

## Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengetahui Kepuasan Mahasiswa Terhadap Layanan Administrasi Keuangan

Lian Siliyani<sup>1</sup>, Iqbal Agis Junizar<sup>2</sup>, Uyu Nuraeni<sup>3</sup>, Edi Tohidi<sup>4</sup>, Irfan Ali<sup>5</sup>

Program Studi Komputerisasi Akuntansi, STMIK IKMI Cirebon, Jawa Barat Indonesia<sup>1,2,4,5</sup>

Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, STMIK IKMI Cirebon, Jawa Barat Indonesia<sup>3</sup>

Email : liansiliyani00@gmail.com<sup>1</sup>, iqbalagisjunizar00@gmail.com<sup>2</sup>, uyunuraeni@gmail.com<sup>3</sup>, editohidi@gmail.com<sup>4</sup>, irfanaali0.0@gmail.com<sup>5</sup>.

Email Penulis Korespondensi : liansiliyani00@gmail.com

Submitted: 06/06/2020; Accepted: 20/06/2020; Published: 23/06/2020

**Abstrak** - Kualitas pelayanan terhadap mahasiswa merupakan peranan penting untuk kelangsungan suatu institusi pendidikan. Mahasiswa merupakan peranan penting titik sentral dalam pengelolaan suatu perguruan tinggi. Metode data mining yang digunakan untuk melakukan penelitian ini yaitu Naive bayes karena memiliki performa yang baik. Naive bayes merupakan teknik prediksi berbasis probabilistik yang sederhana berdasarkan pada penerapan teorema bayes. Indikator penilaian yang digunakan adalah tangible (bukti langsung), reability (keandalan), responsiveness (daya tangkap), assurance (jaminan) dan empathy (empati). Penerapan metode naive bayes ini diharapkan mampu memprediksi tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan bagian akademis pada suatu perguruan tinggi. Masalah yang terjadi yaitu untuk mengetahui seberapa besar tingkat kepuasan mahasiswa terhadap suatu pelayanan di STIKes Ahmad Dahlan Cirebon dan diharapkan dapat meningkatkan akurasi penilaian pelayanan administrasi keuangan sehingga suatu perguruan tinggi mempunyai suatu standar dalam memberikan penilaian pelayanan administrasi keuangan. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah 328 mahasiswa dan yang menjawab kuesioner hanya 217 mahasiswa dari seluruh mahasiswa semester gasal STIKes Ahmad Dahlan Cirebon Tahun Akademik 2019/2020. Terdapat data training dengan jumlah 80% dan data testing dengan jumlah 20% dan diperoleh tingkat *accuracy* 97.73%, *precision* 100.00% dan *recall* 66.67%.

**Kata Kunci** : Kepuasan Mahasiswa, Data Mining, Naive Bayes

*The quality of service to students is an important role for the continuity of an educational institution. Students play an important role in the central point in the management of a higher education institution. The data mining method used to conduct this research is Naive Bayes because it has good performance. Naive Bayes is a simple probabilistic-based prediction technique based on the application of Bayes' theorem. The assessment indicators used are tangible (direct evidence), reliability (reliability), responsiveness (capturing power), assurance (guarantee) and empathy (empathy). The application of the Naive Bayes method is expected to be able to predict the level of student satisfaction with the service of the academic department at a university. The problem that occurs is to find out how big the level of student satisfaction is with a service at STIKes Ahmad Dahlan Cirebon and it is hoped that it can improve the accuracy of the assessment of financial administration services so that a university has a*

*standard in providing assessments of financial administrative services. The data used in this study were 328 students and only 217 students answered the questionnaire from all odd semester students of STIKes Ahmad Dahlan Cirebon for the 2019/2020 Academic Year. There is training data with a total of 80% and testing data with a total of 20% and the accuracy level is 97.73%, precision is 100.00% and recall is 66.67%.*

**Keyword:** Student goals, Data Mining, Naive Bayes

### I. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan teknologi masa kini pendidikan tidak bisa lepas dari kehidupan manusia, adanya kemampuan dan pengetahuan merupakan modal yang harus dimiliki manusia untuk tetap hidup di era digital saat ini. Perkembangan perguruan tinggi di Indonesia tumbuh secara signifikan dilansir oleh website resmi DIKTI dan persaingan semakin ketat dalam menarik calon mahasiswa baru setiap tahun. Hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas suatu perguruan tinggi salah satunya adalah memberikan kemudahan dan kepuasan kepada penggunanya, sebagai contoh memberikan kepuasan mahasiswa terhadap layanan sangatlah penting untuk sebuah perguruan tinggi sebagai tolak ukur keunggulan daya saing sebuah perguruan tinggi.

Dalam perkembangan teknologi masa kini pendidikan tidak bisa lepas dari kehidupan manusia, adanya kemampuan dan pengetahuan merupakan modal yang harus dimiliki manusia untuk tetap hidup di era digital saat ini. Perkembangan perguruan tinggi di Indonesia tumbuh secara signifikan dilansir oleh website resmi DIKTI dan persaingan semakin ketat dalam menarik calon mahasiswa baru setiap tahun. Hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas suatu perguruan tinggi salah satunya adalah memberikan kemudahan dan kepuasan kepada penggunanya, sebagai contoh memberikan kepuasan mahasiswa terhadap layanan sangatlah penting untuk sebuah perguruan tinggi sebagai tolak ukur keunggulan daya saing sebuah perguruan tinggi.

Bayes menurut [1] Bayesian classification adalah pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu class. Bayesian classification didasarkan pada teorema Bayes yang memiliki kemampuan klasifikasi serupa dengan decision tree dan neural network. Bayesian classification terbukti memiliki

akurasi dan kecepatan yang tinggi saat diaplikasikan ke dalam database dengan data yang besar.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yogiek Indra Kurniawan pada Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) | ISSN 2355-7699 | E-ISSN 2528-6579 | Vol. 5 No. 4, September 2018, hlm. 455-467 | dengan judul Perbandingan Algoritma Naive Bayes Dan C.45 Dalam Klasifikasi Data Mining. Dalam perkembangan teknologi masa kini, banyaknya data menjadi sebuah permasalahan sekaligus kesempatan bagi sebuah instansi. Dengan adanya data, maka dapat ditemukan sebuah trend maupun struktur yang nantinya dapat dipergunakan untuk mendapatkan informasi di masa mendatang. Pada penelitian ini, telah diterapkan metode Naive Bayes serta C.45 dalam 4 buah study kasus, yaitu kasus penerimaan “Kartu Indonesia Sehat”, penentu pengajuan kartu kredit disebuah bank, penentuan usia kelahiran, serta penentuan kelayakan calon anggota kredit pada koperasi untuk mengetahui algoritma terbaik di setiap kasus. Setelah itu, dilakukan perbandingan dalam hal Precision, Recall serta Accuracy untuk setiap data training dan data testing yang telah diberikan. Dari hasil implementasi yang dilakukan, telah dibangun sebuah aplikasi yang dapat menerapkan algoritma Naive Bayes dan C.45 di 4 buah kasus tersebut. Berdasarkan hasil pengujian blackbox, maka aplikasi yang dibangun telah dapat menjalankan setiap fitur dengan baik. Pada pengujian algoritma, dapat dibuktikan bahwa aplikasi tersebut dapat menerapkan dua buah algoritma dengan valid. Hasil klasifikasi pada algoritma Naive Bayes dan C.45 tidak dapat memberikan nilai yang absolut atau mutlak di setiap kasus.[2].

Penelitian yang dilakukan oleh Yupianti, Venny Novita Sari, Dewi Suranti pada Sintech Jurnal | ISSN 2598-7305 | E-ISSN 2598-9642 | Vol. 4 No. 1- April 2021| dengan judul Implementasi Metode Bayes Dalam Evaluasi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Layanan Universitas. Kepuasan mahasiswa terhadap layanan menjadi prioritas bagi setiap perguruan tinggi dalam meningkatkan kualitas sesuai yang dikendaki mahasiswa hal ini dijadikan tolak ukur keunggulan serta daya saing sebuah perguruan tinggi. Dalam meningkatkan kualitas pendidikan sebuah perguruan tinggi wajib melakukan pengukuran layanan yang diberikan kepada masyarakat. Tahap Penelitian dilakukan pertama kali dengan Observasi, survei, pengumpulan data, analisis dokumen. Selanjutnya dengan melakukan implementasi metode Bayes berdasarkan hasil yang didapat pada tahap pengumpulan data. Dari hasil perhitungan Bayes yang didapat dengan dibandingkan nilai ambang batas baik maka disimpulkan ke 5 bagian pelayanan yang diberikan universitas kepada mahasiswa bahwa kualitas layanan dengan Baik. Diperbolehkan bahwa layanan Biro Administrasi dan Akademik dan Layanan Keuangan memperoleh tingkat kepuasan Sangat Baik. Untuk keseluruhan tingkat kepuasan mahasiswa adalah 49,769 sedangkan Ambang sangat Baik adalah 50,001 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa layanan yang diberikan universitas kepada mahasiswa dengan tingkat kepuasan Baik, karena nilai total hasil dibawah nilai Ambang sangat Baik. Tahap selanjutnya, agar penelitian ini dapat dikembangkan dengan menggunakan metode lain sehingga hasil penelitian ini dapat dibandingkan serta diperoleh metode yang efektif yang dapat diterapkan dalam evaluasi kepuasan terhadap layanan.[3]

**Tabel 1** Dana Penyerapan Biaya Registrasi Semester Tahun Akademik 2019/2020 (Periode 1 September – 30 November 2019)

NO.	URAIAN	JUMLAH MAHASISWA	JUMLAH PEMBAYARAN	JUMLAH TAGIHAN	PENDAPATAN	PRESENTASE (% PULUHAN)	PIUTANG
1	TINGKAT I Registrasi Semester Gasal	102	Rp 11.430.000	Rp 1.165.860.000	Rp 1.144.860.000	98,2 %	Rp 21.000.000
2	TINGKAT II Registrasi Semester Gasal	112	Rp 6.425.000	Rp 719.600.000	Rp 678.665.000	94,3 %	Rp 42.060.000
3	Mahasiswa In Cuti	1	Rp 1.125.000	Rp 1.125.000	Rp 1.125.000	100%	Rp -
4	TINGKAT III Registrasi Semester Gasal	113	Rp 9.100.000	Rp 1.210.300.000	Rp 1.169.300.000	96,6 %	Rp 41.000.000
5	Pendapatan Piutang 1819			Rp 21.320.000	Rp 13.240.000	62%	
	JUMLAH	-		Rp. 3.118.205.000	Rp. 3.007.190.000	96,6 %	-

Penelitian ini dilakukan di pelayanan keuangan yang ada di STIKes Ahmad Dahlan Cirebon. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa aktif semester gasal tahun akademik 2019/2020 pada STIKes Ahmad Dahlan Cirebon yang berjumlah 328 mahasiswa yang mendapatkan pelayanan di bagian pelayanan. Jumlah prosentase yang di dapatkan pada tabel diatas dengan rumus :

$$N (\text{hasil}) = \frac{\text{Pendapatan}}{\text{Jumlah Tagihan}} \times 100\%$$

Maka hasil yang diperoleh dari prosentase adalah : Tingkat I dengan prosentase sebesar 98,2%. Tingkat II dengan prosentase sebesar 94,3% dan tingkat III dengan prosentase sebesar 96,6%. Pada tabel diatas terjadi jumlah penurunan pendapatan.

Penurunan pada jumlah prosentase terkait biaya registrasi semester gasal tahun akademik 2019/2020 sangat berpengaruh terhadap suatu pengelolaan di bagian keuangan dan kualitas suatu perguruan tinggi. Untuk dapat meningkatkan prestasi dari sisi pelayanan perlu adanya strategi khusus agar lembaga tetap harus bertahan. Salah satu yang dilakukan di suatu lembaga adalah dengan meningkatkan kualitas mutu pelayanan terhadap mahasiswa, sehingga mahasiswa merasa puas terhadap suatu pelayanan di perguruan tinggi tersebut.

Penyebab penurunan prosentase belum diketahui, untuk itu perlu adanya pengukuran tingkat kepuasan mahasiswa terkait layanan administrasi pada bagian keuangan di STIKes Ahmad Dahlan Cirebon. Dengan mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa, pihak perguruan tinggi dapat memberikan layanan apabila kurang baik dan lebih meningkatkan pelayanan apabila tingkat kepuasan sudah baik, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang prediksi tingkat kepuasan mahasiswa terhadap kualitas pelayanan administrasi keuangan di STIKes Ahmad Dahlan Cirebon dengan menggunakan metode Naive Bayes. Metode naive bayes memiliki performa yang baik [4]

## II. LANDASAN TEORI

Penelitian yang dilakukan oleh Yulia, Anggi Dasa Putri pada Computer Based Information System Journal | ISSN 2337-8794 | E-ISSN 2621-5292 | Vol. 07 No.02 (2019): September| dengan judul Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kinerja Dosen Di Kota Batam. Universitas adalah suatu institusi pendidikan tinggi dan penelitian yang memberikan gelar akademik dalam berbagai bidang. Salah satu visi dan misi perguruan tinggi yang ada di kota Batam adalah perguruan tinggi terkemuka dan menyelenggarakan

pendidikan yang bermutu tinggi dengan tujuan menghasilkan lulusan yang berkualitas dan sumber daya manusia yang berkompeten dibidangnya. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah kinerja Dosen. Seorang pendidik harus memiliki capability dan loyalty, yakni Dosen harus memiliki kemampuan dalam bidang ilmu yang diajarkannya, memiliki kemampuan teoretik tentang mengajar yang baik, mulai perencanaan, implementasi sampai evaluasi dan memiliki loyalitas keguruan. Tujuan penelitian ini adalah untuk memprediksi kepuasan mahasiswa terhadap kinerja Dosen di universitas dalam proses belajar mengajar sehingga dapat meningkatkan mutu pendidikan di kota Batam. Teknik yang digunakan dalam menentukan tingkat kepuasan adalah Knowledge Discovery in Database (KDD), data mining, klasifikasi, pohon keputusan (Decision Tree), Algoritma C4.5 dan software Weka. Hasil perhitungan dengan menggunakan data mining algoritma C4.5 dapat digunakan untuk melakukan prediksi kinerja dosen dengan memperhatikan nilai Gain tertinggi dari atribut yang digunakan yaitu Reliability, Responsiveness, Appearance, Empathy dan Assurance. Pohon keputusan dengan algoritma C4.5 menghasilkan rule yang dapat menggambarkan proses prediksi terkait penelitian dengan variabel yang telah ditentukan. Perhitungan manual data mining algoritma dan perhitungan menggunakan software Weka menghasilkan hasil yang sama. Dengan menggunakan data mining maka akan ditemukan suatu informasi pengetahuan yang terdapat pada suatu kumpulan data yang sangat banyak.[5]

Penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Muhammad Siddik, Hendri, Ramalia Noratama Putri, Yenny Desnelita, Gustientiedina pada Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS) | ISSN 2621-3249 | E-ISSN 2614-1574 | Volume 3 Nomor 2, Desember 2020 | dengan judul Klasifikasi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Perguruan Tinggi Menggunakan Algoritma Naive Bayes. Mahasiswa merupakan titik sentral pengelola perguruan tinggi sebagai pelanggan utama. Peneliti sebelumnya telah melakukan penelitian terhadap pengaruh kualitas pelayanan terhadap kepuasan mahasiswa. Namun penelitian yang dilakukan sebelumnya yang telah dilakukan hanya sebatas untuk mengetahui tingkat pengaruh layanan terhadap kepuasan mahasiswa. Belum ada peneliti yang melakukan penelitian terhadap klasifikasi kepuasan mahasiswa. Metode data mining yang digunakan untuk melakukan klasifikasi data adalah naive bayes classifier. Metode naive bayes memiliki nilai performa yang baik. Kelebihan dari metode naive bayes yaitu sangat simple, mudah untuk digunakan dan cepat. Naive bayes setelah didapatkan analisa terhadap data maka langkah selanjutnya adalah proses klasifikasi menggunakan naive bayes. Dari hasil pengujian klasifikasi menggunakan naive bayes pada RapidMiner didapatkan hasil accuracy 96,24%, precision 93,14% dan recall 98,96%. Hasil tersebut menunjukkan skala diatas 90% sehingga klasifikasi kepuasan mahasiswa berdasarkan pelayanan kampus termasuk dalam klasifikasi good classification.[4]

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Siddik, Hendri, Ramalia Noratama Putri, Yenny Desnelita, Gustientiedina pada Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS) | ISSN 2527-9858 | E-ISSN 2548-1180 | Volume 2 Nomor 4, Desember 2029 | dengan judul Penerapan Naive Bayes Untuk

Memprediksi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademis. Target khusus yang ingin dicapai adalah untuk memperoleh informasi penting secara kuantitatif dalam pengukuran kualitas pelayanan akademis di perguruan tinggi sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan dan mengembangkan sistem yang dapat membantu masyarakat perguruan tinggi dalam mengambil kebijakan yang berhubungan dengan peningkatan kualitas pelayanan akademis. Naive Bayes merupakan teknik prediksi berbasis probabilistik sederhana yang berdasar kepada penerapan teorema atau aturan bayes dengan asumsi independensi yang kuat pada fitur. Metodologi penelitian menggunakan: pengumpulan data, data primer diperoleh melakukan beberapa teknik pengumpulan data yaitu menyebarkan kuesioner kepada mahasiswa semester genap tahun ajaran 2018/2019 STIKOM Pelita Indonesia Pekanbaru dan STIE Pelita Indonesia Pekanbaru, pengamatan langsung dan wawancara yang digunakan langsung sebagai acuan penelitian. Pengelolaan data awal, data survey dalam bentuk kuesioner. Model yang diusulkan, metode yang diusulkan untuk memprediksi kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademis di STIKOM Pelita Indonesia Pekanbaru dan STIE Pelita Indonesia Pekanbaru adalah dengan menggunakan metode naive bayes. Pengujian model, model yang telah didapatkan dan dikembangkan melalui simulasi menggunakan Rapidminer 5.3. Evaluasi dan Validasi Hasil, evaluasi dilakukan dengan menganalisa klasifikasi menggunakan confusion matrix. Dari hasil pengujian akhir yang dilakukan oleh data sampel kuesioner dengan atribut indikator tangible, reability, responsiveness, assurance dan empty menggunakan metode naive bayes didapatkan tingkat akurasi sebesar 96,71% dengan nilai precision sebesar 96,15% dan nilai recallnya sebesar 98,43%. Berdasarkan hasil pengujian, maka metode naive bayes bisa direkomendasikan untuk prediksi tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademis pada perguruan tinggi, karena nilai precision dan recallnya tinggi. Penelitian ini bisa dikembangkan dengan menggabungkan atau membandingkan dengan algoritma klasifikasi lain.[6]

### Data Mining

Data mining yaitu proses ekstraksi data menjadi informasi yang sebelumnya belum tersampaikan, dengan teknik yang tepat proses data mining akan memberikan hasil yang optimal.[7].

Menurut Kamagi D.H dan Seng Hansun 2014[7], data mining merupakan sebuah analisa dari observasi data dalam jumlah besar untuk menemukan hubungan yang tidak diketahui sebelumnya dan dua metode baru untuk meringkas data agar mudah dipahami serta kegunaannya untuk memilih data.

### Naive Bayes

Naive Bayes merupakan algoritma klasifikasi dengan rumus yang sederhana dan mudah untuk di aplikasikan sebagaimana disampaikan oleh Jadhav, Pandita, Pawar, & Singh (2016) serta Asikin et all (2016)[2]. Naive Bayes merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan.

Dalam Bayes (terutama Naive Bayes), pengertian independensi yang kuat pada fitur adalah bahwa sebuah data

tidak berkaitan dengan ada atau tidaknya fitur lain dalam data yang sama. Prediksi Bayes didasarkan pada teorema Bayes dengan formula umum sebagai berikut :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \times P(H)}{P(E)}$$

**Tabel 2** Penjelasan dari formula umum

Parameter	Keterangan
<b>P (H E)</b>	Probabilitas akhir bersyarat (conditional probability) suatu hipotesis H
<b>P (E H)</b>	terjadi jika diberikan bukti (evidence) E terjadi.
<b>P (H)</b>	Probabilitas sebuah bukti E terjadi akan mempengaruhi hipotesis H.
<b>P (E)</b>	Probabilitas awal (priori) hipotesis H terjadi tanpa memandang bukti apapun. Probabilitas awal (priori) bukti E terjadi tanpa memandang hipotesis/bukti yang lain

### Kualitas Pelayanan

Kualitas pelayanan menurut (tjiptono, 2007:118) [8]. Yaitu upaya pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen serta ketepatan penyampaian dalam mengimbangi harapan konsumen. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas pelayanan atau yang disebut metode servial menurut zeithaml (2009:7) (Bulkia, 2018) yaitu:

1. Reliability (keandalan atau dapat dipercaya)
2. Responsiveness (ketanggapan)
3. Assurance (jaminan atau kenyamanan)
4. Empathy (empati atau perhatian khusus)
5. Tangibles (wujud nyata)

Dari beberapa pengertian diatas kesimpulannya bahwa kepuasan pelanggan (mahasiswa) merupakan suatu proses atau bentuk dimana mahasiswa memiliki penilaian baik atau kecewa terhadap suatu pelayanan yang telah diberikan, jika pelayanan yang diberikan kepada pelanggan (mahasiswa) sangat baik maka pelanggan (mahasiswa) sangat puas, jika tidak maka sebaliknya.

### Sistem Pembayaran

Sistem informasi adalah kumpulan dari sub-sub sistem yang saling terintegrasi dan berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah tertentu dengan cara mengolah data sehingga memiliki nilai tambah dan bermanfaat bagi pengguna (Taufiq. 2018)[9]

Menurut Evy (2019:54), ada dua pengertian pembayaran yaitu pengertian secara sempit dan pengertian yuridis teknis. Pengertian pembayaran dalam arti sempit adalah pelunasan utang oleh debitur kepada kreditur. Pembayaran seperti ini dilakukan dalam bentuk uang atau barang. Namun, pengertian pembayaran dalam arti yuridis tidak hanya dalam bentuk uang atau barang, tetapi juga dalam bentuk jasa, seperti jasa dokter dan lain-lain.[10].

### Pelayanan Prima

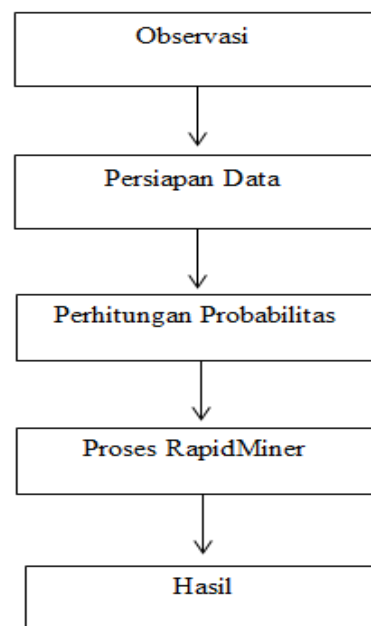
Layanan prima adalah layanan yang memiliki kualitas berbeda, meliputi ketepatan, kecepatan, keandalan dan empati dari tenaga pelayanan dalam penyediaan dan pelayanan kepada pelanggan. Layanan dengan standar kualitas selalu mengikuti perkembangan kebutuhan pelanggan setiap saat, konsisten dan akurat (terpercaya). Layanan prima adalah layanan yang memenuhi kebutuhan praktis dan kebutuhan emosional pelanggan, seperti yang dikemukakan oleh Nina Rahmayanti dengan judul *Excellent Service Management* (2017 : 8).

Konsep layanan prima A3 (Sikap, Perhatian dan Tindakan) menurut Wildan Zulkarnain, M.Pd dengan judul *Manajemen dan Etika Layanan Kantor Sangat Baik* (2018 : 9). Prinsip layanan prima yaitu cara menciptakan dan mempertahankan hubungan yang baik dan harmonis dengan pelanggan berdasarkan konsep A3. Prinsip pertama dari penyediaan layanan harus menghadirkan sikap (*attitude*) yang diuntungkan. Kedua memperhatikan (*attention*) yang tidak terbagi. Ketiga, pelanggan akan mencari untuk bukti tindakan masa lalu (*action*) melayani.[11]

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ditinjau dari jenis data pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Naive Bayes untuk mengukur kualitas pembayaran di STIKes Ahmad Dahlan Cirebon. Tujuan menggunakan metode Naive Bayes diharapkan untuk dapat meningkatkan akurasi penilaian terhadap kualitas pembayaran di STIKes Ahmad Dahlan Cirebon, sehingga mempunyai suatu standar dalam memberikan penilaian terhadap pelayanan dan akan dikembangkan suatu sistem evaluasi kepuasan mahasiswa menggunakan metode bayes.

Tahapan penelitian ini dilakukan pertama kali dengan observasi dan dilanjutkan dengan menggunakan metode naive bayes, tahap penelitian dapat digambarkan pada gambar berikut :



**Gambar 1** Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang digambarkan pada Gambar 1 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Observasi

Tahap observasi ini dengan cara melihat langsung keadaan pada bagian pelayanan administrasi keuangan di STIKes Ahmad Dahlan Cirebon, hasil observasi di STIKes Ahmad Dahlan Cirebon yaitu cukup baik pada fasilitas maupun petugas pelayanan administrasi keuangan. Ada beberapa kekurangan atau kendala diantaranya pada bagian petugas keuangan tidak memadai dengan jumlah seluruh mahasiswa yang ada di STIKes Ahmad Dahlan Cirebon.

## 2. Persiapan Data

Data yang dikumpulkan adalah data kuesioner yang dibagikan kepada seluruh mahasiswa di STIKes Ahmad Dahlan Cirebon semester gasal tahun akademik 2019/2020 dengan jumlah 328 mahasiswa yang aktif. Jumlah mahasiswa yang merespon kuesioner sebanyak 217 mahasiswa. Data set pada penelitian ini terdiri dari atribut, *tangible* (bukti langsung), *reability* (keandalan), *assurance* (jaminan) dan *empathy* (empati). Berikut hasil setiap aspek untuk penilaian bagian administrasi keuangan di STIKes Ahmad Dahlan Cirebon :

**Tabel 3** Hasil Responden

Aspek	No	Pertanyaan	Jawaban Responden	
			Ya	Tidak
<b>Tangibles (Bukti Langsung)</b>	1	Apakah anda merasa nyaman pada loket pembayaran ?	192	25
	2	Apakah loket pembayaran bersih?	203	14
	3	Apakah pembayaran dilengkapi dengan teknologi dan fasilitas yang memadai?	198	19
	4	Apakah pelayanan petugas menjaga kerapian dan kebersihan penampilan?	205	12
<b>Reliability (Keandalan)</b>	1	Apakah petugas pelayanan sigap dalam memberikan pelayanan?	186	31
	2	Apakah petugas pelayanan tepat waktu dalam memberikan pelayanan?	149	68
	3	Apakah petugas pelayanan memberikan informasi yang sesuai pada rincian pembiayaan persemester dengan jelas pada mahasiswa?	127	90
	4	Apakah jumlah karyawan yang melayani sesuai dengan perbandingan mahasiswa (1 : 100)?	113	104
<b>Responsiveness (Daya Tangkap)</b>	1	Apakah respon petugas pelayanan sangat cepat?	189	28
	2	Apakah petugas pelayanan selalu bersedia menolong mahasiswa dalam hal pembayaran (untuk surat perjanjian keuangan)?	194	23

	3	Apakah respon petugas pelayanan terhadap keluhan pembayaran mahasiswa sangat baik?	174	43
	4	Apakah petugas pelayanan selalu mempunyai waktu untuk menanggapi semua keluhan mahasiswa?	180	37
	1	Apakah petugas pelayanan memberikan informasi pembayaran yang akurat?	205	12
	2	Apakah petugas pelayanan sangat ramah saat melayani mahasiswa?	206	11
<b>Assurance (jaminan)</b>	3	Apakah Petugas pelayanan terampil dan kompeten dalam memberi pelayanan?	208	9
	4	Apakah keamanan lingkungan kampus baik?	198	19
	1	Apakah petugas pelayanan memberikan pelayanan secara individual terhadap mahasiswa?	199	18
	2	Apakah petugas pelayanan memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik?	199	18
	3	Apakah informasi pembayaran yang diberikan oleh petugas pelayanan sangat lengkap dan jelas?	187	30
	4	Apakah tersedia tempat untuk menyalurkan kritik dan saran bagi mahasiswa?	172	45
<b>Empathy (Empati)</b>				

Dari hasil rekapitulasi beberapa aspek penilaian *tangibles*, *reability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy* maka dapat disimpulkan dengan data set responden sebagai berikut:

Mahasiswa	Tangibles	Reliability	Responsiveness	Assurance	Empathy
1	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi
2	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
3	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
4	Rendah	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi
5	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
6	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Tinggi
7	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi	Tinggi
8	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
9	Rendah	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi
10	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
.....					
217	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Tabel diatas merupakan rekapitan dari setiap aspek nilai *tangibles*, *reability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy* yang diisi atau di jawab mahasiswa pada kuesioner. Nilai kepuasan mahasiswa didapatkan dengan mengklasifikasi 2 kelompok, dan responden yang didapat 217 mahasiswa. Jika hasil dari beberapa aspek pertanyaan *tangibles*, *reability*, *responsiveness*, *assurance* dan *empathy* dari setiap mahasiswa itu nilai “Tinggi” lebih banyak dari pada nilai “Rendah” maka hasil yang diperoleh adalah “Puas” dan maka sebaliknya jika



nilai “Rendah” lebih banyak dari “Tinggi” maka hasil yang diperoleh adalah “Tidak Puas”.

### 3. Perhitungan Probabilitas

Tahapan perhitungan probabilitas terdapat dua kelas dari klasifikasi yang dibentuk yaitu :

C1 => hasil= puas

C2=> hasil=tidak puas

**Tabel 4** Rekapitulasi 5 Aspek Responden

Ket	Tangibles	Reliability	Responsiveness	Assurance	Empathy	Hasil
Tinggi	204	141	190	209	200	204
Rendah	13	76	27	8	17	13

Pada tabel diatas merupakan rekapitulasi dari 5 aspek responden yang menjawab tinggi dan rendah. Dibutuhkan untuk memaksimalkan  $P(X | C_i) P(C_i)$  untuk  $i=1,2$   $P(C_i)$  merupakan prior probabilitas untuk setiap class berdasarkan data contoh :

a.  $P(\text{hasil}=\text{"puas"}) = 204/13 = 0,940$

b.  $P(\text{hasil}=\text{"tidak puas"}) = 13/217 = 0,060$

Hitung  $P(X|C_i)$  untuk  $i=1,2$

$$P(\text{Tangibles}=\text{"Tinggi"} | \text{hasil}=\text{"puas"}) = 204/204 = 1$$

$$P(\text{Tangibles}=\text{"Rendah"} | \text{hasil}=\text{"tidak puas"}) = 13/13 = 1$$

$$P(\text{Realibility}=\text{"Tinggi"} | \text{hasil}=\text{"puas"}) = 141/204 = 0,691$$

$$P(\text{Realibility}=\text{"Rendah"} | \text{hasil}=\text{"tidak puas"}) = 76/204 = 1,059$$

$$P(\text{Responsiveness}=\text{"Tinggi"} | \text{hasil}=\text{"puas"}) = 190/200 = 0,931$$

$$P(\text{Responsiveness}=\text{"Rendah"} | \text{hasil}=\text{"tidak puas"}) = 27/13 = 2,077$$

$$P(\text{Assurance}=\text{"Tinggi"} | \text{hasil}=\text{"puas"}) = 209/204 = 0,860$$

$$P(\text{Assurance}=\text{"Rendah"} | \text{hasil}=\text{"tidak puas"}) = 8/13 = 0,615$$

$$P(\text{Empathy}=\text{"Tinggi"} | \text{hasil}=\text{"puas"}) = 200/204 = 0,980$$

$$P(\text{Empathy}=\text{"Rendah"} | \text{hasil}=\text{"tidak puas"}) = 17/13 = 1,308$$

$$P(X|\text{hasil}=\text{"puas"}) = 1 * 0,691 * 0,931 * 0,860 * 0,980 = 0,543$$

$$P(X|\text{hasil}=\text{"tidak puas"}) = 1 * 1,059 * 2,077 * 0,615 * 1,308 = 1,770$$

$$P(X|\text{hasil}=\text{"puas"}) P(\text{hasil}=\text{"puas"}) = 0,543 * 0,940 = 0,510$$

$$P(X|\text{hasil}=\text{"tidak puas"}) P(\text{hasil}=\text{"tidak puas"}) = 1,770 * 0,060 = 0,106$$

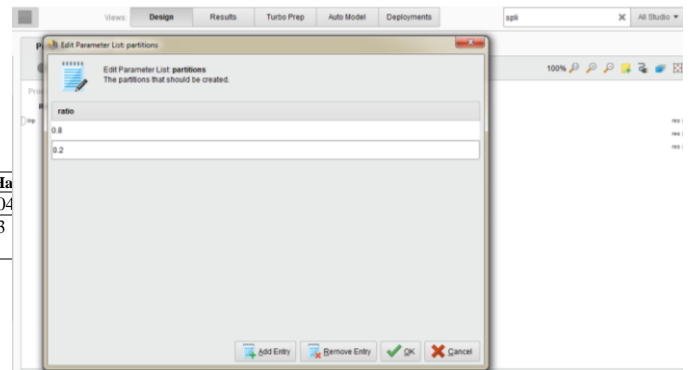
### 4. Proses Rapid Miner

Setelah pengolahan data awal, maka langkah selanjutnya yaitu proses menggunakan Rapid Miner. Berikut gambar import data testing dan data training dari *Microsoft Excel* pada Rapid Miner.

Mahasiswa integer	Tangibles binominal	Reliability binominal	Responsiveness binominal	Assurance binominal	Empathy binominal	Hasil binominal/label
1	TINGGI	RENDAH	TINGGI	TINGGI	TINGGI	PUAS
2	RENDAH	TINGGI	TINGGI	TINGGI	TINGGI	PUAS
3	TINGGI	TINGGI	TINGGI	TINGGI	TINGGI	PUAS
4	RENDAH	RENDAH	TINGGI	TINGGI	TINGGI	PUAS
5	TINGGI	TINGGI	TINGGI	TINGGI	TINGGI	PUAS
6	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH	TINGGI	TIDAK PUAS
7	TINGGI	RENDAH	RENDAH	TINGGI	TINGGI	PUAS
8	RENDAH	TINGGI	TINGGI	TINGGI	TINGGI	PUAS
9	RENDAH	RENDAH	TINGGI	TINGGI	TINGGI	PUAS
10	RENDAH	TINGGI	TINGGI	TINGGI	TINGGI	PUAS
11	RENDAH	TINGGI	TINGGI	TINGGI	TINGGI	PUAS
12	TINGGI	TINGGI	TINGGI	TINGGI	TINGGI	PUAS

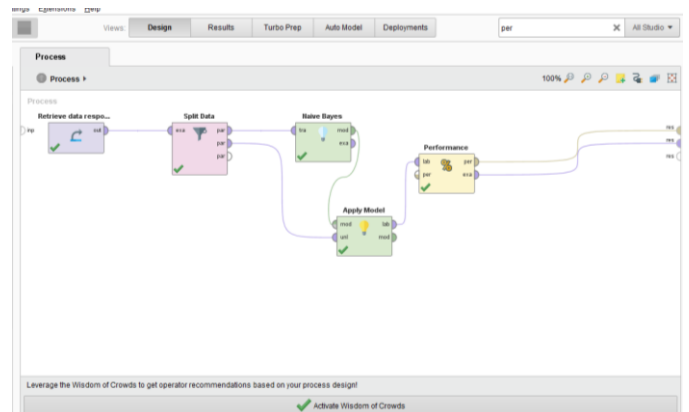
**Gambar 2** Import data ke Rapid Miner

Selanjutnya penentuan data testing dan data training dengan menggunakan split data. Data yang digunakan untuk data testing 80% dan data training 20%.



**Gambar 3** Penentuan data testing dan training

Setelah selesai data di import, maka dilakukan proses naive bayes, seperti gambar dibawah ini .



**Gambar 4** Proses naive bayes

Dari hasil proses naive bayes pada Rapid Miner maka didapatkan hasil *confusion matrix* seperti gambar dibawah ini :

	true PUAS	true TIDAK PUAS	class precision
pred. PUAS	41	1	97.62%
pred. TIDAK PUAS	0	2	100.00%
class recall	100.00%	66.67%	

**Gambar 5** Confusion Matrix

Dari hasil *confusion matrix* maka dapat dihitung nilai *accurasi*, *precision* dan *recall* pada persamaan perhitungan dengan hasil :

**Tabel 5** Hasil Penguji

No	Penguji	Hasil
1	<i>Accuracy</i>	97.73%
2	<i>Precision</i>	100.00%
3	<i>Recall</i>	66.67%

Hasil yang diperoleh melalui beberapa tahapan metode penelitian bahwa tahap observasi di dapat ada beberapa yang terkendala terkait bagian administrasi keuangan dan beberapa fasilitasnya, selanjutnya pengelolaan data. Data yang digunakan adalah kuesioner yang di sebar kepada seluruh mahasiswa STIKes Ahmad Dahlan semester gasal Tahun

Akademik 2019/2020 dengan total responden 217 mahasiswa. Kemudian tahapan proses import data ke rapidminer dan proses menggunakan metode naive bayes dengan didapat hasil *accuracy* 97.73%, *precision* 100.00% dan *recall* 66.67%.

Dari data hasil penelitian beberapa atribut atau indikator *tangible*, *reability*, *responsiveness*, *assurance* dan *emphy* yang memiliki hasil puas paling besar adalah atribut atau indikator *assurance* (jaminan) dengan kriteria penilaian petugas pelayanan terampil dan kompeten dalam memberikan pelayanan. Dan yang memiliki hasil tidak puas adalah atribut atau indikator *reability* (keandalan) dengan kriteria penilaian jumlah karyawan yang melayani tidak sesuai dengan jumlah mahasiswa. Maka dari penelitian yang dilakukan di STIKes Ahmad Dahlan Cirebon harus meningkatkan aspek yang rendah diantaranya yaitu meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM), memperbanyak loket pembayaran, pelayanan harus tepat waktu dalam memberikan pelayanan dan harus adanya tempat untuk menyalurkan kritik dan saran bagi mahasiswa terhadap layanan di STIKes Ahmad Dahlan Cirebon. Dan untuk meningkatkan aspek yang puas adalah mempertahankan kualitas yang sudah di miliki seperti petugas pelayanan yang terampil dan kompeten, keramahan petugas pelayanan, pengetahuan petugas pelayanan dalam pembayaran keuangan, kebersihan dan kenyamanan pada loket pembayaran, kerapian dan kebersihan penampilan petugas pelayanan, keramahan dan kesopanan petugas pelayanan serta keamanan lingkungan kampus.

#### IV. KESIMPULAN

Tingkat kepuasan mahasiswa stikes Ahmad Dahlan terhadap pelayanan administrasi keuangan termasuk pelayanan kapus dengan klasifikasi good classification. Implementasi dari proses rapid miner untuk mengetahui kepuasan mahasiswa terhadap layanan administrasi keuangan dilakukan dengan metode naive bayes dengan data 328 dan yang diperoleh dari kuesioner dengan jumlah 217 mahasiswa. Dari hasil pengujian akhir yang dilakukan dari data sampel kuesioner dengan atribut atau indikator *tangible*, *reability*, *responsiveness*, *assurance* dan *emphy* dengan menggunakan metode baive bayes didapatkan *accuracy* 97.73%, *precision* 100.00% dan *recall* 66.67%.

Berdasarkan hasil pengujian, maka metode naive bayes bisa direkomendasikan untuk memprediksi index kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan bagian administrasi keuangan pada perguruan tinggi. Penelitian ini bisa dikembangkan dengan menggabungkan dengan algoritma klasifikasi lain seperti *algoritma C4.5*, *K-Nearst Neighbor*, *Random Forest* atau *Support Vector Machine* untuk memperoleh hasil prediksi yang lebih baik.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] m. Abdurohman, r. Husna, i. Ali, g. Dwilestari, and n. Rahaningsih, "penerapan model klasifikasi dalam tingkat kepuasan layanan publik kelurahan karyamulya dengan menggunakan algoritma decision tree," *inf. Manag. Educ. Prof. J. Inf. Manag.*, vol. 6, no. 1, p. 81, 2022, doi: 10.51211/imbi.v6i1.1678.
- [2] p. Studi, t. Informatika, p. Studi, s. Informasi, p. Studi, and r. Perangkat, "pengelompokkan hasil belajar siswa dengan metode clustering k-means saeful anwar 1) , tati suprpti 2) , gifthera dwilestari 3) irfan ali 4)," vol. 4, no. 2, pp. 60–72, 2022.
- [3] f. M. Basysyar, g. Dwilestari, a. Bahtiar, martanto, and d. N. Nuris, "market basketball analysis algorithm for determining products association," *iop conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1088, no. 1, p. 012040, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1088/1/012040.
- [4] f. M. Basysyar, "clustering data disabilitas menggunakan algoritma k-means di kabupaten cirebon," *jursima (jurnal sist. Inf. Dan ...)*, vol. 9, no. 3, 2021.
- [5] s. Suhari, a. Faqih, and f. M. Basysyar, "sistem informasi kepegawaian mengunakan metode agile development di cv. Angkasa raya," *j. Teknol. Dan inf.*, vol. 12, no. 1, pp. 30–45, 2022, doi: 10.34010/jati.v12i1.6622.
- [6] s. M. A. K-means, . "kata kunci : data mining, kualitas, ujian nasional, algoritma k-means.," vol. 10, no. 1, 2022.
- [7] c. L. Rohmat, i. Ali, t. Suprpti, and u. Aryanti, "aplikasi pemesanan online barbershop berbasis android untuk meningkatkan layanan," vol. 4, no. 2, pp. 37–45, 2021.
- [8] y. A. Wijaya, n. Suarna, iin, r. Hamonangan, and r. Nining, "comparison of machine learning algorithm for santander dataset," *iop conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1088, no. 1, p. 012032, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1088/1/012032.
- [9] n. Suarna, y. A. Wijaya, mulyawan, t. Hartati, and t. Suprpti, "comparison k-medoids algorithm and k-means algorithm for clustering fish cooking menu from fish dataset," *iop conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1088, no. 1, p. 012034, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1088/1/012034.
- [10] s. Turangga and y. A. W, "analisis internet menggunakan parameter quality of service pada alfamart tuparev 70," vol. 6, no. 1, pp. 392–398, 2022.
- [11] t. Hartati and y. A. Wijaya, "analisis data lalu lintas jaringan di kantor cangehgar cyber operation center menggunakan algoritma k-means network traffic data analysis at cangehgar cyber operation center office using k-means algorithm," vol. 7, no. 1, pp. 75–84, 2022.
- [12] h. Putri, a. I. Purnamasari, a. R. Dikananda, o. Nurdiawan, and s. Anwar, "penerima manfaat bantuan non tunai kartu keluarga sejahtera menggunakan metode naïve bayes dan knn," *build. Informatics, technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 331–337, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1093.
- [13] a. Z. Zami, o. Nurdiawan, and g. Dwilestari, "klasifikasi kondisi gizi bayi bawah lima tahun pada posyandu melati dengan menggunakan algoritma decision tree," *j. Sist. Komput. Dan inform.*, vol. 3, pp. 305–310, 2022, doi: 10.30865/json.v3i3.3892.
- [14] e. W. Ramadhona, t. Prasetya, and a. I. Purnamasari, "game edukasi ' nihongo kurabu ' belajar bahasa menggunakan unity 2d berbasis android," *inf. Manag. Educ. Prof.*, vol. 6, no. 1, pp. 71–80, 2022.
- [15] a. Z. Zami, o. Nurdiawan, and g. Dwilestari, "klasifikasi kondisi gizi bayi bawah lima tahun pada posyandu melati dengan menggunakan algoritma decision tree," *j. Sist. Komput. Dan inform.*, vol. 3, pp.

- 305–310, 2022, doi: 10.30865/json.v3i3.3892.
- [16] h. Putri, a. I. Purnamasari, a. R. Dikananda, o. Nurdiawan, and s. Anwar, “penerima manfaat bantuan non tunai kartu keluarga sejahtera menggunakan metode naïve bayes dan knn,” *build. Informatics, technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 331–337, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1093.
- [17] d. A. K. Irfan nurdiyanto, odi nurdiawan, nining rahaningsih, ade irfma purnamasari, “penentuan keputusan pemberian pinjaman kredit menggunakan algoritma c.45,” *j. Data sci. Dan inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 16–20, 2021.
- [18] a. Faqih, o. Nurdiawan, and a. Setiawan, “ethnomathematics : utilization of crock , ladle , and chopping board for learning material of geometry at the elementary school,” vol. 4, no. 1, pp. 46–55, 2021.
- [19] o. Nurdiawan, f. A. Pratama, d. A. Kurnia, kaslani, and n. Rahaningsih, “optimization of traveling salesman problem on scheduling tour packages using genetic algorithms,” *j. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 5, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/5/052037.
- [20] f. Arie pratama, k. Kaslani, o. Nurdiawan, n. Rahaningsih, and n. Nurhadiansyah, “learning innovation using the zahir application in improving understanding of accounting materials,” *j. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 3, pp. 0–6, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/3/032018.