



Prediksi Tingkat Kepuasan dalam Pembelajaran Daring Menggunakan Algoritma Naïve Bayes

Abdi Rahim Damanik^{1✉}, Sumijan², Gunadi Widi Nurcahyo³

¹AMIK-STIKOM Tunas Bangsa

^{2,3}Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

abdirahimdmk@gmail.com

Abstract

The growth of learning at this time is influenced by advances in data and communication technology. One of the data technologies that functioned in the world of learning during the COVID-19 pandemic was online education. Online education is used as a liaison between lecturers and students in an internet network that can be accessed at any time. The online media used are Whatsapp, Google Classroom, Google Meet, Cloud x and the Zoom application. This research aims to predict the level of student satisfaction in online education as well as to distribute donations to large academies in making policies related to improving the quality of education online. The information used was obtained by distributing questionnaires to 110 students of the 2020/2021 class. The parameters in the questionnaire are lecturer communication, online education atmosphere, student evaluation, module delivery. Naïve Bayes is a prediction method for finding simple probabilities based on the Bayes theorem with a strong assumption of independence. Rapid Miner is one of the tools used for testing information and viewing the results of accuracy based on revolutionary information. The results of the test using 80 training information and 30 testing information show very good accuracy.

Keywords: Online Learning, Naïve Bayes, Prediction, Satisfaction Level, Covid 19.

Abstrak

Pertumbuhan pembelajaran pada saat ini dipengaruhi oleh kemajuan teknologi data serta komunikasi. Salah satu teknologi data yang berfungsi dalam dunia pembelajaran pada masa pandemi COVID-19 yaitu pendidikan secara daring. Pendidikan daring digunakan selaku penghubung dosen dengan mahasiswa dalam satu jaringan internet yang bias diakses kapan saja. Media daring yang digunakan ialah Whatsapp, Google Classroom, Google Meet, Cloud x serta aplikasi Zoom. Riset ini bertujuan buat memprediksi tingkatan kepuasan mahasiswa dalam pendidikan daring serta membagikan donasi pada akademi besar dalam mengambil kebijakan yang berhubungan dengan kenaikan mutu pendidikan secara daring. Informasi yang digunakan diperoleh dengan membagikan kuesioner kepada mahasiswa angkatan 2020/2021 sebanyak 110 mahasiswa. Parameter yang ada pada kuesioner ialah komunikasi dosen, atmosfer pendidikan daring, evaluasi terhadap mahasiswa, penyampaian modul. Naïve Bayes ialah salah satu metode prediksi buat mencari probabilitas simple bersumber pada teorema bayes dengan anggapan independensi yang kokoh. Rapid Miner adalah salah satu tools yang digunakan buat pengujian informasi serta memandang hasil akurasi bersumber pada informasi keusioner. Hasil dari pengujian dengan memakai 80 informasi training serta 30 informasi testing menampilkkan akurasi yang sangat baik.

Kata kunci: Pembelajaran Daring, Naïve Bayes, Prediksi, Tingkat Kepuasan, Covid 19.

© 2021 JSisfotek

1. Pendahuluan

Pembelajaran secara daring merupakan solusi terbaik terhadap kegiatan belajar mengajar di tengah pandemi COVID-19. Model Pendidikan ini bertujuan untuk peningkatan akses untuk mahasiswa agar mendapatkan pendidikan yang lebih baik serta bermutu [1]. Pembelajaran daring akan memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk dapat mengikuti suatu pembelajaran atau mata kuliah tertentu tanpa harus melaksanakan tatap muka langsung. Dengan menggunakan media pembelajaran daring yaitu *Whatsapp*, *Google Meet*, *Cloud x* dan *Zoom Meeting*. Perguruan tinggi mengharapkan mahasiswa dapat mengikuti pendidikan secara efektif serta mendapatkan ilmu yang telah diberikan oleh dosen pengajar [2]. Pilihan melakukan pembelajaran secara daring memerlukan kesiapan perangkat dan paket data internet yang masih dikelola secara mandiri. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran tidak hanya

bersifat opsional, tetapi telah menjadi suatu kewajiban pada masa pandemi COVID-19. Keefektifan pembelajaran juga dipengaruhi oleh seberapa banyak dosen mampu memanfaatkan teknologi informasi. Mahasiswa diharapkan bisa menciptakan serta meningkatkan pengetahuan serta keahlian baru yang sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki. Dengan demikian, mahasiswa akan lebih memahami dan lebih memaknai pengetahuannya. Untuk menjadikan pembelajaran daring berjalan sukses maka kuncinya adalah efektivitas [2].

Pada penelitian ini penulis akan memprediksi tingkat kepuasan terhadap pembelajaran daring menggunakan Algoritma Data Mining metode Naïve Bayes. Data yang akan digunakan dengan memberikan kuesioner kepada mahasiswa angkatan 2020/2021. Dalam penelitian ini terdapat 4 Parameter yaitu Komunikasi, Susana Pembelajaran, Penilaian Mahasiswa dan Penyampaian Materi.

Tujuan pada penelitian ini yaitu memahami dan mengetahui proses pelayanan pembelajaran secara daring serta analisa data tingkat kepuasan mahasiswa. Merancang model yang dihasilkan dari algoritma Naïve Bayes dan mengimplementasikan *tools Rapid Miner 5.3* kepada bagian Lembaga Penjaminan Mutu. Menguji proses analisa prediksi tingkat kepuasan dan tingkat akurasi yang didapat menggunakan tools yang sudah ada.

Manfaat penelitian ini yaitu membantu pihak lembaga penjaminan mutu dalam menghasilkan informasi yang baru mengenai kepuasan mahasiswa menggunakan algoritma Naïve Bayes serta membantu pihak perguruan tinggi untuk menentukan kebijakan dalam peningkatan kualitas pembelajaran secara daring.

Pada penelitian terdahulu metode Naïve Bayes digunakan untuk memprediksi service ringan, sedang ataupun service berat. Data yang diperoleh adalah data sekunder sebanyak 150 data dan yang digunakan sebanyak 50 data. Hasil dari kegiatan mining ini diharapkan dapat memberikan sebuah keputusan untuk melihat pola prediksi perilaku konsumen *service* motor [3]. Selanjutnya pada penelitian untuk menentukan rating untuk memilih buku yang sesuai dengan keinginannya. Dalam penelitian ini menggunakan algoritma klasifikasi Naïve Bayes. Hasil yang diperoleh adalah hasil penentuan rating buku menggunakan metode Naïve dengan hasil 66,98% akurasi yang didapatkan menunjukkan bahwa mayoritas prediksi rating buku cenderung rendah [4].

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan tahun 2019 menggunakan metode Naïve Bayes untuk prediksi kepuasan pelayanan perekaman e-KTP. Hasil akurasi dengan menggunakan data kuesioner dengan 3977 data adalah sebesar 91.70% [5]. Penelitian tahun 2019 menggunakan metode Naïve Bayes untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap *online system universitas advent indonesia* dengan hasil akurasi yang didapatkan menggunakan data 150 data *training*. Hasil akurasi yang didapat sebesar 68,6% [6]. Selanjutnya penelitian terdahulu yang dilakukan pada tahun 2018 menggunakan metode Naïve Bayes untuk Penentuan instentif bulanan pegawai pada Edene Sayangku Cafe & Bakery dengan menggunakan 17 data mengenai pemesanan orderan. Hasil akurasi sebesar 75% [7]. Selanjutnya penelitian pada tahun 2019 untuk memprediksi tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademis dengan data yang digunakan sebanyak 213 data menggunakan kuesioner kepada mahasiswa. Hasil akurasi sebesar 96,71% dengan nilai precision sebesar 96,15% dan nilai recall sebesar 98,43% [8]. Penelitian pada tahun 2020 untuk klasifikasi kepuasan mahasiswa dengan data yang digunakan sebanyak 30 data dengan metode pengambilan data berbentuk kuesioner. Hasil Akurasi yang didapatkan adalah 61% mahasiswa menjawab puas terhadap sarana dan prasana pembelajaran dan 39% menjawab tidak puas [9]. Penelitian pada tahun 2019 untuk Analisis sentimen maskapai Citilink pada Twitter dengan metode Naïve Bayes dengan menggunakan

data sebanyak 2000 dengan 1661 tweet terklasifikasi dan 339 tweet tidak terklasifikasi. Hasil akurasi yang didapatkan sebesar 77% dengan waktu proses 23 detik [10]. Penelitian mengenai klasifikasi Naïve Bayes untuk memprediksi partisipasi pemilihan gubernur dan vokasi gubernur di desa jemirahan kabupaten jahon dengan data yang diambil sebanyak 300 data. Hasil prediksi partisipasi dari data yang diambil adalah 300 data yang dibagi 2 yaitu 65% dari 195 data Pelatihan dan 35% dari 105 data Pengujian [11]. Penelitian menggunakan Naïve Bayes dalam analisis kepuasan pemakai menggunakan aplikasi *windows phone store* dengan model evaluasi menggunakan 10 *fold crossvalidation*. Model yang di proses diperoleh akurasi sebesar 84.50%. Dapat disimpulkan Naïve Bayes merupakan metode yang baik dalam hal klasifikasi [12].

Penelitian untuk prediksi pembelian kendaraan sesuai dengan kebutuhan dana yang dimiliki konsumen menggunakan metode Naïve Bayes. Dari 20 data uji mengenai pembelian mobil menggunakan algoritma Naïve Bayes didapatkan akurasi sebesar 75% [17]. Penelitian untuk memprediksi masa belajar siswa menggunakan metode Naïve Bayes dan C.45 dengan menggunakan data kelulusan diambil dari siswa angkatan 2011 dan 2012 yang berjumlah 109 [8]. Penelitian pada tahun 2020 mengenai prediksi hasil pertandingan bulu tangkis menggunakan teknik Naïve Bayes yang berdasarkan akurasi, *root mean*, *True positive rate*, *True negativerate* [13]. Pada penelitian mengenai pemetaan kerentanan tanah longsor menggunakan model jaringan Naïve Bayes untuk menentukan peta topografi menggunakan parameter tanah dan hutan [14]. Selanjutnya penelitian untuk mengklasifikasi kepuasan pelanggan pada pelayanan hotel dengan menggunakan data kuesioner sebanyak 47.172 ulasan dari 33 hotel [15]. Penelitian menggunakan Naïve Bayes untuk mengklasifikasi Kanker Payuudara. Dengan hasil prediksi ini memberikan keakuratan maksimum 96,6% [16].

2. Metodologi Penelitian

2.1. Kerangka Kerja Penelitian

a. Mengidentifikasi Masalah

Pada tahapan ini, penulis akan menganalisa dan mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti. Hal ini bertujuan untuk memahami permasalahan dengan jelas serta dapat mengatasi masalah tersebut dengan baik dan benar.

b. Melakukan Studi Literatur

Pada tahapan ini, penulis mengadakan eksplorasi terhadap landasan-landasan teori yang didapatkan dari beraneka ragam sumber seperti jurnal, buku, dan juga referensi lainnya untuk melengkapi penelitian ini baik dari segi konsep dan teori yang kemudian memiliki acuan yang baik dan relevan.

c. Pengumpulan Data

Penulis dalam proses melaksanakan pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner secara online

menggunakan *Google Form* yang diberikan kepada mahasiswa AMIK Tunas Bangsa angkatan 2020/2021 sebanyak 110 responden. Serta melaksanakan wawancara kepada pihak Lembaga Penjaminan Mutu AMIK Tunas Bangsa tentang proses pendidikan secara daring.

d. Menganalisa Data

Pada penelitian ini data yang dipergunakan adalah kumpulan hasil tanggapan dari kuesioner dengan parameter Komunikasi, Suasana Pembelajaran, Penilaian Mahasiswa dan Penyampaian Materi. Seluruh data yang sudah didapatkan menggunakan metode kuesioner secara *online* kemudian akan di analisa dan mengklasifikasi menggunakan *Microsoft Excel* untuk mempermudah penulis dalam menganalisa data selanjutnya.

e. Perancangan dan Implementasi

Pada tahapan ini setelah proses analisis selesai, maka dilakukan tahapan perancangan proses perhitungan menggunakan formula Algoritma Naïve Bayes. Perancangan dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

- i. Pengolahan data secara manual menggunakan *Software Microsoft Excel* dengan Algoritma Naïve Bayes.
- ii. Perhitungan secara manual dengan formula Algoritma Naïve Bayes dengan data yang sama.

f. Menguji Hasil

Pada tahap ini yaitu dilakukan proses menguji hasil dari perhitungan baik itu manual dan menggunakan *Tools Rapid Miner 5.3* dengan menerapkan formula dari algoritma Naïve Bayes.

g. Menganalisa Hasil

Analisis dilakukan untuk menganalisa hasil dari perhitungan manual dan pengujian *Tools Rapid Miner 5.3* dengan Algoritma Data Mining metode Naïve Bayes serta melihat total akurasi hasil antara perhitungan manual dengan *Tools*.

h. Pembahasan Hasil Rapid Miner 5.3

Dari hasil pengolahan data yang telah penulis dapatkan dan mengikuti proses kerja penelitian. Penulis akan memberikan hasil dari setiap proses baik itu manual atau menggunakan *Tools Rapid Miner 5.3*. Di mana proses tersebut akan menghasilkan berupa nilai *class precision* dan nilai *Accuracy* pada prediksi tingkat kepuasan mahasiswa dalam pembelajaran secara daring.

2.2. Model Klasifikasi Naïve Bayes

Untuk menyelesaikan metode Naïve Bayes dapat dilakukan dengan persamaan-persamaan sebagai berikut [17]:

a. Baca data *training*

b. Hitung Jumlah dan Probabilitas Prior

$$P(C_i) = \frac{S_i}{s} \tag{1}$$

c. Hitung probabilitas *training*

$$P(K | D) = \frac{P(D | K) \times P(K)}{P(D)} \tag{2}$$

Di mana *D* adalah data class yang belum diketahui. Selanjutnya *K* adalah hipotesis suatu class yang spesifik. *P(K/D)* adalah Probabilitas hipotesis K berdasarkan kondisi *D.P(K)* yaitu probabilitas sesuai dengan hipotesisD. *P(K/D)* merupakan probabilitas Dkondisi yang berdasarkan pada hipotesis D. Sedangkan *P(D)* adalah probailitas K.

d. Hitung nilai probabilitas data *testing*

$$P(K|a_1, \dots, a_n) = P(D) P(a_1, \dots, a_n | D) \tag{3}$$

e. Menghitung Probabilitas Akhir

$$P(K/D) = P(D/K) \times P(K/D) \tag{4}$$

f. Menghitung Nilai Akhir

$$C = \arg \max P(D | K) \tag{5}$$

2.3. Analisis Data

Dalam analisis data proses yang dilakukan adalah dengan memberikan kategori A1 – A11 pada setiap pertanyaan yang diajukan pada kuesioner. Terdapat 4 parameter dan 11 kategori yang disajikan pada Tabel 1 sampai dengan Tabel 4.

Tabel 1. Tabel Parameter Komunikasi

Kat	Pertanyaan
A1	Dosen memberikan waktu bagi Mahasiwa yang ingin Mengajukan pertanyaan atau konsultasi mengenai bahan perkuliahan daring.
A2	Mahasiswa mendapatkan kemudahan dalam menghubungi dosen untuk bertanya mengenai kesiapan perkuliahan daring.
A3	Pendekatan dosen dengan mahasiswa berjalan dengan baik.

Tabel 2. Parameter Suasana Pembelajaran

Kat	Pertanyaan
A4	Saya merasa nyaman ketika mengerjakan evaluasi pembelajaran (tugas kuis, ujian tengah semester, dan ujian akhir semester) melalui kuliah daring.
A5	Dalam perkuliahan daring dosen memberikan motivasi bagi mahasiswa dalam meningkatkan prestasi akademik.
A6	Dosen selalu memberikan mahasiswa pertanyaan setiap selesai proses pembelajaran daring.

Tabel 3. Parameter Penilaian Mahasiswa

Kat	Pertanyaan
A7	Dosen memberikan penilaian secara objektif pada masa pandemi COVID-19
A8	Dosen memberikan nilai yang sesuai dengan kemampuan mahasiswa tersebut.s

Tabel 4. Parameter Penyampaian Materi

Kat	Pertanyaan
A9	Dosen mengajar sesuai dengan silabus dan rencana pembelajaran yang sudah ditetapkan perguruan tinggi.
A10	Tujuan pembelajaran mata kuliah tercapai secara optimal menggunakan e-learning
A11	Penyampaian materi secara jelas dengan menggunakan media daring, Baik menggunakan <i>Whatsapp</i> , <i>zoom</i> dan aplikasi lainnya.

Setiap parameter terdiri dari 2 atau lebih pertanyaan yang diajukan kepada mahasiswa yang diberikan kepada mahasiswa dan menggunakan skala *linker* 5 yang terdiri dari S_B, B, C, K, S_K. Kemudian data diolah dan pengujian akurasi dengan *Tools Rapid Miner 5.3*.

2.4. Pembagian Data Training dan Testing

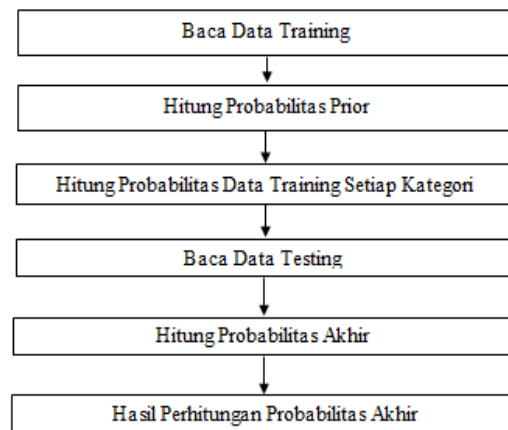
Pada data testing terdapat data sebanyak 80 data responden dengan nilai Puas sebanyak 62 dan Tidak Puas 18 responden. Pada data *testing* terdapat 30 data uji yang akan diprediksi. Dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Data Testing

Res	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	Hasil
1	b	c	c	c	c	b	c	b	b	k	c	?
2	b	b	b	b	b	b	b	b	b	sb	b	?
3	b	b	b	b	b	b	c	c	c	c	c	?
4	sb	b	b	c	b	b	b	b	b	b	b	?
5	b	b	b	b	b	b	b	b	b	c	c	?
6	b	b	b	b	b	b	sb	b	b	c	c	?
7	b	b	b	c	b	c	b	b	b	c	c	?
8	b	b	b	b	c	b	b	b	b	c	c	?
9	sb	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	?
10	sb	b	b	b	b	b	c	b	b	b	b	?
11	b	b	sb	b	sb	b	b	b	c	sb	b	?
12	b	c	b	b	c	b	b	b	b	b	c	?
13	b	b	b	b	b	b	b	b	b	sb	b	?
14	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	?
15	b	b	b	b	b	b	c	b	c	b	b	?
16	sb	b	b	c	b	b	b	b	b	b	b	?
17	b	c	c	k	k	k	b	k	c	k	k	?
18	b	c	b	k	k	k	b	k	c	k	k	?
19	b	c	c	sk	c	c	c	k	k	sk	c	?
20	b	b	b	c	b	c	b	b	b	c	c	?
21	b	b	b	c	c	c	b	b	b	b	c	?
22	sb	b	k	k	b	b	b	b	c	b	b	?
23	b	b	b	c	b	c	b	b	b	b	c	?
24	b	b	b	c	b	c	b	c	b	c	c	?
25	b	b	b	k	c	c	b	b	b	c	c	?
26	c	c	b	b	c	b	c	c	b	b	c	?
27	b	b	b	b	b	b	c	c	c	c	c	?
28	b	c	c	b	b	c	c	b	c	c	c	?
29	b	b	b	B	b	b	b	b	b	b	b	?
30	b	c	c	B	b	c	c	b	c	c	c	?

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Alur Proses Algoritma



Gambar 1. Alur Proses Algoritma

Berikut penjelasan secara detail serta tahapan proses berdasarkan Gambar 1 di atas.

- Baca data *training*
- Proses menghitung jumlah dan probabilitas dari setiap kategori berdasarkan dataset pada Tabel 5.
- Hitung jumlah probabilitas *Prior*

$$P(K / PS) = 80/62 = 0,775$$

$$P(K / TP) = 80/18 = 0,225$$

- Hitung probabilitas pada masing-masing kategori
- Berikut perhitungan kategori A1 Parameter Komunikasi.

$$P(SB/PS) = 17/62 = 0,2742$$

$$P(SB/TP) = 1/18 = 0,0556$$

$$P(B/PS) = 37/62 = 0,5968$$

$$P(B/TP) = 8/18 = 0,4444$$

$$P(C/PS) = 8/62 = 0,1290$$

$$P(C/TP) = 4/18 = 0,2222$$

$$P(K/PS) = 0/62 = 0$$

$$P(K/TP) = 3/18 = 0,1667$$

$$P(SK/PS) = 0/62 = 0$$

$$P(SK/TP) = 2/18 = 0,1111$$

Tabel 6. Hasil Perhitungan Probabilitas Kategori A1

Kategori : A1	P	TP	Prob.P	Prob.TP
Sangat Baik	17	1	0,2742	0,0556
Baik	37	8	0,5968	0,4444
Cukup	8	4	0,1290	0,2222
Kurang	0	3	0	0,1667
Sangat Kurang	0	2	0	0,1111
Jumlah	62	18	1	1

Selanjutnya perhitungan dengan proses yang sama dilakukan berdasarkan kategori yang digunakan sebanyak 11 katagori.

d. Baca data *testing*

Pada tahapan ini Data uji yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 30 data responden berdasarkan pada Tabel 5.

e. Menghitung probabilitas data *testing*

Berdasarkan data *testing* berikut merupakan perhitungan data responden 81 sampai 110 sehingatotal 30 responden. Proses perhitungan sesuai dengan persamaan 3.

$$\begin{aligned}
 P(R1/PS) &= P(XA1=B/PS) \times P(XA2=C/PS) \times \\
 &P(XA3=C/PS) \times P(XA4=C/PS) \times P(XA5=Cukup/PS) \times \\
 &P(XA6=B/PS) \times P(XA7=C/PS) \times P(XA8=B/PS) \times \\
 &P(XA9=B/PS) \times P(XA10=K/PS) \times P(XA11=C/PS) \\
 &= 0,5968 \times 0,1290 \times 0,2581 \times 0,2258 \times 0,2581 \times 0,5323 \\
 &\times 0,2097 \times 0,6290 \times 0,5645 \times 0,1935 \times 0,2581 = \\
 &0,000002292
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(R1/TP) &= P(XA1=B/TP) \times P(XA2=C/TP) \times \\
 &P(XA3=C/TP) \times P(XA4=C/TP) \times P(XA5=C/TP) \times \\
 &P(XA6=B/TP) \times P(XA7=C/TP) \times P(XA8=B/TP) \times \\
 &P(XA9=B/TP) \times P(XA10=K/TP) \times P(XA11=C/TP)= \\
 &0,4444 \times 0 \times 0,3889 \times 0,2778 \times 0,3333 \times 0,3333 \times \\
 &0,3889 \times 0,3889 \times 0,2222 = 0
 \end{aligned}$$

Setelah menghitung data responden 81sampai110 telah diketahui. Selanjutnya perhitungan nilai maksimal masing-masing klasifikasi.

f. Menghitung probabilitas akhir

$$\begin{aligned}
 (Puas/K) &= P(Kn/D) \times P(PS) \\
 &= P(81/D) \times P(PS) \\
 &= 0,000002292 \times 0,775 = 0,000017764132
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(Tidak Puas/K) &= P(Kn/D) \times P(TP) \\
 &= P(81/D) \times P(TP) \\
 &= 0,225 \times 0 = 0
 \end{aligned}$$

g. Perbandingan Nilai Puas dan Tidak Puas

Proses perbandingan nilai puas dan tidak puasproses di lakukan sesuai dengan rumus persamaan 2.

$$\begin{aligned}
 R81 = PS >= TP \\
 &= 0,0000017764132 >= 0 \\
 &= 0,0000017764132(PS)
 \end{aligned}$$

Maka proses berlanjut sampai dengan 30 responden. Dapat diketahui data *testing* dari responden 81 – 110 dengan hasil perbandingan nilaiterdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perbandingan Nilai

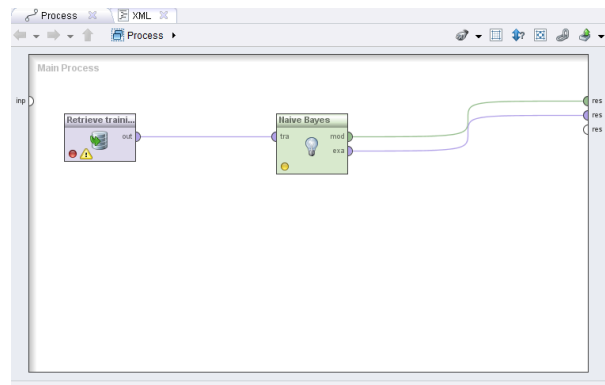
No	Puas	Tidak Puas	Kelas
1	0,0000017764132	0	Puas
2	0,0001905762670	0	Puas
3	0,0000088349794	0,0000000823422	Puas
4	0,0000746945245	0	Puas
5	0,0003246854919	0,0000001152790	Puas
6	0,0001205974684	0,0000000329369	Puas
7	0,0000755377782	0	Puas
8	0,0001731655957	0,0000004034766	Puas
9	0,0001653950185	0	Puas
10	0,0000614324354	0	Puas
11	0,0000143256310	0	Puas
12	0,0000262547614	0	Puas
13	0,0001905762670	0	Puas
14	0,0003599773932	0	Puas
15	0,0000382016825	0	Puas
16	0,0000746945245	0	Puas
17	0	0,0000013174746	TidakPuas
18	0	0,0000003293687	TidakPuas
19	0	0,0000002845745	TidakPuas
20	0,0000755377782	0	Puas
21	0,0000297772111	0	Puas
22	0,0000005444207	0	Puas
23	0,0000558322708	0	Puas
24	0,0000193686611	0	Puas
25	0,0000287762965	0,0000009037876	Puas
26	0,0000005406386	0	Puas
27	0,0000088349794	0,0000000823422	Puas
28	0,0000020806185	0,0000002823160	Puas
29	0,0003599773932	0,0000000000000	Puas
30	0,0000020806185	0,0000002823160	Puas

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa hasil perhitungan manual dari probabilitas akhir untuk seluruh data testing diperoleh 27 alternatif dengan prediksi Puas dan 3 alternatif dengan prediksi Tidak Puas.

3.2 Pengujian Naïve Bayes Pada RapidMiner 5.3

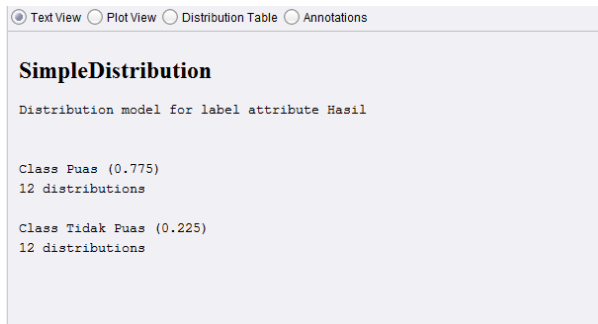
a. Pengujian Probabilitas

Dalam pengujian probabilitas proses sebelumnya adalah *import* data *training* sebanyak 80 data. Berikut permodelan validasi terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pemodelan Data *Training*

Selanjutnya melihat *simple distribution* yaitu menentukan banyaknya nilai dari data kelas puas dan tidak puas. Dapat dilihat pada Gambar 3.

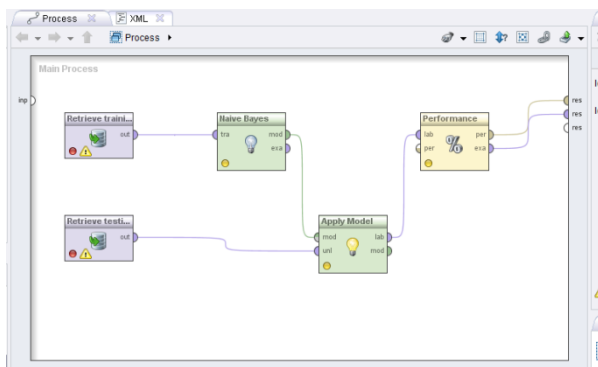


Gambar 3. Pengujian Probabilitas Prior

Berdasarkan Gambar 3 menjelaskan bahwa kelas Tidak Puas memiliki nilai klasifikasi/probabilitas 0,225 sedangkan kelas Puas mendapatkan nilai klasifikasi/probabilitas 0,775.

b. Pemodelan Proses Data Testing

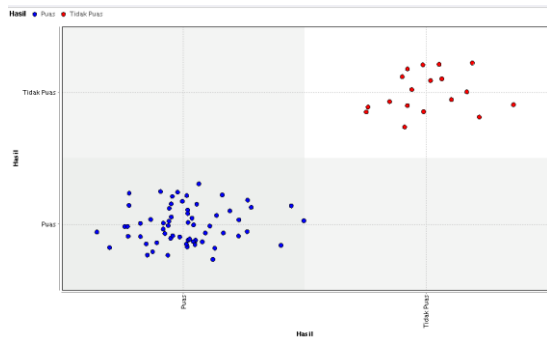
Dalam proses pemodelan data testing dilakukan dengan perancangan model berupa model yang terdapat pada fitur Rapid Miner 5.3 yang dimana proses tersebut akan berlanjut untuk menentukan berapa besar akurasi dan ketepatan dalam proses prediksi pada data yang penulis sudah di tetapkan.



Gambar 4. Pemodelan Proses Data Testing

Pada Gambar 4 merupakan proses pemodelan validasi datatesting yang berfungsi untuk menentukan hasil akhir berupa jumlah puas dan tidak puas serta accuracy dan waktu eksekusi dalam proses prediksi tingkat kepuasan pembelajaran daring.

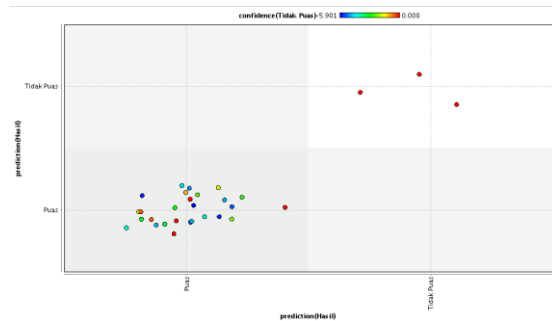
c. Grafik Klasifikasi Data Training



Gambar 5. Grafik Klasifikasi Data Training

Pada Gambar 5 diketahui bahwa terdapat 62 node dengan nilai Puas dan 18 node menyatakan Tidak Puas.

d. Grafik Klasifikasi Data Testing



Gambar 6. Grafik Klasifikasi Data Testing

Pada gambar 6 dapat diketahui bahwa pada titik berwarna Merah (Tidak Puas) memiliki jumlah node yaitu 3, sedangkan pada titik berwarna Merah (Puas) memiliki hanya 27 node.

e. Accuracy Performance

	true Puas	true Tidak Puas	class precision
pred. Puas	27	0	100.00%
pred. Tidak Puas	0	3	100.00%
class recall	100.00%	100.00%	

Gambar 7. Accuracy Performance

Berdasarkan gambar 7 dapat dilihat bahwa Jumlah prediksi puas dan kenyataannya benar puas adalah 27 record. Jumlah prediksi Tidak Puas dan kenyataannya benar puas adalah 0 record. Jumlah prediksi Puas dan kenyataannya benar tidak puas adalah 0 record. Jumlah prediksi puas dan kenyataannya benar tidak puas terdapat 3 record. Maka total Accuracy yang didapatkan adalah 100%.

4. Kesimpulan

Dari hasil pengujian akhir yang dilakukan dari data sampel kuesioner dengan atribut atau indikator komunikasi, suasana pembelajaran, penilaian mahasiswa dan penyampaian materi menggunakan metode Naïve Bayes didapatkan tingkat akurasi sebesar 100% dengan nilai precision sebesar 100% dan nilai recall sebesar 100%. Berdasarkan hasil pengujian tersebut maka Model Algoritma Naïve Bayes bisa direkomendasikan untuk prediksi tingkat kepuasan dalam pembelajaran daring pada AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar, karena nilai precision dan recallnya tinggi.

Daftar Rujukan

- [1] Gustientiedina., Siddik, M., & Desnelita, Y. (2019). Penerapan Naïve Bayes Untuk Memprediksi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademis. *Jurnal Infomedia*, 4(2).
- [2] Carolina, I., Supriyatna, A., & Puspitasari, D. (2020). Analisa Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Daring Pada Era Pandemi COVID-19. *Prosiding Seminar Nasional Riset dan Information Science*, 2, 342-347.
- [3] Simanjuntak, S. F. I., & Elisa, E. (2020). Analisa Data Mining Menggunakan Metode Bayes Untuk Mengukur Tingkat Kerusakan Mesin. *IJTVET: International Journal of Technology Vocational Education and Training*, 1(1), 49-54.
- [4] Tyas, R. A., Anggraini, M., Sulasyah, I. A., & Aini, Q. (2020). Implementasi Algoritma Naïve Bayes dalam Penentuan Rating Buku. *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, 9(3). DOI: <https://doi.org/10.32520/stmsi.v9i3.915> .
- [5] Apandi, T. H., & Sugianto, C. A. (2019). Algoritma Naïve Bayes untuk Prediksi Kepuasan Pelayanan Perekaman E-KTP. *JUITA: Jurnal Informatika*, 7(2), 125-128. DOI: <https://doi.org/10.30595/juita.v7i2.3608> .
- [6] Samuel, Y. T., & Dewi, K. (2019). Penggunaan Metode Naïve Bayes dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pengguna Terhadap Online System Universitas Advent Indonesia. *Jurnal TeIKA*, 9(2). DOI: <https://doi.org/10.36342/teika.v9i02.2162> .
- [7] Siregar, V. M. M. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Insentif Bulanan Pegawai dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes. *Jurnal SISTEMASI*, 7(2), 87-94.
- [8] Gerhana, Y. A., Fallah, I., Zulfikar, W. B., Maylawati, D. S., & Ramdhani, M. A. (2019). Comparison of Naïve Bayes classifier and C4.5 Algorithms In Predicting Student Study Period. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(2), 7-19. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/2/022022> .
- [9] Mariati, E., Lestari, A., & Widiarty. (2020). Model Klasifikasi Kepuasan Mahasiswa Teknik Terhadap Sarana Pembelajaran Menggunakan Data Mining. *JTI : Jurnal Teknologi Informasi*, 14(2). DOI: <https://doi.org/10.47111/jti.v14i2.1222> .
- [10] Yasid, M., & Janedi, L. (2019). Analisis Sentimen Maskapai Citilink Pada Twitter dengan Metode Naïve Bayes. *JIF: Jurnal Ilmiah Informatika*, 7(2), 49-54 DOI: <https://doi.org/10.33884/jif.v7i02.1329> .
- [11] Fitriani, A. S. (2019). Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Klasifikasi Naïve Bayes untuk Memprediksi Partisipasi Pemilihan Gubernur. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 3(2), 98-104.
- [12] Normah, N. (2019). Naïve Bayes Algorithm For Sentiment Analysis Windows Phone Store Application Reviews. *Journal Publications & Informatics Engineering*, 3(2). DOI: <https://doi.org/10.33395/sinkron.v3i2.242> .
- [13] Yang, L., Fu, B., Li, Y., Liu, Y., Huang, W., Feng, S., Xiao, L., Sun, L., Deng, L., Zheng, X., Ye, F., & Bu, H. (2020). Prediction Model of The Response To Neoadjuvant Chemotherapy in Breast Cancers By a Naïve Bayes Algorithm. *Computer Methods and Programs In Biomedicine*, 192. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2020.105458> .
- [14] Lee, S., Lee, M. J., Jung, H. S., & Lee, S. (2019). Landslide Susceptibility Mapping using Naïve Bayes and Bayesian Network Models in Umyeonsan, Korea. *Geocarto International*, 35(15). DOI: <https://doi.org/10.1080/10106049.2019.1585482> .
- [15] Sanchez-Franco, M. J., Navarro-Garcia, A., & Rondan-Cataluna, F. J. (2018). A Naïve Bayes Strategy for Classifying Customer Satisfaction: A Study Based On Online Reviews of Hospitality Services. *Journal of Business Research*, 101, 499-506. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.12.051> .
- [16] Gayathri, B. M., & Sumathi, C. P. (2016). An Automated Technique using Gaussian Naïve Bayes Classifier to Classify Breast Cancer. *International Journal of Computer Applications*, 148(6). DOI: <http://doi.org/10.5120/ijca2016911146> .
- [17] Liantoni, F., & Nugroho, H. (2015). Klasifikasi Daun Herbal Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier dan K- Nearest Neighbor. *Jurnal SimanteC*, 5(1).