namun dengan banyaknya masyarakat di Indonesia ini, untuk melakukan suatu klasifikasi terhadap penerima Kartu Indonesia Pintar pemerintah masih terdapat beberapa permasalahan yang harus diselesaikan, masih sangat banyak kelompok dari golongan kurang mampu maupun siswa-siswa berprestasi tidak mendapat bantuan tersebut. Hal ini membuat lembaga terkait harus menyiapkan dana untuk membantu pelajar yang kurang mampu guna mendapatkan bantuan biaya pendidikan dan memberikan apresiasi kepada siswa yang berprestasi. Juga merupakan suatu permasalahan yang terjadi dalam penyaluran bantuan pemerintah ini yaitu kurang tepat sasaran pemberian bantuan tersebut, hal demikian membuat tidak maksimal dalam pemerataan bantuan pemerintah.

Menurut Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K), Program Indonesia Pintar sebelum berubah menjadi Kartu Indonesia Pintar (KIP) adalah salah satu program nasional yang tercantum dalam RPJMN (2015-2019). KIP sebagai program kebijakan sosial dari pemerintah memiliki beberapa tujuan yaitu, 1) Meningkatkan angka partisipasi pendidikan dasar dan menengah; 2) Meningkatkan angka keberlanjutan pendidikan yang ditandai dengan menurunnya angka putus sekolah dan angka melanjutkan; 3) Menurunnya kesenjangan partisipasi pendidikan antar kelompok masyarakat, terutama antara penduduk kaya dan penduduk miskin, antara penduduk laki-laki dan penduduk perempuan, antara wilayah perkotaan dan perdesaan, dan antar daerah; 4) Meningkatkan kesiapan siswa pendidikan menengah untuk memasuki pasar kerja atau melanjutkan ke jenjang pendidikan tinggi [8].

Tujuan-tujuan tersebut menunjang terciptanya manfaat kepada para penerima program seperti pendanaan untuk perlengkapan sekolah, kemudahan transportasi, dan tunjangan uang saku. Selain itu, KIP juga hadir sebagai bentuk tanggung jawab negara dalam mengadakan jaminan sosial kepada rakyatnya. Terutama manfaat bagi rakyat miskin dan menengah kebawah yang belum memiliki jaminan pendidikan secara pasti. Penjaminan pendidikan kepada seluruh masyarakat akan mendukung terciptanya struktur sosial, ekonomi, dan budaya negara yang ideal. Manfaat KIP secara tidak langsung adalah sebagai upaya pengentasan kemiskinan, karena salah satu faktor penyebab kemiskinan adalah rendahnya tingkat pendidikan [9].

Penyaluran bantuan pemerintah berupa KIP ini perlu dilakukan secara merata kepada pendidik dari keluarga yang tidak mampu maupun siswa-siswa berprestasi dengan adil dan tepat sasaran, karena kecemburuan sosial dapat ditimbulkan dari perhitungan yang tidak tepat, hal ini dibutuhkan sebuah perhitungan yang akurat dan pertimbangan yang matang. Oleh karena itu, klasifikasi penerima kartu indonesia pintar (KIP) perlu dilakukan dengan memanfaatkan metode data mining yaitu algoritma Naïve Bayes.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang kami temukan melalui latar belakang tersebut yaitu mengklasifikasi kelayakan penerima bantuan pemerintah berupa KIP secara adil dan tepat sasaran. Maka, diperlukan suatu perhitungan yang akurat dengan memanfaatkan penerapan metode Naïve Bayes untuk mengklasifikasi hal tersebut.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil melalui penjelasan latar belakang dan identifikasi masalah yaitu bagaimana mengklasifikasi penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP) yang akurat dengan metode Naïve Bayes.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat dalam penerapan teori data mining sangat luas cakupannya maka peneliti perlu memberi batasan berdasarkan Algoritma yang sesuai dan dipilih dalam mengklasifikasi data yang ada. Batasan masalah yang dapat disimpulkan yaitu:

- a. Peneliti menggunakan satu macam algoritma untuk mengklasifikasi data yang tersedia yakni Algoritma Naïve Bayes tanpa membandingkan dengan algoritma lain dalam teori data mining, sehingga klasifikasi ini hanya terbatas pada Algoritma Naïve Bayes saja.
- b. Peneliti hanya akan membahas data yang telah tersedia dalam data publik, sehingga untuk perkembangan data yang baru dapat dilakukan penelitian yang baru mengikuti perkembangan data yang ada.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan di atas maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kelayakan penerima Kartu Indonesia Pintar yang akurat dan tepat sasaran menggunakan algoritma naïve bayes.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

- a. Bagi peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman yang berharga bagi peneliti untuk menerapkan secara langsung ilmu yang diperoleh selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi.

b. Bagi Pihak Universitas

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi untuk peneliti selanjutnya, juga sebagai sumbangsi dalam pengakreditasi program studi sehingga dapat meningkatkan taraf akreditasi universitas terkait.

1.7 Metode Penelitian

1.7.1 Jenis Penelitian

a. *Quantitative Descriptive Research*

Metode penelitian *deskriptif kuantitatif* dipilih untuk menggambarkan, mendeskripsikan, dan menjelaskan sesuatu secara apa adanya serta menarik kesimpulan dari data berupa angka-angka yang telah disajikan.

b. *Library Online Research*

Peneliti menghimpun, mengolah, menganalisis data-data terkait kelayakan penerima bantuan pemerintah berupa KIP dengan *Algoritma Naïve Bayes* berdasarkan repositori online berupa jurnal, maupun karya tulis lainnya.

1.7.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini peneliti mengumpulkan data menggunakan *Study Literature* dengan jenis data sekunder yang didapatkan dari aplikasi Kaggle dengan judul *synthetized student dataset*.

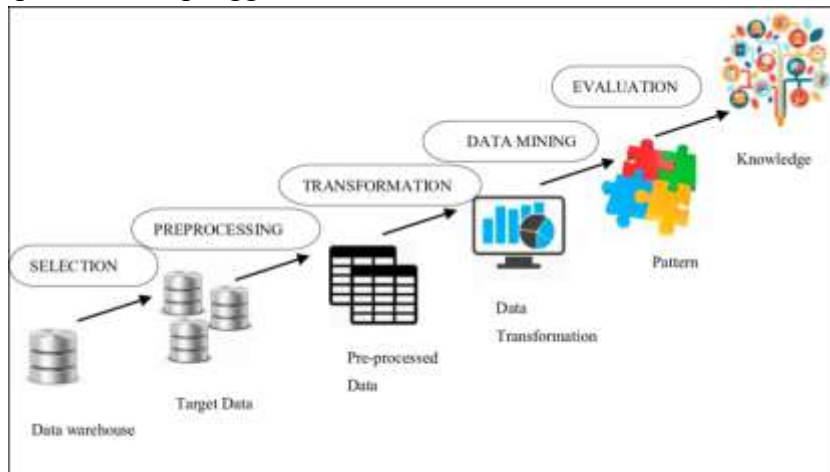
Tautan yang dapat diakses untuk data tersebut yaitu <https://www.kaggle.com/datasets/gedewahyupurnama/student-data-kip>. Data ini terdiri dari 1000 dataset siswa-siswa berprestasi yang memiliki keterbatasan ekonomi untuk menempuh pendidikannya melalui survei Google Forms. Data ini dihimpun dengan 7 atribut yang berkenaan dengan kelayakan penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP).

1.7.3 Metode Pengembangan Sistem

Untuk mengembangkan sistem, peneliti menggunakan KDD (*Knowledge Discovery in Database*) yaitu suatu tahapan terstruktur sebagai proses mencari pengetahuan dari sekumpulan database. Tahapan sistem KDD meliputi:

1. *Data Cleansing*, tahapan ini untuk mengolah data dan pemilihan data yang dinggap bisa dipakai sebagai analisis.
2. *Data Integration*, proses menggabungkan data yang berulang untuk digabungkan menjadi satu.
3. *Selection*, proses seleksi data yang dianggap relevan sesuai kebutuhan analisis.
4. *Data Transformation*, proses transformasi data ke dalam bentuk mining procedure.

5. *Data Mining*, proses mengekstrak pola-pola potensial menghasilkan data yang berguna.
6. *Pattern Evolution*, proses di mana pola-pola yang telah diidentifikasi berdasarkan *measure* yang diberikan.
7. *Knowledge Presesntation*, tahapan terakhir dari proses KDD yaitu data yang sudah diproses sebelumnya kemudian divisualisasikan agak mudah dipahami oleh pengguna dan bisa diambil tindakan berdasarkan analias.



Gambar 1. 1 Tahapan Proses Sistem KDD

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu bertujuan untuk mendapatkan bahan dan referensi berbanding dan acuan. Selain itu untuk menghindari anggapan kesamaan dengan penelitian ini. Maka dalam kajian pustaka ini peneliti mencantumkan hasil-hasil penelitian terdahulu sebagai berikut

1) Implementasi Algoritma Naïve Bayes Untuk Menentukan Kelayakan Calon Penerima Beasiswa.

Penelitian ini dikerjakan oleh Hendri Noviyanto dan Bayu Mukti, Salah satu permasalahan dalam penyaluran dana beasiswa adalah kurang tepatnya sasaran pemberian dana beasiswa, sehingga menyebabkan tidak maksimal dalam pendayagunaan dana beasiswa. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah proses seleksi penerimaan beasiswa secara manual juga tidak efektif dan efisien. Proses data mining akan sangat membantu dalam proses penentuan calon penerima beasiswa. Data Mining (DM) merupakan sebuah teknik pengolahan data dengan memanfaatkan beberapa data yang cukup banyak. DM akan menggali informasi pada data dan menghasilkan Knowledge Discovery in Database (KDD) sebagai bahan pertimbangan keputusan.

Pada penelitian ini dataset didapatkan dari pangkalan data Universitas Surakarta. Data yang digunakan adalah data mahasiswa semester 2 pada jenjang S1. Data yang digunakan sebesar 100 mahasiswa dengan 8 buah atribut yang digunakan. Atribut meliputi Jenis Kelamin, IPK,

Jenkel Wali, Usia Wali, Pekerjaan Wali, Kepemilikan Rumah Wali, Penghasilan Wali, Jumlah Tanggungan Wali.

Pada penelitian ini menggunakan software Rapidminer untuk membantu proses prediksi calon penerima beasiswa. Proses validasi data menggunakan teknik splitdata 70:30. 70% digunakan untuk data training dan 30% digunakan sebagai data testing. Dataset menggunakan data dari Universitas Surakarta dengan jumlah data yang digunakan sebesar 100 instances dan 8 attribute. Proses pengujian dari metode yang diusulkan akan dikomparasikan dengan beberapa metode seperti Decision Tree (C4.5), KNN dan Support Vector Machine. Dapat kita ketahui bahwa nilai akurasi yang didapatkan algoritme Naïve Bayes lebih baik yaitu 90%, disusul oleh C4.5 86.67% dan K-NN 80%. Untuk data training 70% Naïve Bayes lebih unggul dibandingkan dengan algoritme pembandingnya.

Beasiswa merupakan sebuah bentuk bantuan yang diberikan kepada mahasiswa yang memiliki kemampuan akademik baik atau bagi orang tuanya yang tidak mampu dalam membiayai pendidikan. Dalam pengaplikasiannya proses seleksi calon penerima beasiswa dilakukan secara manual dengan membandingkan antar berkas pendaftar. Bentuk seleksi yang demikian sangat menguras pikiran dan waktu sehingga tidak efektif dan efisien. Kendala lain adalah pihak pemberi keputusan kesulitan dalam memutuskan siapa saja yang akan mendapatkan beasiswa, dan masih banyak lagi kendala yang dihadapi. Tujuan penelitian ini adalah untuk membantuk pihak pengambil keputusan dalam proses seleksi calon

penerima beasiswa dengan mudah dan cepat. Dataset pada penelitian ini menggunakan delapan buah atribut dengan 100 instance. Metode klasifikasi yang digunakan adalah Algoritme Naïve Bayes. Proses validasi menggunakan teknik splittest. Metode ini dibandingkan dengan metode lain seperti C4.5 dan KNN. Hasil dari proses penelitian ini, metode yang diajukan dapat memprediksi calon penerima beasiswa dengan tepat yang dibuktikan dengan nilai akurasi sebesar 90%. Namun, algoritme lain juga mendapatkan nilai akurasi yang sama pada splittest 80:20, akurasi yang didapatkan berbeda ketika nilai splittest 70:30 dengan naïve baye menduduki peringkat pertama. Melihat hasil yang diperoleh, algoritme Naïve Bayes dapat diaplikasikan ke dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan calon penerima beasiswa dengan baik. [10].

2) Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klarifikasi Mahasiswa Penerima KIP Pada Universitas Bima Darma.

Jurnal ini dibuat oleh Putri Ayu Ani dan Andri, jurnal ini tentang program penyaluran beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) yang membuat banyaknya mahasiswa mendaftarkan diri untuk menerima bantuan tersebut, sehingga membuat semakin banyak penyimpanan data mahasiswa penerima KIP. Berdasarkan banyaknya data penerima KIP maka data tersebut, terdapat banyak informasi tersembunyi yang dapat diketahui dengan dilakukannya pengolahan data sehingga dapat bermanfaat bagi pihak universitas.

Masalah yang dibahas dalam analisis data KIP pada universitas bina darma adalah Pengelolaan data mahasiswa penerima KIP perlu dilakukan

untuk mengetahui informasi penting berupa pengetahuan baru (knowledge Discovery), misalnya informasi mengenai pengklasifikasian data mahasiswa penerima KIP berdasarkan profil dan data KIP. Pengetahuan baru tersebut dapat membantu pihak universitas untuk melakukan klasifikasi mengenai tingkat kelayakan mahasiswa penerima KIP, guna menentukan strategi untuk meningkatkan bantuan tersebut pada tahun-tahun berikutnya. Oleh karena itu diperlukan analisis penerima KIP dari berbagai teknik yang dilakukan, misalnya dengan teknik data mining.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan menggunakan pengklasifikasian algoritma naive bayes dengan teknik data mining CRISP-DM maka hasil akhir pengolahan data dengan menggunakan bantuan tools Rapidminer dari 342 data mahasiswa penerima KIP dengan nilai akurasi keseluruhan 49.15% dan Class recall Diterima 34.90%, Class recall tidak diterima 60.10%, Class precision diterima 40.31% dan Class precision tidak diterima 54.46%.

Universitas Bina Darma adalah Universitas swasta yang berada di kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. Di Universitas Bina Darma ini juga menyalurkan program pemberian bantuan atau beasiswa dari pemerintah, salah satunya yaitu program penyaluran beasiswa Kartu Indonesia Pintar(KIP) yang membuat banyaknya mahasiswa mendaftarkan diri untuk menerima bantuan tersebut, sehingga membuat semakin banyak penyimpanan data mahasiswa penerima KIP. Berdasarkan banyaknya data penerima KIP maka data tersebut, terdapat banyak informasi tersembunyi

yang dapat diketahui dengan dilakukannya pengolahan data sehingga dapat bermanfaat bagi pihak universitas. Masalah yang dibahas dalam analisis data KIP pada universitas bina darma adalah Pengolahan

data mahasiswa penerima KIP perlu dilakukan untuk mengetahui informasi penting berupa pengetahuan baru (knowledge Discovery), misalnya informasi mengenai pengklasifikasian data mahasiswa penerima KIP berdasarkan profil dan data KIP. Pengetahuan baru tersebut dapat membantu pihak universitas untuk melakukan klasifikasi mengenai tingkat kelayakan mahasiswa penerima KIP, guna menentukan strategi untuk meningkatkan bantuan tersebut pada tahun-tahun berikutnya. Oleh karena itu diperlukan analisis penerima KIP dari berbagai teknik yang dilakukan, misalnya dengan teknik data mining. Berdasarkan data yang diperoleh dari UPT Data dan Informasi universitas bina darma, peneliti mendapatkan 4 data yaitu data pendaftaran mahasiswa KIP, data siswa pendaftaran seleksi mandiri PTS, data mahasiswa dicalonkan dan data mahasiswa ditetapkan. Secara ilmiah Penelitian ini akan dilakukan analisis menggunakan metode klasifikasi mahasiswa penerima KIP tahun 2021. Jika hasil klasifikasi mahasiswa penerima KIP tahun 2021 menunjukkan tingkat peningkatan dan penurunan kelayakan maka hasil klasifikasi tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu bahan evaluasi dalam menentukan kebijakan pihak universitas. Dari hasil analisis ini juga diharapkan agar dapat dijadikan bahan perbaikan dan referensi selanjutnya bagi pengembang [11].

3) Menentukan Kelayakan Penerima KIP Menggunakan Klasifikasi Dengan Metode Algoritma Naïve Bayes.

Penelitian ini dilakukan oleh Afdul Hadi dan Irfan Ali , begitu banyak siswa tanpa dukungan itu harus memilih pendidikan, memilih pekerjaan dan memotong biaya keluarga. Penelitian ini menggunakan algoritma naïve bayes untuk membidik dan memeringkat SMAN 1 Lemahabang sesuai harapan sehingga sekolah dapat dengan mudah menentukan kecocokan penerima KIP-nya. Oleh karena itu, penulis menggunakan algoritma Naive Bayes sebagai metode yang dapat mengklasifikasikan calon penerima KIP dengan akurasi dan presisi yang tinggi. Naive Bayes mencapai beberapa hasil, dari perhitungan yang sedemikian rupa maka menghasilkan Precision 60,63%, Recall 57,50%, dan AUC 0,730.

Ada berbagai jenis hibah yang dikeluarkan oleh pemerintah. Kartu Pintar Indonesia (KIP) adalah salah satunya. Program KIP merupakan dana bantuan pemerintah, dan program tersebut digunakan untuk memberikan kemudahan bagi masyarakat miskin dan tidak dapat melanjutkan pendidikan anaknya ke jenjang yang lebih tinggi. Program ini akan meningkatkan pendidikan dan kesejahteraan masyarakat miskin.

Bagi masyarakat Indonesia, pendidikan adalah hal terpenting untuk masa depan mereka. Naive Bayes adalah metode peramalan perhitungan probabilitas sederhana berdasarkan teorema Bayes dengan asumsi independensi yang kuat. Metode Naif Bayes membutuhkan sedikit pelatihan

data, sehingga mudah untuk memperkirakan parameter yang dibutuhkan untuk klasifikasi.

Data mining adalah metode pengolahan data yang bertujuan untuk mendapatkan informasi penting tentang data. Menentukan objek data mana yang berada di kelas tertentu dari kelas lain disebut klasifikasi. Klasifikasi adalah proses menemukan kesamaan sifat dalam kelompok atau kelas. Proses klasifikasi itu sendiri memiliki satu tujuan yaitu memprediksi bagian tertentu dari suatu objek yang tidak diketahui. Metode Naif Bayes adalah metode klasifikasi yang membutuhkan sekumpulan data training multi atribut untuk menentukan kelayakan penerima KIP.

Kurangnya koordinasi dalam pendistribusian KIP di SMAN 1 Lemahabang mengakibatkan pemilihan calon penerima KIP yang tidak konsisten dan mengecewakan, sehingga banyak masyarakat miskin dan kurang mampu yang kehilangan bantuan tersebut. Prediksi yang mengidentifikasi calon penerima KIP dapat membantu sekolah mengidentifikasi secara akurat penerima KIP dan non-penerima KIP dengan algoritma naif bayes [12].

2.2 Landasan Teori

1. Data Mining

Data Mining adalah proses penggalian informasi dan pola yang bermanfaat dari suatu data yang sangat besar. Proses data mining terdiri dari pengumpulan data, ekstraksi data, analisa data, dan statistik data. Ia juga umum dikenal sebagai *knowledge discovery*, *knowledge extraction*,

data/patternanalysis, information harvesting, dan lainnya. Empat proses dalam data mining ini akan menghasilkan model/ pengetahuan yang sangat berguna.

Menurut Gartner Group, data mining adalah proses menemukan hubungan baru yang mempunyai arti, pola dan kebiasaan dengan memilah-milah sebagian besar data yang disimpan dalam media penyimpanan dengan menggunakan teknologi pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika. Data mining merupakan gabungan dari beberapa disiplin ilmu yang menyatukan teknik dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistik, database, dan visualisasi untuk penanganan permasalahan pengambilan informasi dari database yang besar [13].

Data mining adalah sebuah proses pencarian secara otomatis informasi yang berguna dalam tempat penyimpanan data berukuran besar. Teknik data mining digunakan untuk memeriksa basis data berukuran besar sebagai cara untuk menemukan pola yang baru dan berguna. Namun tidak semua pekerjaan pencarian informasi dapat dinyatakan sebagai data mining. Secara khusus, data mining menggunakan ide-ide seperti (1) pengambilan contoh, estimasi, dan pengujian hipotesis dari statistika dan (2) algoritma pencarian, teknik pemodelan, dan teori pembelajaran dari kecerdasan buatan, pengenalan pola, dan *machine learning*. Data mining juga telah mengadopsi ide-ide dari area lain meliputi optimisasi, *evolutionary computing*, teori informasi, pemrosesan sinyal, visualisasi dan *information retrieval*. Sejumlah area lain juga memberikan peran

pendukung dalam data mining, seperti sistem basis data yang dibutuhkan untuk menyediakan tempat penyimpanan yang efisien, indexing dan pemrosesan query [14].

2. *Algoritma Naïve Bayes*

Naive Bayes Classifier adalah algoritma yang efisien dan efektif untuk pembelajaran mesin dan penambangan data. Berbasiskan Naive Bayes Classifier pada kombinasi Bayes Theorem dan atribut independensi anggapan. Naive Bayes Classifier didasarkan pada asumsi yang disederhanakan nilai-nilai atribut independen secara kondisional, dengan asumsi dari nilai target yang diberikan[8]. Naïve Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya. Metode Naïve Bayes juga dinilai berpotensi baik dalam mengklasifikasikan dokumen dibandingkan dengan metode pengklasifikasian lain dalam hal akurasi dan efisiensi komputasi.

Berikut adalah rumus dari perhitungan Naïve Bayes:

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

Dengan rincian sebagaimana berikut :

X : Data dengan class yang belum diketahui

C: Hipotesis data merupakan suatu class spesifik

$P(c|x)$: Probabilitas hipotesis berdasarkan kondisi (*posteriori probability*)

$P(c)$: Probabilitas hipotesis (*prior probability*)

$P(x|c)$: Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis

$P(x)$: probabilitas C

3. Perangkat Lunak yang Digunakan

a. RapidMiner Studio

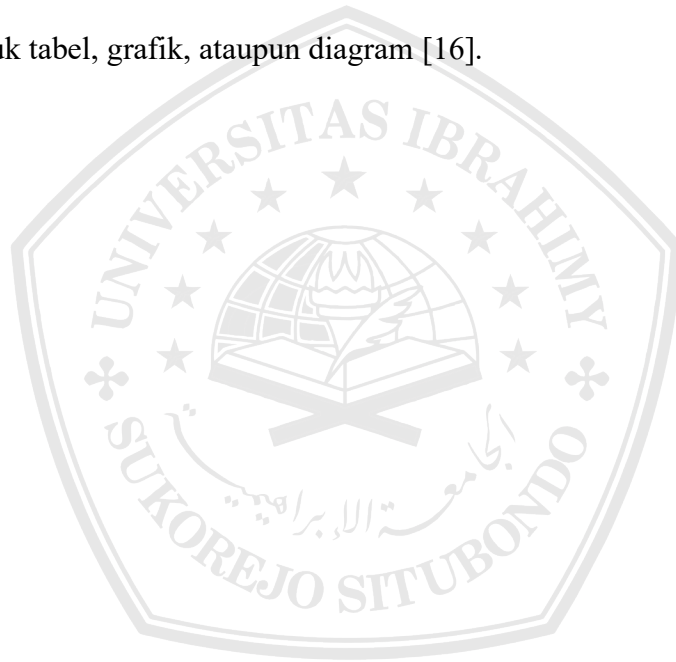
Rapidminer adalah software untuk mengolah data. RapidMiner menggabungkan statistik, kecerdasan buatan, dan teknologi basis data untuk mengungkap pola dari kumpulan data besar menggunakan prinsip dan algoritme penambangan data. Operator mengizinkan pengguna Rapid Miner untuk melakukan perhitungan data besar dengan cepat dan mudah. Gunakan operator ini untuk mengubah data. Setelah data terhubung ke node operator, kita perlu terhubung ke simpul hasil untuk menampilkan hasilnya. Keluaran Rapidminer juga dapat dilihat secara visual sebagai grafik. Rapidminer telah menjadi salah satu perangkat lunak paling populer untuk mengekstraksi data menggunakan teknik penambangan data yang inovatif [15].

b. Microsoft Excel 2019

Aplikasi yang memungkinkan input data berupa tulisan, teks, angka atau fungsi kompleks lainnya. Aplikasi ini juga dikenal dengan sebutan

spreadsheet (lembar kerja elektronik), guna membantu aktivitas pengguna dalam menghitung, menganalisis dan mempresentasikan data.

Selain itu, Microsoft Excel juga berfungsi untuk melakukan perhitungan aritmatika dan statistika sehingga dapat membantu menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berbaur logika dan matematika. Excel juga dapat digunakan untuk membuat catatan keuangan, penyusunan anggaran keuangan, membuat laporan baik dalam bentuk tabel, grafik, ataupun diagram [16].



BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan tertentu. Metode penelitian adalah cara ilmiah guna mendapatkan suatu data dengan tujuan dapat dibuktikan, dikembangkan dan ditemukan pengetahuan untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan manusia.

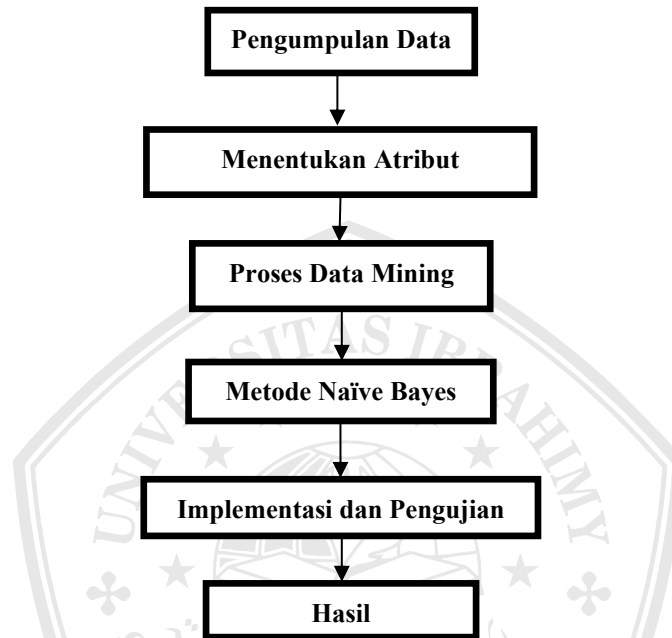
Metodologi penelitian mempengaruhi keberhasilan suatu penelitian yang baik, dengan begitu pada tahap ini menjadi penting untuk diperhatikan. Jika penelitian ditujukan untuk membuktikan, mengembangkan dan menemukan teori untuk memecahkan suatu permasalahan, maka hal yang diperoleh harus dengan hasil yang akurat dengan penerapan metodologi penelitian. Dalam karya ilmiah ini, peneliti melakukan pendekatan kuantitatif sebagai usaha untuk mengolah, mengumpulkan dan menganalisis guna menentukan hubungan antar variable yang diteliti.

Peneliti mengambil suatu data, kemudian data diproses menggunakan pendekatan kuantitatif dan studi kepustakaan online. Data yang peneliti gunakan merupakan data yang diperoleh dari aplikasi Kaggle dengan klasifikasi algoritma Naïve Bayes untuk mengolah data yang ada.

3.2 Tahapan Penelitian

Pada tahapan ini memaparkan proses bisnis sebelum melakukan pemodelan data. Tahapan penelitian merupakan tingkatan dalam penelitian

yang dilakukan secara runtut, terstruktur, baku, logis dan sistematis. Ada tahapan-tahapan proses yang digunakan sebagai pelaksanaan penelitian, yaitu meliputi:



Gambar 3. 1
Tahapan Penelitian

3.2.1 Pengumpulan Data

Tahapan ini dataset yang ada didapat dari repository online pada Aplikasi Kaggle yaitu *synthetized student dataset*. Berikut merupakan link yang dapat diakses untuk menjangkau data yang tersedia pada Aplikasi Kaggle <https://www.kaggle.com/datasets/gedewahyupurnama/student-data-kip>. Data ini terdiri dari 1000 data sintesis siswa-siswa berprestasi yang memiliki keterbatasan ekonomi untuk menempuh pendidikannya.

3.2.2 Penentuan Atribut

Berdasarkan output di atas maka kami memiliki 1000 dataset dengan 7 atribut terkait dataset siswa-siswa berprestasi dengan keterbatasan ekonomi

untuk menempuh pendidikannya. Atribut yang digunakan dalam mengklasifikasi kelayakan penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP) sebagai berikut:

a. Alias

Pada atribut ini merupakan nama siswa-siswa yang berprestasi dengan keterbatasan ekonomi untuk menempuh pendidikannya. Namun, karena data terkait merupakan data sintesis maka pada data yang tersedia atribut ini tidak disebutkan secara detail yang terlibat di dalamnya.

b. Prestasi

Prestasi siswa yang dilakukan survei pada dataset yaitu 1 (berprestasi) dan 0 (tidak berprestasi) seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Atribut Prestasi

No	Prestasi	Jumlah
1	0 (Tidak berprestasi)	719
2	1 (Berprestasi)	281

c. Nilai Ujian

Nilai ujian pada atribut ini merupakan nilai rata-rata yang dihasilkan pada setiap mata pembelajaran yang diemban yang sedang dilakukan survei pada data test. Terdapat 19 macam nilai ujian yaitu sebagaimana berikut:

Tabel 3.2 Atribut Nilai Ujian

No	Nilai Ujian	Jumlah
1	59	40
2	60	133

3	63	1
4	65	48
5	67	3
6	68	37
7	69	5
8	70	131
9	71	1
10	72	6
11	73	4
12	74	1
13	75	49
14	76	7
15	77	43
16	78	94
17	79	25
18	80	246

d. **Penghasilan Orang Tua**

Pada atribut ini menjelaskan mengenai penghasilan orang tua dengan notasi juta. Terdapat 17 macam penghasilan orang tua seperti berikut:

Tabel 3.3 Atribut Penghasilan Orang Tua

No	Penghasilan Orang Tua	Jumlah
1	2	37
2	2.1	113
3	2.2	265
4	2.3	5
5	2.4	13
6	2.5	163

7	2.6	98
8	2.7	8
9	2.8	140
10	2.9	158

e. Punya Sejenis KIP

Pada atribut ini menjelaskan mengenai kepemilikan bantuan pemerintah sejenis kartu indonesia pintar, hal ini penting diketahui untuk mengklasifikasi kelayakan penerima bantuan tersebut. Pada atribut ini akan dipaparkan secara detail penjelasan dataset yang ada seperti tabel berikut ini:

Tabel 3.4 Atribut Punya Sejenis KIP

No	Punya Sejenis KIP	Jumlah
1	0 (Tidak punya sejenis KIP)	516
2	1 (Punya sejenis KIP)	484

f. Kepemilikan Rumah

Pada atribut ini menjelaskan tentang kepemilikan rumah siswa-siswa yang akan dilakukan klasifikasi kelayakan bantuan pemerintah. Seperti penjelasan tabel di bawah ini:

Tabel 3.5 Atribut Kepemilikan Rumah

No	Kepemilikan Rumah	Jumlah
1	2 (Punya rumah)	1000

g. Target

Pada atribut ini menjelaskan mengenai target yang sebagai penerima bantuan pemerintah. Berikut merupakan detail penjelasan seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.6 Atribut Target

No	Target	Jumlah
1	0	676
2	1	324

3.2.3 Proses Data Mining

Data mining adalah tahapan proses mencari atau menambang suatu informasi penting dari database yang telah kita miliki sebelumnya. Proses selanjutnya yaitu KDD (Knowledge Discovery in Database) merupakan tahapan sebagai proses mencari pola dalam suatu data. Tujuan utama dari proses KDD yaitu mengekstrak pengetahuan yang berharga dari suatu data. Dalam melakukan ekstraksi pengetahuan dari suatu data, dalam skala besar sekalipun dibutuhkan sebuah program yang dapat membantu membuat table dan biasanya digunakan dalam proses data mining, dalam hal ini peneliti menggunakan aplikasi Microsoft Exel dengan memanfaatkan tool yang ada di dalamnya.

Berikut merupakan Langkah-langkah dalam pemrosesan data mining, yaitu:

a. Cleaning Data

Tahapan pertama yaitu proses awal dalam langkah-langkah tahapan data mining. Cleaning data merupakan langkah sangat penting guna menyiapkan data sebelum data diproses dengan tujuan memperbaiki ataupun menghilangkan kesalahan, ketidakakuratan dan ketidakkonsistenan pada kumpulan data mentah, karena pada biasanya data mentah seringkali terdapat informasi yang kurang ataupun tidak akurat. Hal ini menyebabkan hasil analisis yang dilakukan nantinya juga tidak akurat dan menyesatkan.

b. Seleksi Data

Seleksi data merupakan sebuah proses untuk menentukan jenis dan sumber data yang sesuai, ataupun proses pemilihan sub-set data yang berkualitas serta relevan untuk dianalisis sehingga hasil analisis yang dilakukan pun akan lebih akurat. Pada data yang peneliti miliki terdapat 7 atribut yaitu Alias, Prestasi, Nilai Ujian, Punya Sejenis KIP, Kepemilikan Rumah dan Target.

c. Transformasi Data

Pada proses ini yaitu tahapan memproses data mentah sampai format yang lebih sesuai sebagai proses penambahan data dengan memperbaiki peningkatan ataupun penulisan yang kurang tepat.

d. Data Mining

Sebuah data yang besar memerlukan sebuah perhitungan yang akurat untuk mendapatkan hasil analisis relevan dan benar adanya. Data mining sendiri adalah sebuah tindakan mengidentifikasi pola dan tren baru

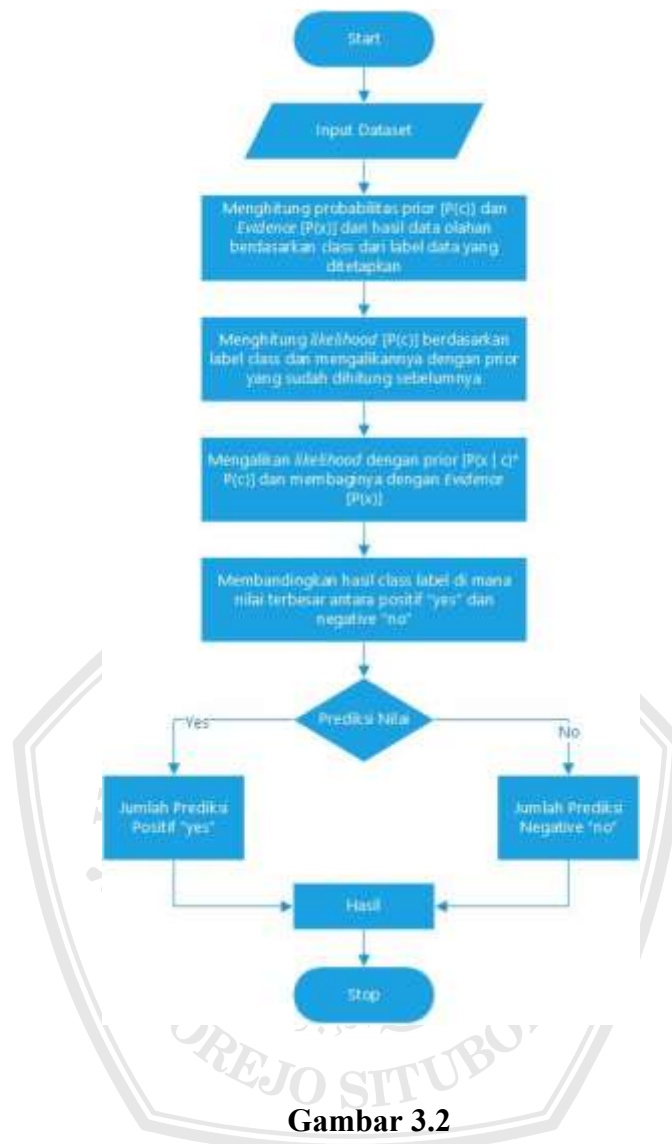
relevan untuk mengekstraksi pengetahuan tersebut dari data yang besar. Proses KDD sebagai algoritma tepat yang dapat digunakan sebagai prediksi penelitian.

Setelah dilakukan berbagai Langkah sebelumnya dan data siap untuk diproses, selanjutnya penerapan metode Naïve Bayes sebagai memprediksi data siswa-siswa berprestasi yang ekonomi kurang mampu. Sehingga nantinya hasil dari analisis yang digunakan ditemukan kelayakan dan tidaknya untuk menerima bantuan pemerintah tersebut.

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Metode Algoritma Naïve Bayes

Algoritma ini merupakan suatu alat untuk melakukan klasifikasi yang digunakan data mining populer serta mudah untuk diimplementasikan. Teorema Bayes memungkinkan kita meyakini tentang peristiwa dengan bukti baru dan teori ini dilakukan sebagai perhitungan probabilitas data milik kelas berdasarkan data yang ada. Fitur yang digunakan untuk mengasumsikan data bersifat independent antara satu sama lain serta analisis yang dihasilkan dari klasifikasi ini sangat akurat terutama pada dataset besar. Namun perlu diingat bahwa asumsi independensi bersyarat kemungkinan tidak akan selalu berlaku sehingga akurasi yang didapatkan dari penerapan algoritma Naive Bayes ini dapat dipengaruhi oleh keberkaitannya antar fitur. Berikut merupakan perhitungan manual menggunakan Algoritma Naive Bayes.



Gambar 3.2

Flowchart Perhitungan Manual Algoritma Naïve Bayes

Setelah menginputkan dataset selanjutnya adalah menghitung probabilitas prior dari rumus Naïve Bayes seperti penjelasan pada bab sebelumnya dan data yang diinput haruslah diproses sebagaimana pelaksanaan data mining seperti biasanya. Dalam konteks penerapan algoritma Naive Bayes, probabilitas prior memiliki arti yang amatlah penting, hal ini dapat diartikan sebagai langkah awal sebelum kita mendapatkan data tambahan. Singkatnya

Probabilitas merupakan penghitungan atribut tabel terhadap class yang sudah ditetapkan sebelumnya dengan dituliskan $[P(c)]$.

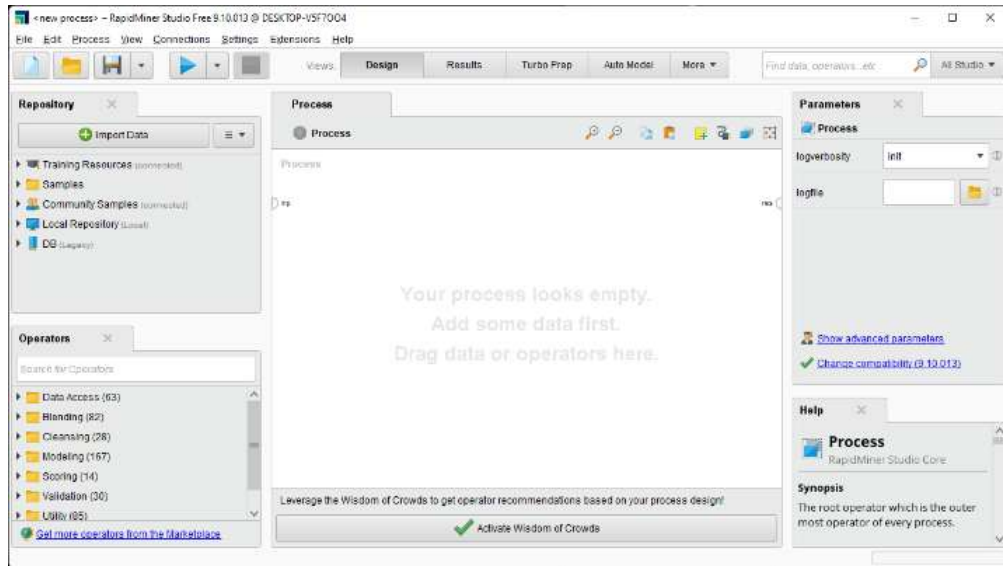
Langkah berikutnya adalah penghitungan evidence data pada setiap atribut. Evidence sendiri dituliskan $[P(x)]$ kemudian dihitung Likelihood $[P(x | c)]$ dari nilai 'X' dan 'C' yang sudah ditemukan sebelumnya dan selanjutnya proses mengalikan dengan prior $[P(x | c)*P(c)]$ dan membaginya dengan Evidence $[P(x)]$.

Dan setelah semua perhitungan tersebut dilanjutkan dengan class label positif "yes" dan class label negative "no" kemudian hasil yang paling besar dari kedua label tersebut adalah hasil dari perhitungan prediksi algoritma Naive Bayes.

3.4 Implementasi dan Pengujian Metode

Dalam menguji akurasi data yang diproses, peneliti memanfaatkan aplikasi Rapidminer yang akan nantinya digunakan sebagai implementasi perhitungan ini. RapidMiner sendiri adalah sebuah platform perangkat lunak yang dilakukan sebagai pengolahan dataset. Pada aplikasi ini menawarkan pengguna grafis dan drag-and-drop sehingga mudah digunakan meskipun tanda latar belakang programmer. Model RapidMiner difokuskan pada proses KDD meliputi *Naive Bayes*, *Neural Network*, *Decision Tree* dan lain

sebagainya. Berikut merupakan gambar *User Interface* aplikasi RapidMiner sebagai berikut:



Gambar 3.3
User Interface Aplikasi RapidMiner

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Peneliti melakukan penelitian mengenai kelayakan penerima kartu indonesia pintar menggunakan metode *Naïve Bayes*. Penelitian ini terdiri dari 5 atribut dengan 21 value data testing dari repositori online Kaggle.

4.2 Perhitungan Manual

4.2.1 Menghitung Probabilitas Prior

Beberapa tahapan dalam proses yang telah peneliti lakukan meliputi penghitungan Probabilitas Prior dan juga Probabilitas Posterior suatu data sebanyak 21 *record* data. Hasil Probabilitas Prior sebagaimana pada table dibawah ini. Terdapat dua *class* yakni *class* “yes” artinya butuh bantuan dan *class* “no” tidak butuh bantuan.

Tabel 4.1 Perhitungan Probabilitas Prior

Atribut/Variabel	Jumlah Data (J)	Tida		P(X C)		P(X)
		Bu tuh	But uh	<i>Likelihood</i>		
Total	21	6	15	0,060	0,150	

**Tabel 4.1
(Lanjutan)**

Prestasi	0	15	3	12	0,005	0,008	0,714	
	1	6	4	2	0,666	0,025	0,285	
Nilai Ujian	40	1	0	1	0	0,066	0,047	
	45	1	0	1	0	0,066	0,047	
	47	1	0	1	0	0,066	0,047	
	50	1	0	1	0	0,066	0,047	
	55	1	0	1	0	0,066	0,047	
	58	1	0	1	0	0,066	0,047	
	59	1	0	1	0	0,066	0,047	
	60	1	0	1	0	0,066	0,047	
	65	1	0	1	0	0,066	0,047	
	70	1	0	1	0	0,066	0,047	
	75	2	1	1	0,166	0,066	0,333	
	77	1	1	0	0,166	0	0,047	
	78	1	0	1	0	0,066	0,047	
	80	3	0	1	0	0,066	0,142	
	87	1	0	1	0	0,066	0,047	
	88	1	0	1	0	0,066	0,047	
	91	1	1	0	0,166	0	0,047	
	92	1	1	0	0,166	0	0,047	
		1.1	1	1	0	0,166	0	0,047
		1.2	1	0	1	0	0,066	0,047

Penghasilan Orang Tua	1.5	1	1	0	0,166	0	0,047
	1.7	1	0	1	0	0,066	0,047
	1.8	1	1	0	0,166	0	0,047
	2	1	1	0	0,166	0	0,047
	2.1	1	0	1	0	0,066	0,047
	2.2	2	1	0	0,166	0	0,333
	2.3	1	0	1	0	0,066	0,047
	2.5	3	0	1	0	0,066	0,005
	2.6	1	0	1	0	0,066	0,047
	2.8	1	0	1	0	0,066	0,047
	2.9	1	0	1	0	0,066	0,047
	3.1	1	0	1	0	0,066	0,047
	3.4	1	0	1	0	0,066	0,047
	3.5	1	0	1	0	0,066	0,047
3.8	1	0	1	0	0,066	0,047	
Punya	0	11	0	11	0	0,733	0,523
Sejenis KIP	1	10	7	3	1,166	0,002	0,476
Kepemilikan	1	3	1	2	0,166	0,133	0,142
Rumah	2	18	6	15	1	1	0,857

4.2.2 Menghitung Probabilitas Posterior

Setelah menghitung Probabilitas Prior selesai, tahapan setelah ini yaitu penghitungan Probabilitas Posterior yang dilakukan menggunakan Probabilitas Prior pada data yang ada.

Tabel 4.2 Perhitungan Probabilitas Posterior

Data X		P(X C) Likelihood	
Atribut	Nilai	Yes (Butuh)	No (Tidak Butuh)
Prestasi	1	0,666	0,025
Nilai Ujian	75	0,166	0,066
Penghasilan Ortu	3.8	0	0,066
Punya Sejenis KIP	1	1,166	0,002
Kepemilikan Rumah	1	1,166	0,133

Setelah perhitungan atribut, proses setelah ini yaitu mengalikan nilai keseluruhan dari perhitungan awal yang telah dihitung sebelumnya berdasarkan data (X) yang telah dihitung *class*-nya. Perhitungan akhir dari probabilitas posterior [P(C|X)] :

1. *Class* “Yes”

$$\begin{aligned}
 P(X | \text{Yes (Butuh)}) &= P(\text{Prestasi} = 1 | \text{Yes (butuh)}) * P(\text{Nilai Ujian} = 75 \\
 &| \text{Yes (butuh)}) * P(\text{Penghasilan Ortu} = 3.8 | \text{Yes (butuh)}) * P(\text{Punya Sejenis} \\
 &\text{KIP} = 1 | \text{Yes (butuh)}) * P(\text{Kepemilikan Rumah} = 1 | \text{Yes (butuh)}) = 0,666 \\
 &* 0,166 * 1,166 * 1,666 = 0,214761221136
 \end{aligned}$$

2. *Class “No”*

$$\begin{aligned}
 P(X | \text{No (tidak Butuh)}) &= P(\text{Prestasi} = 1 | \text{No (tidak butuh)}) * P(\text{Nilai Ujian} = 75 | \text{No (tidak butuh)}) * P(\text{Penghasilan Ortu} = 3.8 | \text{No (tidak butuh)}) \\
 &* P(\text{Punya Sejenis KIP} = 1 | \text{No (tidak butuh)}) * P(\text{Kepemilikan Rumah} = 1 | \text{No (tidak butuh)}) \\
 &= 0,025 * 0,066 * 0,066 * 0,002 * 0,133 = \\
 &0,0000000289674
 \end{aligned}$$

Kemudian hasil dari perkalian tersebut dibandingkan. Manakah perhitungan yang paling besar dan paling mendekati angka 1. Dari perhitungan tersebut prediksi “Yes” (butuh lebih besar dan paling mendekati angka 1 daripada prediksi “No” (tidak butuh)” sehingga data testing yang baru tersebut termasuk kepada prediksi “Yes” (butuh) bimbingan

Dari hasil tersebut juga bisa dilakukan pemaksimalan dengan cara mengalikan perhitungan posterior tersebut (X1) dengan nilai *likelihood class* “Yes (butuh)” dengan *class likelihood* “No (tidak butuh)” (P(X|C)). Berikut adalah table perhitungannya:

Tabel 4.3 Pemaksimalan Perhitungan

P(X)(No=tidak butuh)		
X1 P(X C)	X2 P(C)	Hasil
0,0000000289674	0,150	0,0000001738044
P(X)(Yes=butuh)		
0,214761221136	0,060	3,22141831704

4.2.3 Menghitung Nilai *Accuracy*, *Sensitivity*, *Specificity*, *PPV* dan *NPV*

Berikut adalah rumus dari perhitungan akurasi, presisi, *recall* untuk mengetahui seberapa akurat perhitungan dari algoritma *Naïve Bayes Classifier* (NBC) yang telah kita lakukan sebelumnya.

1. *Accuracy*

$$\text{Formula : } \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{24+60}{24+60+8+8} = \frac{84}{100} = 0,84 = 84.00\%$$

2. *Sensitivity (Recall class "Yes")*

$$\text{Formula : } \frac{TP}{TP+FN} = \frac{24}{24+8} = \frac{24}{32} = 0.75 = 75.00\%$$

3. *Specificity (Recall class "No")*

$$\text{Formula : } \frac{TN}{TN+FP} = \frac{60}{60+8} = \frac{60}{68} = 0.8823 = 88.23\%$$

4. *PPV (Positive Precision Vector for class "Yes")*

$$\text{Formula : } \frac{TP}{TP+FP} = \frac{24}{24+8} = \frac{24}{32} = 0.75 = 75.00\%$$

5. *NPV (Negative Precision Vector for class "No")*

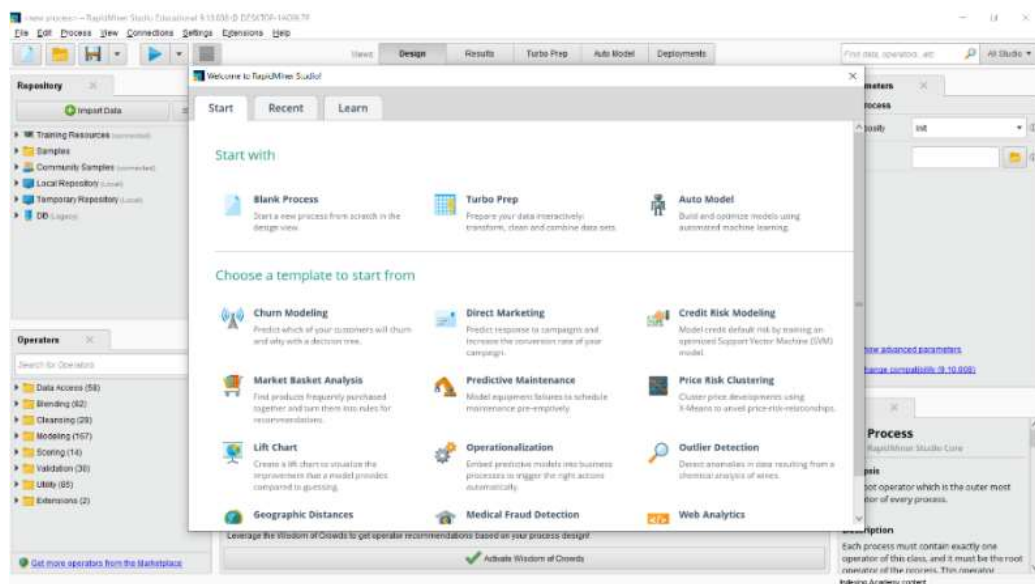
$$\text{Formula : } \frac{TN}{TN+FN} = \frac{60}{60+8} = \frac{60}{68} = 0.8823 = 88.23\%$$

4.3 Perhitungan RapidMiner

Selanjutnya adalah melakukan implementasi perhitungan prediksi kelayakan penerima kartu indonesia pintar yaitu menggunakan algoritma *NBC*. Berikut merupakan langkah-langkah yang akan peneliti dilakukan guna memperoleh hasil dari pengolahan data sesuai yang diinginkan.

4.3.1 Pemrosesan Data

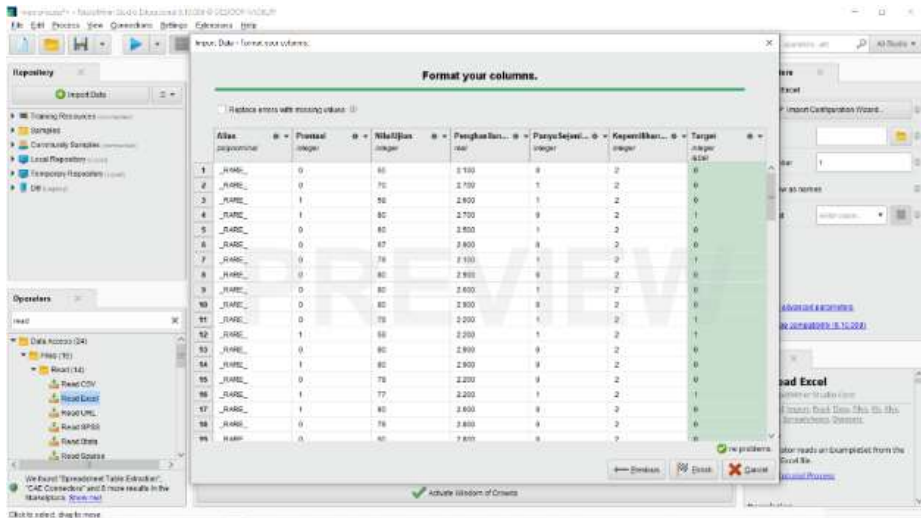
Langkah pertama yang dilakukan dari proses ini adalah membuka aplikasi yang akan digunakan sebagai pengolahan data yaitu aplikasi RapidMiner versi 9.10. Pada gambar 1 menjelaskan tentang tampilan awal saat kita baru pertama kali membuka aplikasi RapidMiner, kemudian melakukan proses awal dengan klik file dan *new proses* serta *blank process*.



Gambar 4.1 Proses Pembuatan Perhitungan Baru

Pada gambar 2 menjelaskan tentang langkah proses selanjutnya yaitu mencari pada file operator dan kemudian drag *tool Read Excel* untuk memasukkan data terkait dengan kelayakan penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP). Data ini diperoleh dari *repository online* pada aplikasi Kaggle yang terdiri dari 1000 dataset dengan 7 atribut terkait dengan penerima kartu Indonesia pintar. Selanjutnya Klik *Import Configuration Wizard* pada jendela kiri dan pilih data dalam bentuk excel yang akan nantinya akan dilakukan proses perhitungan dan Langkah terakhir yaitu memilih tipe data yang akan dimasukkan baik berupa

integer, binominal atau polynominal, serta dapat ditentukan kriteria yang akan dijadikan sebagai tabel.



Gambar 4.2 Penentuan Jenis Data

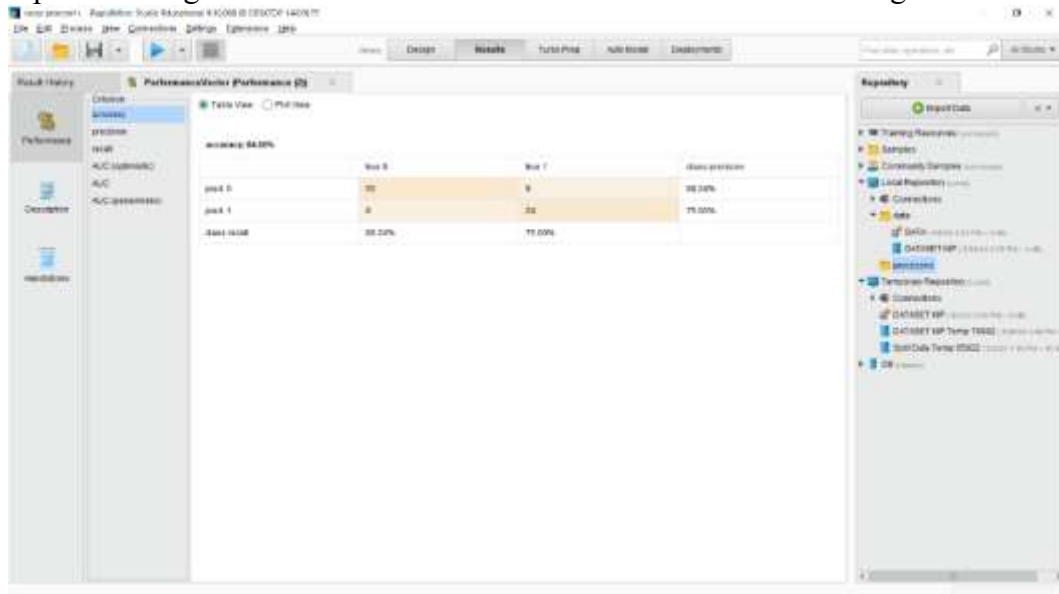
Pada gambar 3 menjelaskan tentang penginputan operator split data untuk mengakhiri preprocessing data melalui RapidMiner versi 9.10 ini dan langkah selanjutnya masuk pada tahap perhitungan menggunakan algoritma Naïve Bayes. Kemudian langkah terakhir yaitu menghitung tingkat akurasi yang dihasilkan dari dataset yang telah kita drag dengan Confusion Matrix.



Gambar 4.3 Model Metode Naïve Bayes

4.3.2 Hasil Accuracy Perhitungan Naïve Bayes

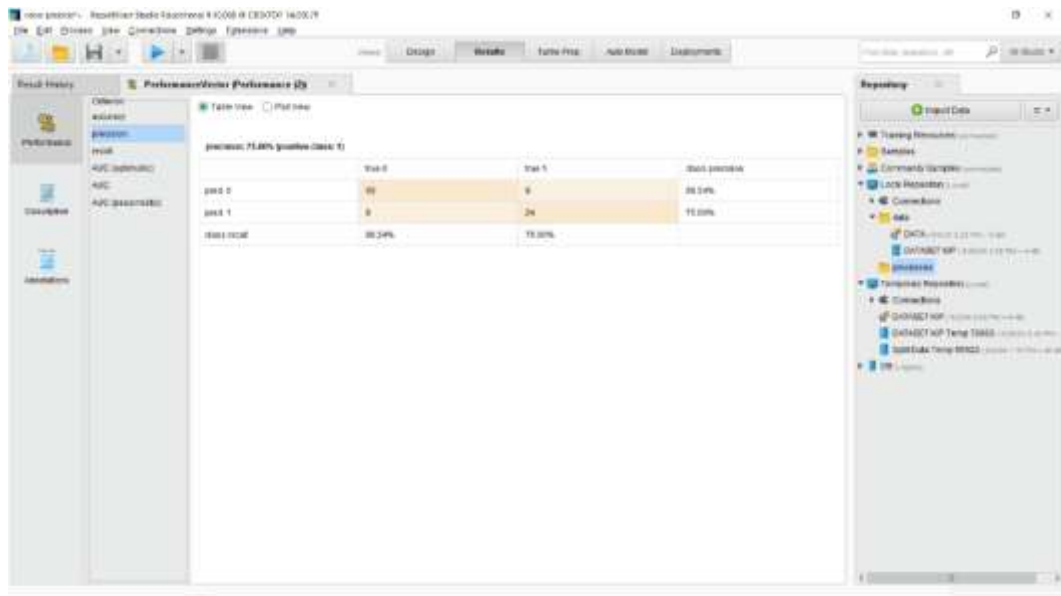
Pada gambar 4 menjelaskan tentang hasil dari proses data yang telah diklasifikasikan menggunakan model *algoritma Naïve Bayes* dengan implementasi aplikasi RapidMiner versi 9.10, dan perhitungan dari dataset yang telah kita inputkan menghasilkan nilai akurasi sebesar 84.00% dari data training.



Gambar 4.4 Perhitungan *Accuracy* dengan *Confusion Matrix*

4.3.3 Hasil Precision Perhitungan Naïve Bayes

Pada gambar 5 menjelaskan tentang hasil dari proses data yang telah diklasifikasikan menggunakan model algoritma Naïve Bayes dengan implementasi aplikasi RapidMiner versi 9.10, dan perhitungan dari dataset yang telah kita inputkan menghasilkan nilai *precision* sebesar 88.24% untuk class “true 0” dan 75.00% untuk class “true 1”.



Gambar 4.5 Perhitungan Precision

4.3.4 Hasil Recall Perhitungan Naïve Bayes

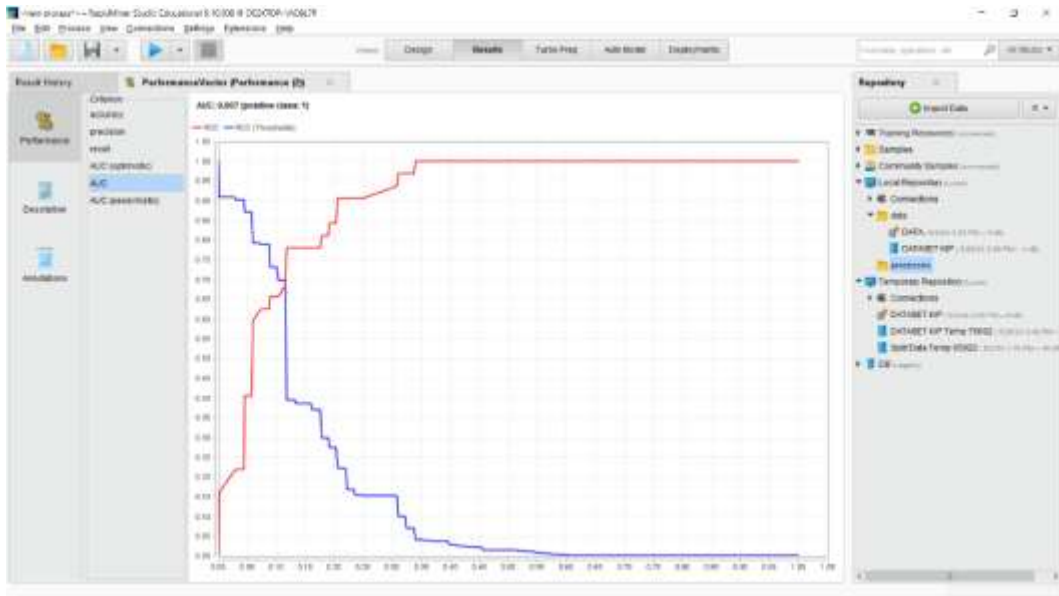
Pada gambar 6 menjelaskan tentang hasil dari proses data yang telah diklasifikasikan menggunakan model algoritma Naïve Bayes dengan implementasi aplikasi RapidMiner versi 9.10, dan perhitungan dari dataset yang telah kita inputkan menghasilkan nilai *recall* sebesar 88.24% untuk class “true 0” dan 75.00% untuk class “true 1”.



Gambar 4.6 Perhitungan Recall

4.3.5 Hasil AUC (Area Under Curve)

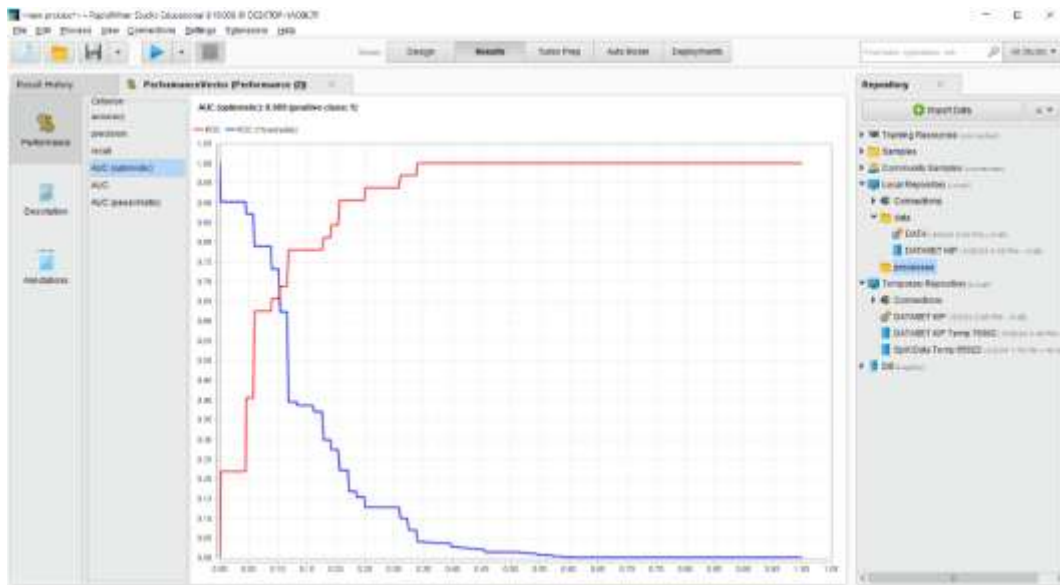
Pada gambar 7 menjelaskan tentang hasil dari proses data yang telah diklasifikasikan menggunakan model *algoritma Naïve Bayes* dengan implementasi aplikasi RapidMiner versi 9.10, dan dapat diperhatikan bahwa AUC (*Area Under Curve*) dari *algoritma Naïve Bayes* pada penelitian ini adalah sebesar 0.907%. AUC (*Area Under Curve*) terbagi menjadi 2 yaitu AUC *Optimistic* dan AUC *Pessimistic*.



Gambar 4.7 AUC (*Area Under Curve*)

4.3.6 Hasil AUC *Optimistic*

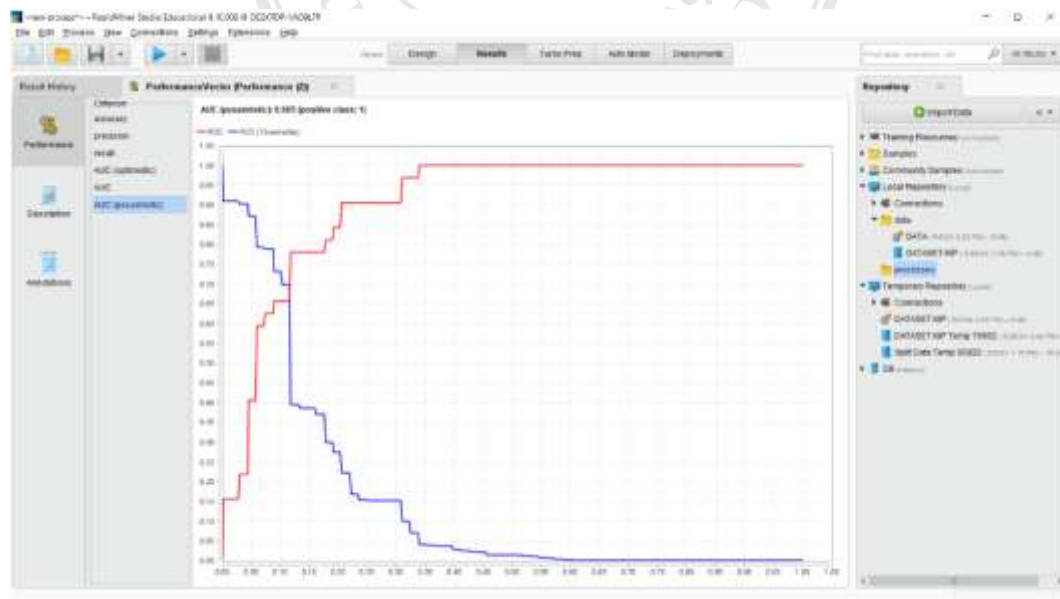
Pada gambar 8 menjelaskan tentang hasil dari proses data yang telah diklasifikasikan menggunakan model *algoritma Naïve Bayes* dengan implementasi aplikasi RapidMiner versi 9.10, dan dapat diperhatikan bahwa AUC *Optimistic* dari *algoritma Naïve Bayes* pada penelitian ini adalah sebesar 0.909%.



Gambar 4.8 AUC *Optimistic*

4.3.7 Hasil AUC *Pessimistic*

Pada gambar 9 menjelaskan tentang hasil dari proses data yang telah diklasifikasikan menggunakan model *algoritma Naïve Bayes* dengan implementasi aplikasi RapidMiner versi 9.10, dan dapat diperhatikan bahwa AUC *Pessimistic* dari *algoritma Naïve Bayes* pada penelitian ini adalah sebesar 0.905%.



Gambar 4.9 AUC *Pessimistic*

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dilihat dari pembahasan sebelumnya maka kami dapat menarik beberapa kesimpulan meliputi:

1. Terciptanya perhitungan algoritma ini menjadi alat dalam membantu pihak terkait dalam menyeleksi kelayakan penerima bantuan pemerintah yaitu berupa kartu indonesia pintar dengan baik.
2. Algoritma *Naive Bayes Classifier* (NBC) juga memanfaatkan data yang ada sebagai usaha untuk menentukan suatu keputusan. Keputusan ini nantinya dapat diambil guna menentukan kelayakan menerima bantuan tersebut atau tidak, serta dapat meminimalisir kesalahan prediksi dengan menggunakan 7 atribut sebagai parameter dengan 1 label pengukur.
3. Algoritma *Naive Bayes Classifier* (NBC) membantu pemangku bagian pihak penyaluran bantuan pemerintah dalam mengambil keputusan dan turut mengevaluasi hasil yang telah dilakukan sebelumnya.

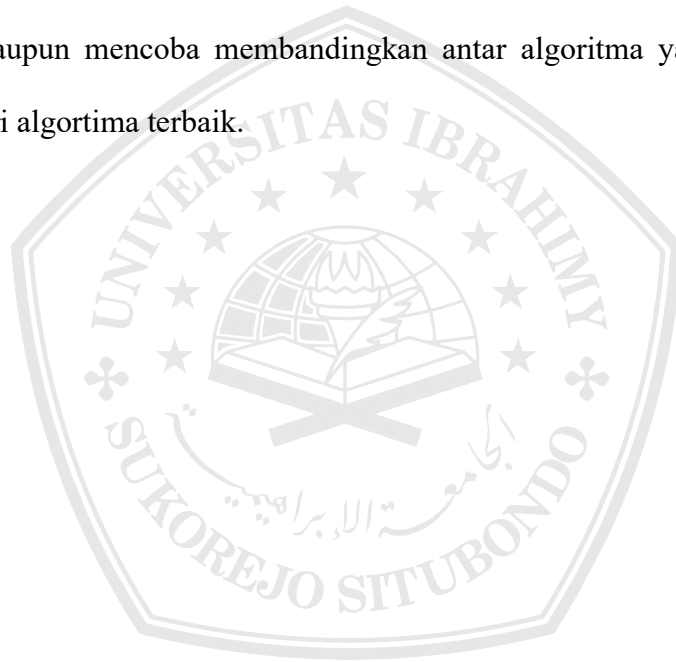
5.2 Saran

Kesimpulan di atas menghasilkan saran yang nantinya dapat membantu peneliti selanjutnya, saran ini dapat membantu mempermudah atau solusi peneliti selanjutnya dalam mencari permasalahan dan membenahi penelitian yang ada. Terdapat beberapa saran meliputi:

1. Metode yang peneliti gunakan ini hendaknya dapat diterapkan ke dalam sebuah aplikasi penentuan kelayakan penerim kartu indonesia pintar yang

tentu akan bermanfaat guna membantu pihak penyaluran bantuan pemerintah ini agar bantuan tepat sasaran.

2. Agar penelitian lebih baik lagi ke depannya, diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk mengembangkan atribut terkait agar menghasilkan hasil akhir yang terbaik.
3. Algoritma yang peneliti gunakan ini yaitu diterapkan pada algoritma Naïve Bayes. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya agak mencoba algoritma lain ataupun mencoba membandingkan antar algoritma yang ada untuk mencari algoritma terbaik.



REFERENSI

- [1] D. Annisa, "Jurnal Pendidikan dan Konseling," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, no. 1980, pp. 1349–1358, 2022.
- [2] Rayuwati, Husna Gemasih, and Irma Nizar, "Implementasi Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Tingkat Penyebaran Covid," *Jural Ris. Rumpun Ilmu Tek.*, vol. 1, no. 1, pp. 38–46, 2022, doi: 10.55606/jurritek.v1i1.127.
- [3] A. Z. Macfud, A. P. Kusuma, and W. D. Puspitasari, "Analisis Algoritma Naive Bayes Classifier (Nbc)," vol. 7, no. 1, pp. 87–94, 2023.
- [4] E. Martantoh and N. Yanih, "Implementasi Metode Naive Bayes Untuk Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Siswa Di Sekolah MTS Darussa'adah Menggunakan Php Mysql," *J. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 166–175, 2022, doi: 10.35957/jtsi.v3i2.2896.
- [5] "Implementasi Program Kartu Indonesia Pintar (Kip) Di Desa Sidosari Kecamatan Natar."
- [6] N. E. Rohaeni and O. Saryono, "Implementasi Kebijakan Program Indonesia Pintar (PIP) Melalui Kartu Indonesia Pintar (KIP) dalam Upaya Pemerataan Pendidikan," *J. Educ. Manag. Adm. Rev.*, vol. 2, no. 1, pp. 193–204, 2018.
- [7] Bustami, "Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi," 2014.
- [8] H. Retnaningsih, "Program Indonesia Pintar: Implementasi Kebijakan Jaminan Sosial Bidang Pendidikan," *Aspir. J. Masal. Sos.*, vol. 8, no. 2, pp. 161–177, 2019, doi: 10.46807/aspirasi.v8i2.1263.
- [9] J. Penelitian, D. Pengabdian, K. Masyarakat, A. Surya Gutama, M. Fedryansyah, and E. Nuriyah, "Implementasi Program Kartu Indonesia Pintar (Kip) Berdasarkan Basis Nilai Keadilan Dalam Kebijakan Sosial

- Implementation Of The Kartu Indonesia Pintar (Kip) Based On The Value Basis Of Justice In Social Policy,” 2021.
- [10] H. Jurnal, H. Noviyanto, and B. Mukti, “Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer Implementasi Algoritme Naïve Bayes Untuk Menentukan Kelayakan Calon Penerima Beasiswa,” *Juli*, vol. 1, no. 2, pp. 7–12, 2021.
- [11] P. A. Ani and A. Andri, “Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Klasifikasi Mahasiswa Penerima Kip Pada Universitas Bina Darma,” *Bina Darma Conf. Comput. Sci.*, pp. 172–180, 2022, [Online]. Available: <https://conference.binadarma.ac.id/index.php/BDCCS/article/view/3045%0Ahttps://conference.binadarma.ac.id/index.php/BDCCS/article/download/3045/1286>
- [12] I. Priyanto, E. M. Dewanti, M. Nurdin, and R. Kasiono, “Penerapan Algoritma Metode Naïve Bayes Untuk Penentuan Penerimaan Bantuan Program Indonesia Pintar (Pip) (Studi Kasus Smp Pgri 1 Cilacap),” vol. 4, no. April, pp. 162–172, 2024.
- [13] Yuli Mardi, “Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5 Data mining merupakan bagian dari tahapan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) . Jurnal Edik Informatika,” *J. Edik Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 213–219, 2019.
- [14] G. A. Pradnyana and K. Agustini, “Konsep Dasar Data Mining,” *Konsep Data Min.*, vol. 1, pp. 1–16, 2022.
- [15] A. Hadi and I. Ali, “Menentukan Kelayakan Penerima Kip Menggunakan Klasifikasi Dengan Metode Algoritma Naive Bayes,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 366–372, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6311.
- [16] M. O. Odja, F. J. Likadja, W. T. Ina, and S. I. Pella, “Penggunaan Microsoft Excel untuk Kemudahan Pengolahan Data Nilai Hasil Belajar Siswa,” *J. Pengabd. Kpd. Masy. Undana*, vol. 15, no. 2, pp. 22–29, 2021, doi: 10.35508/jpkmlppm.v15i2.6052.

CURICULUM VITAE

A. Biodata Pribadi

1. Nama : Zainur Rohman
2. TTL : Situbondo, 12 Februari 2001
3. Jenis Kelamin : Laki-laki
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan : Indonesia
6. Status : Belum Menikah
7. Tinggi, Berat Badan : 170 cm, 55 kg
8. No. Hp : 085321103467
9. Alamat : Desa Kedungdowo, Kecamatan Arjasa,
Kabupaten Situbondo, Jawa Timur
10. E-mail : zainur472@gmail.com



B. Riwayat Pendidikan

1. TK/RA : TK Sunan Bonang
2. SD : MI Sunan Bonang
3. SMP : SMPI Sunan Bonang
4. SMA : SMA Ibrahimi 1 Sukorejo