



Klasifikasi Kesiapan Siswa Melaksanakan Pembelajaran Tatap Muka di Masa Pandemi dengan Algoritma Naïve Bayes (Studi Kasus: SMA Negeri 61 Jakarta)

Valerie Febriana Putri Indra Kusumawati¹, Asep Jamaludin², Carudin³

^{1,2,3}Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstract

Received: 13 November 2022
Revised: 17 November 2022
Accepted: 21 November 2022

Indonesia is one of the countries affected by Covid-19. The impact of the Covid-19 pandemic has made all aspects of life experience obstacles, including the field of education. Finally, teaching and learning activities in schools had to be stopped and replaced with distance learning with the aim of breaking the chain of Covid-19 spread. In 2022, the government will start implementing face-to-face learning by implementing health protocols. But apparently, this policy reaps various pros and cons. Nave Bayes algorithm is one of the most popular classification algorithms. The purpose of this study is to classify student readiness data in carrying out Face-to-face Learning (PTM) during the Covid-19 pandemic at one of the public high schools (SMA) in the Jakarta area, namely SMAN 61 Jakarta. This study uses a dataset of 267 records which will be divided into two data, namely training data and testing data with a ratio of 90:10. The total data used in the training data is 240 records and the total data used as testing data is 27 records. The data will be applied to RapidMiner and MS Excel tools with the nave Bayes algorithm to determine whether or not the classification results of the two are the same. Based on the results of the RapidMiner and MS Excel tools, the results obtained are 92.59% accuracy, 96% precision, and 96% recall.

Keywords: Naïve Bayes Algorithm, Data Mining, Classification, Face-to-Face Learning

(*) Corresponding Author: valeriefp14@gmail.com, asep.jamaludin@staff.unsika.ac.id, carudin@staff.unsika.ac.id

How to Cite: Kusumawati, V. F. P., Jamaludin, A., & Carudin, C. (2022). Classification of Student Readiness to Implement Face-to-face Learning in a Pandemic Period with the Naive Bayes Algorithm (Case Study: SMA Negeri 61 Jakarta). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 39-50. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7384628>.

PENDAHULUAN

Covid-19 (*Coronavirus Disease 2019*) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2) atau *coronavirus* jenis baru yang belum pernah ditemukan pada manusia (KemenkesRI, 2020). Kasus Covid-19 pertama di Indonesia yaitu pada tanggal 2 Maret 2020 (Sukur, Kurniadi, Haris, & Faradillahisari, 2020). Pada tanggal 11 Maret 2020, WHO menetapkan Covid-19 sebagai pandemi karena kasus positif Covid-19 yang terus bertambah (Illah, 2021).

Covid-19 memberikan dampak terhadap seluruh bidang, salah satunya bidang pendidikan. Pada 24 Maret 2020, Mendikbud mengeluarkan SE Nomor 4 Tahun 2020 yang menerangkan bahwa Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dilakukan di rumah masing-masing atau disebut dengan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) (Dewi, 2020). Namun, pelaksanaan PJJ mengalami kendala sehingga kualitas pendidikan di Indonesia mengalami penurunan dibandingkan dengan negara lain. Sehingga pemerintah mencari cara untuk meningkatkan kembali kualitas



pendidikan di Indonesia dengan memberlakukan kegiatan Pembelajaran Tatap Muka (PTM) mulai dari bulan Juli 2021 (Onde, Aswat, Sari, & Meliza, 2021). Namun, pelaksanaan PTM di masa pandemi Covid-19 mendapatkan pro dan kontra.

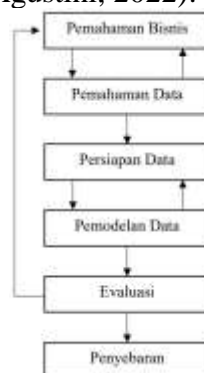
Berdasarkan penjelasan sebelumnya, penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk mengklasifikasikan data kesiapan siswa-siswi SMA Negeri 61 Jakarta dalam melaksanakan PTM di masa pandemi Covid-19. Dari permasalahan tersebut, dapat diselesaikan menggunakan teknik *data mining*. *Data mining* merupakan proses menggali data berjumlah banyak untuk memperoleh informasi dengan cara menggabungkan beberapa teknik seperti *database*, *machine learning*, dan lainnya (Harani & Nugraha, 2020). Salah satu metode *data mining* yang akan digunakan untuk mengatasi permasalahan yang ada penelitian ini adalah klasifikasi. Klasifikasi adalah kegiatan mengelompokkan data ke dalam kelas/label berdasarkan atribut-atribut tertentu (Nasution, Khotimah, & Chamidah, 2019).

Algoritma *Naïve Bayes* merupakan algoritma yang menggunakan metode probabilitas dan statistik untuk memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya, dimana pertama kali ditemukannya algoritma ini yaitu oleh ilmuwan Inggris bernama Thomas Bayes (Mustafa, Ramadhan, & Thenata, 2018).

Dalam penelitian Risal, Yusuf, Kaswar, & Adiba (2021) mengenai pengklasifikasian tingkat kasus pasien terpapar Covid-19 di Sulawesi Selatan dengan algoritma *Naïve Bayes* mendapatkan *accuracy* sebesar 91%. Data yang digunakan merupakan data yang didapatkan dari web Sulsel Tanggap Covid-19 pada 20 November 2020 dengan total data sebanyak 23 *record* dan merupakan data pasien terpapar Covid-19 yang masih dirawat dan sembuh di Sulawesi Selatan per-Kabupaten/Kota. Penelitian lainnya dilakukan oleh Natuzzuhriyyah & Nafisah (2021) mengenai pengklasifikasian tingkat kepuasan mahasiswa Universitas Singaperbangsa Karawang terhadap pembelajaran daring dengan algoritma *Naïve Bayes* mendapatkan *accuracy* sebesar 76,92%, *precision* sebesar 100%, *recall* sebesar 57,14%, dan nilai AUC sebesar 0,881. Atribut yang digunakan sebanyak 8 atribut dan data yang digunakan merupakan data hasil pengisian *google form* oleh para mahasiswa baru dengan total data sebanyak 51 *record*.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi penelitian yaitu *Cross Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM) yang terdiri dari enam tahapan sebagai berikut (Pradnyana & Agustini, 2022).



Gambar 1. Tahapan CRISP-DM

Sumber : (Aminatuzzuhriyyah & Nafisah, 2021)

Pemahaman Bisnis (Business Understanding)

Tahap ini merupakan tahap menentukan kebutuhan dan tujuan bisnis secara spesifik untuk membentuk suatu rencana atau strategi sehingga tercapai suatu tujuan.

Pemahaman Data (Data Understanding)

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data yang dibutuhkan, dimana sebelumnya telah dilakukan analisis terhadap data-data yang sesuai dalam mendukung tercapainya tujuan bisnis.

Persiapan Data (Data Preparation)

Tahap ini merupakan tahap mempersiapkan data yang akan digunakan pada tahap selanjutnya, dengan cara mengecek *value* yang kosong, memperbaiki kesalahan penulisan, ataupun menyeleksi atribut yang diperlukan.

Pemodelan (Modelling)

Tahap ini merupakan tahap penentuan algoritma yang akan digunakan dan sesuai untuk mengolah data yang telah dipersiapkan pada tahap sebelumnya demi tercapainya tujuan bisnis.

Evaluasi (Evaluation)

Tahap ini merupakan tahap evaluasi dari algoritma yang digunakan pada tahap sebelumnya untuk mengetahui kualitas dan efektivitas.

Penyebaran (Deployment)

Tahap ini merupakan tahap pembuatan laporan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data menggunakan algoritma yang dipilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dari penerapan algoritma *Naïve Bayes* untuk melakukan klasifikasi kesiapan siswa-siswi SMA Negeri 61 Jakarta sehingga dapat diketahui berapa banyak siswa-siswi yang siap dan tidak siap mengikuti PTM di masa pandemi Covid-19 dengan menggunakan metode CRISP-DM sebagai proses pengolahan data mentah yang diperoleh dari hasil pengisian kuisioner.

Pemahaman Bisnis (Business Understanding)

Pandemi Covid-19 memberikan dampak terhadap bidang pendidikan. KBM yang awalnya dilakukan secara tatap muka di sekolah terpaksa harus dihentikan dan diganti menjadi PJJ. Namun, sekarang pemerintah mulai menerapkan PTM menggunakan protokol kesehatan. Oleh karena itu, penelitian ini akan digunakan untuk mengolah data siswa-siswi SMA Negeri 61 Jakarta mengenai kesiapan mengikuti PTM di masa pandemi Covid-19. Data tersebut akan diklasifikasikan menggunakan algoritma *Naïve Bayes*.

Pemahaman Data (Data Understanding)

Dalam melakukan proses pengklasifikasian data siswa-siswi mengenai kesiapan mengikuti PTM di masa pandemi Covid-19 dengan algoritma *Naïve Bayes*, maka diperlukan data yang sesuai. Atribut yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 9 atribut sebagai penentu kesiapan siswa mengikuti PTM di masa pandemi Covid-19 dan 1 atribut sebagai label. Adapun atribut yang digunakan, dapat dilihat seperti pada **Tabel 2.** berikut ini.

Tabel 2. Atribut *dataset* kesiapan siswa mengikuti PTM di masa pandemi Covid-19

Variabel	Keterangan	Kategori
X1	Jenis Kelamin	1 : Laki-laki (L) 2 : Perempuan (P)
X2	Usia	1 : 14 2 : 15 3 : 16 4 : 17 5 : 18
X3	Kelas	1 : 10 2 : 11 3 : 12
X4	Vaksin yang sudah diterima	1 : Belum Vaksin (A) 2 : Vaksin Dosis 1 (B) 3 : Vaksin Dosis 1 dan Vaksin Dosis 2 (C) 4 : Vaksin Dosis 1, Vaksin Dosis 2, dan Vaksin Booster (D)
X5	Apakah Anda selalu menggunakan masker?	1 : Ya (Y) 2 : Kadang-kadang (K) 3 : Tidak (T)
X6	Apakah Anda selalu mencuci tangan atau menggunakan <i>hand sanitizer</i> ?	1 : Ya (Y) 2 : Kadang-kadang (K) 3 : Tidak (T)
X7	Apakah Anda selalu menjaga jarak minimal 1 meter?	1 : Ya (Y) 2 : Kadang-kadang (K) 3 : Tidak (T)
X8	Apakah Anda selalu menjauhi kerumunan?	1 : Ya (Y) 2 : Kadang-kadang (K) 3 : Tidak (T)
X9	Apakah Anda membatasi mobilitas dan interaksi (membatasi waktu bermain di luar rumah)?	1 : Ya (Y) 2 : Kadang-kadang (K) 3 : Tidak (T)
Y (Status)	Apakah Anda siap melaksanakan Pembelajaran Tatap Muka (PTM) di masa pandemi Covid-19?	1 : Ya (Y) 2 : Tidak (T)

Persiapan Data (Data Understanding)

Data yang diperoleh dari pengisian *google form* oleh siswa-siswi SMA Negeri 61 Jakarta sebanyak 289 *record* dengan total atribut sebanyak 11. Penelitian ini menggunakan atribut “Apakah Anda siap melaksanakan Pembelajaran Tatap Muka (PTM) di masa pandemi Covid-19?” sebagai label yang digunakan untuk menentukan apakah data tersebut termasuk “Ya” atau “Tidak”.

Pada tahap ini, akan dilakukan pemeriksaan terhadap data duplikat dan data yang memiliki kesalahan penulisan. Sebanyak 22 *record* memiliki duplikat sehingga data yang akan digunakan pada tahap selanjutnya yaitu sebanyak 267 *record* dengan total atribut sebanyak 10 atribut, dimana atribut yang dihapus adalah Nama Lengkap.

Pemodelan (Modelling)

Dataset yang telah siap digunakan, selanjutnya akan dilakukan pemodelan dengan algoritma yang telah dipilih sebelumnya. Penelitian ini menggunakan algoritma *Naïve Bayes* untuk mengklasifikasikan data kesiapan siswa mengikuti PTM di masa pandemi Covid-19. *Dataset* tersebut akan diimplementasikan menggunakan *tools* RapidMiner dan MS Excel untuk membuktikan apakah hasil antara *tools* RapidMiner dan MS Excel memiliki hasil yang sama.

Data yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 267 *record*. Dimana sebanyak 90% atau 240 *record* akan digunakan sebagai *data training* dan 10% atau 27 *record* akan digunakan sebagai *data testing*. Data yang akan digunakan sebagai *data training* yaitu sebanyak 240 *record* dapat dilihat pada **Tabel 3.** berikut ini.

Tabel 3. *Data Training*

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Y
L	17	12	C	Y	Y	Y	Y	Y	Y
L	16	10	C	K	K	K	K	T	Y
P	15	10	C	Y	Y	T	K	T	Y
P	15	10	C	Y	Y	Y	Y	Y	Y
P	15	10	C	Y	Y	Y	Y	Y	T
...
...
P	16	11	C	Y	Y	Y	Y	Y	Y
P	16	11	C	Y	Y	K	Y	Y	Y
L	16	10	C	K	K	K	T	Y	Y

Pada **Tabel 4.** berikut ini merupakan data yang akan digunakan sebagai *data testing* yaitu sebanyak 27 *record*, dimana data inilah yang akan diklasifikasikan mengenai siap atau tidak siswa-siswi SMA Negeri 61 Jakarta mengikuti PTM berdasarkan hasil pembelajaran dari *data training*.

Tabel 4. *Data Testing*

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Y
L	15	10	D	Y	K	K	K	T	Y
L	17	12	C	K	Y	T	Y	Y	T
P	17	11	C	Y	Y	K	Y	Y	Y
L	16	11	C	K	K	T	T	T	Y
L	17	12	C	K	K	T	K	Y	Y
...
...
L	17	12	C	Y	T	T	T	T	T
P	16	10	C	K	K	K	K	K	Y
P	16	10	C	Y	Y	K	Y	Y	Y

Berdasarkan **Gambar 2.** berikut ini menunjukkan penyambungan antara satu operator dengan operator lainnya pada *tools* RapidMiner. Penyambungan

seluruh operator tersebut digunakan untuk mengetahui nilai *accuracy*, *precision*, *recall*, AUC, dan hasil klasifikasi *data testing* berdasarkan hasil pembelajaran data dari *data training*.



Gambar 2. Sambung operator

Berdasarkan **Gambar 3.** berikut ini menunjukkan nilai *accuracy* yang diperoleh dari penerapan algoritma *Naïve Bayes* pada *data testing* yaitu sebesar 92,59%.

accuracy: 92.59%			
	True Ya	True Tidak	class precision
pred Ya	24	1	96.00%
pred Tidak	1	3	93.00%
class recall	96.00%	90.00%	

Gambar 3. Nilai *accuracy*

Berdasarkan **Gambar 4.** berikut ini menunjukkan nilai *precision* yang diperoleh dari penerapan algoritma *Naïve Bayes* pada *data testing* yaitu sebesar 96%.

precision: 96.00% positive class: Tidak			
	True Ya	True Tidak	class precision
pred Ya	24	1	96.00%
pred Tidak	1	3	93.00%
class recall	96.00%	90.00%	

Gambar 4. Nilai *precision*

Berdasarkan **Gambar 5.** berikut ini menunjukkan nilai *recall* yang diperoleh dari penerapan algoritma *Naïve Bayes* pada *data testing* yaitu sebesar 96%.

recall: 96.00% positive class: Tidak			
	True Ya	True Tidak	class precision
pred Ya	24	1	96.00%
pred Tidak	1	3	93.00%
class recall	96.00%	90.00%	

Gambar 5. Nilai *recall*

Berdasarkan **Gambar 6.** berikut ini menunjukkan nilai AUC yang diperoleh dari *data testing* yaitu sebesar 0,920.



Gambar 6. Nilai AUC

Berdasarkan **Gambar 7.** berikut ini menunjukkan hasil klasifikasi *data testing* mengenai kesiapan siswa-siswi SMA Negeri 61 Jakarta mengikuti PTM di masa pandemi Covid-19 dengan algoritma *Naïve Bayes* pada *tools* RapidMiner.

Gambar 7. Hasil klasifikasi menggunakan *tools* RapidMiner

Pada **Tabel 5.** berikut ini menunjukkan hasil perhitungan probabilitas prior dari *data training*.

Tabel 5. Probabilitas Prior

Perhitungan Prior			Hasil
P(Y=Ya/Tidak)	Jumlah Data	Jumlah Seluruh Data	Probabilitas
P(Y=Ya)	215	240	$\frac{215}{240} = 0,892523$
P(Y=Tidak)	25	240	$\frac{25}{240} = 0,107477$

Pada **Tabel 6.** berikut ini menunjukkan hasil perhitungan probabilitas “Jenis Kelamin” dari *data training*.

Tabel 6. Probabilitas Jenis Kelamin

X1	Jumlah Kejadian “Dipilih”		Probabilitas	
	Ya	Tidak	P(X1=L/P Ya)	P(X1=L/P Tidak)
L	91	9	$\frac{91}{215} = 0,423256$	$\frac{9}{25} = 0,360000$
P	124	16	$\frac{124}{215} = 0,576744$	$\frac{16}{25} = 0,640000$
Jumlah	215	25	1	1

Pada **Tabel 7.** berikut ini menunjukkan hasil perhitungan probabilitas “Usia” dari *data training*.

Tabel 7. Probabilitas Usia

X2	Jumlah Kejadian “Dipilih”		Probabilitas	
	Ya	Tidak	P(X2=14/15/16/17/18 Ya)	P(X2=14/15/16/17/18 Tidak)
14	5	1	$\frac{5}{215} = 0,023256$	$\frac{1}{25} = 0,040000$
15	94	12	$\frac{94}{215} = 0,437209$	$\frac{12}{25} = 0,480000$
16	54	6	$\frac{54}{215} = 0,251163$	$\frac{6}{25} = 0,240000$
17	40	3	$\frac{40}{215} = 0,186047$	$\frac{3}{25} = 0,120000$
18	22	3	$\frac{22}{215} = 0,102326$	$\frac{3}{25} = 0,120000$
Jumlah	215	25	1	1

Pada **Tabel 8.** berikut ini menunjukkan hasil perhitungan probabilitas “Kelas” dari *data training*.

Tabel 8. Probabilitas Kelas

X3	Jumlah Kejadian “Dipilih”		Probabilitas	
	Ya	Tidak	P(X3=10/11/12 Ya)	P(X3=10/11/12 Tidak)
10	117	16	$\frac{117}{215} = 0,544186$	$\frac{16}{25} = 0,640000$
11	61	5	$\frac{61}{215} = 0,283721$	$\frac{5}{25} = 0,200000$
12	37	4	$\frac{37}{215} = 0,172093$	$\frac{4}{25} = 0,160000$
Jumlah	215	25	1	1

Pada **Tabel 9.** berikut ini menunjukkan hasil perhitungan probabilitas “Vaksin yang sudah diterima” dari *data training*.

Tabel 9. Probabilitas Vaksin yang sudah diterima

X4	Jumlah Kejadian “Dipilih”		Probabilitas	
	Ya	Tidak	P(X4=A/B/C/D Ya)	P(X4=A/B/C/D Tidak)
A	2	0	$\frac{2}{215} = 0,009302$	$\frac{0}{25} = 0$
B	4	1	$\frac{4}{215} = 0,018605$	$\frac{1}{25} = 0,040000$
C	202	20	$\frac{202}{215} = 0,939535$	$\frac{20}{25} = 0,800000$
D	7	4	$\frac{7}{215} = 0,032558$	$\frac{4}{25} = 0,160000$
Jumlah	215	25	1	1

Pada **Tabel 10.** berikut ini menunjukkan hasil perhitungan probabilitas “Apakah Anda selalu menggunakan masker?” dari *data training*.

Tabel 10. Probabilitas Apakah Anda selalu menggunakan masker?

X5	Jumlah Kejadian “Dipilih”		Probabilitas	
	Ya	Tidak	P(X5=Y/K/T Ya)	P(X5=Y/K/T Tidak)
Y	188	19	$\frac{188}{215} = 0,874419$	$\frac{19}{25} = 0,760000$
K	26	6	$\frac{26}{215} = 0,120930$	$\frac{6}{25} = 0,240000$
T	1	0	$\frac{1}{215} = 0,004651$	$\frac{0}{25} = 0$

Jumlah	215	25	1	1
--------	-----	----	---	---

Pada **Tabel 11.** berikut ini menunjukkan hasil perhitungan probabilitas “Apakah Anda selalu mencuci tangan atau menggunakan *hand sanitizer*?” dari *data training*.

Tabel 11. Probabilitas Apakah Anda selalu mencuci tangan atau menggunakan *hand sanitizer*?

X6	Jumlah Kejadian “Dipilih”		Probabilitas	
	Ya	Tidak	P(X6=Y/K/T Ya)	P(X6=Y/K/T Tidak)
Y	136	14	$\frac{136}{215} = 0,632558$	$\frac{14}{25} = 0,560000$
K	78	10	$\frac{78}{215} = 0,362791$	$\frac{10}{25} = 0,400000$
T	1	1	$\frac{1}{215} = 0,004651$	$\frac{1}{25} = 0,040000$
Jumlah	215	25	1	1

Pada **Tabel 12.** berikut ini menunjukkan hasil perhitungan probabilitas “Apakah Anda selalu menjaga jarak minimal 1 meter?” dari *data training*.

Tabel 12. Probabilitas Apakah Anda selalu menjaga jarak minimal 1 meter?

X7	Jumlah Kejadian “Dipilih”		Probabilitas	
	Ya	Tidak	P(X7=Y/K/T Ya)	P(X7=Y/K/T Tidak)
Y	71	6	$\frac{71}{215} = 0,330233$	$\frac{6}{25} = 0,240000$
K	119	13	$\frac{119}{215} = 0,553488$	$\frac{13}{25} = 0,520000$
T	25	6	$\frac{25}{215} = 0,116279$	$\frac{6}{25} = 0,240000$
Jumlah	215	25	1	1

Pada **Tabel 13.** berikut ini menunjukkan hasil perhitungan probabilitas “Apakah Anda selalu menjauhi kerumunan?” dari *data training*.

Tabel 13. Probabilitas Apakah Anda selalu menjauhi kerumunan?

X8	Jumlah Kejadian “Dipilih”		Probabilitas	
	Ya	Tidak	P(X8=Y/K/T Ya)	P(X8=Y/K/T Tidak)
Y	93	11	$\frac{93}{215} = 0,432558$	$\frac{11}{25} = 0,440000$
K	108	7	$\frac{108}{215} = 0,502326$	$\frac{7}{25} = 0,280000$
T	14	7	$\frac{14}{215} = 0,065116$	$\frac{7}{25} = 0,280000$
Jumlah	215	25	1	1

Pada **Tabel 14.** berikut ini menunjukkan hasil perhitungan probabilitas “Apakah Anda selalu membatasi mobilitas dan interaksi (membatasi waktu bermain di luar rumah)?” dari *data training*.

Tabel 14. Probabilitas Apakah Anda selalu membatasi mobilitas dan interaksi (membatasi waktu bermain di luar rumah)?

X9	Jumlah Kejadian “Dipilih”		Probabilitas	
	Ya	Tidak	P(X9=Y/K/T Ya)	P(X9=Y/K/T Tidak)
Y	124	13	$\frac{124}{215} = 0,576744$	$\frac{13}{25} = 0,520000$

K	67	8	$\frac{67}{215} = 0,311628$	$\frac{8}{25} = 0,320000$
T	24	4	$\frac{24}{215} = 0,111628$	$\frac{4}{25} = 0,160000$
Jumlah	215	25	1	1

Pada **Tabel 15.** berikut ini merupakan *data testing* pertama yang akan dilakukan perhitungan secara manual guna membuktikan apakah hasil yang didapat dari *tools* RapidMiner dengan hasil yang didapat dari MS Excel memiliki hasil yang sama atau tidak.

Tabel 15. Perhitungan *data testing* pertama

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Y
L	15	10	C	Y	K	K	K	T	Y

$$\begin{aligned}
 P(Y|Ya) &= (P(X1=Laki-laki)*P(X2=15)*P(X3=10)*P(X4=Vaksin Dosis 1, \\
 &\quad \text{Vaksin Dosis 2, dan Vaksin Booster})*P(X5=Ya)*P(X6=Kadang- \\
 &\quad \text{kadang})*P(X7=Kadang-kadang)*P(X8=Kadang-kadang)* \\
 &\quad P(X9=Tidak)) * P(Y|Ya) \\
 &= (0,423256 * 0,437209 * 0,544186 * 0,032558 * 0,874419 * \\
 &\quad 0,362791 * 0,553488 * 0,502326 * 0,111628) * 0,892523 \\
 &= 0,00003228 * 0,895883 \\
 &= 0,00002881
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(Y|Tidak) &= (P(X1=Laki-laki)*P(X2=15)*P(X3=10)*P(X4=Vaksin Dosis 1, \\
 &\quad \text{Vaksin Dosis 2, dan Vaksin Booster})*P(X5=Ya)*P(X6=Kadang- \\
 &\quad \text{kadang})*P(X7=Kadang-kadang)*P(X8=Kadang-kadang)* \\
 &\quad P(X9=Tidak)) * P(Y|Tidak) \\
 &= (0,360000 * 0,480000 * 0,640000 * 0,160000 * 0,760000 * \\
 &\quad 0,400000 * 0,520000 * 0,280000 * 0,160000) * 0,107477 \\
 &= 0,00012531 * 0,104167 \\
 &= 0,00001347
 \end{aligned}$$

Y (Status) = Ya

Hasil Prediksi = Ya

Status dan hasil prediksi dinyatakan “SESUAI”

Evaluasi (Evaluation)

Berdasarkan hasil klasifikasi *data testing* dari pembelajaran *data training* oleh *tools* RapidMiner, maka diperoleh tabel *confusion matrix*. Dari tabel *confusion matrix* akan didapatkan hasil perhitungan nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall*. Pada **Tabel 16.** berikut ini menunjukkan hasil klasifikasi dari *data testing*.

Tabel 16. *Confusion Matrix*

		Kelas Sebenarnya	
		Ya	Tidak
Kelas Prediksi	Ya	24	1
	Tidak	1	1

$$\begin{aligned}
 Accuracy &= \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \\
 &= \frac{24+1}{24+1+1+1} \\
 &= 0,925926 * 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 92,5926\%$$

$$\begin{aligned} \textit{Precision} &= \frac{TP}{TP+FP} \\ &= \frac{24}{24+1} \\ &= 0,96 * 100\% \\ &= 96\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textit{Recall} &= \frac{TP}{TP+FN} \\ &= \frac{24}{24+1} \\ &= 0,96 * 100\% \\ &= 96\% \end{aligned}$$

Penyebaran (Deployment)

Tahap ini merupakan tahap pembuatan laporan berdasarkan hasil yang didapatkan dari pengklasifikasian data kesiapan siswa-siswi melaksanakan pembelajaran tatap muka di masa pandemi Covid-19.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa :

1. Berdasarkan hasil klasifikasi data kesiapan siswa-siswi SMA Negeri 61 Jakarta dalam mengikuti PTM di masa pandemi Covid-19 pada *tools* RapidMiner menggunakan algoritma *Naïve Bayes* memperoleh tingkat *accuracy* yaitu 92,59%, nilai *precision* yaitu 96%, dan nilai *recall* yaitu 96%.
2. Nilai AUC yang diperoleh sebesar 0,920 dengan hasil klasifikasi yaitu *Excellent Classification*.
3. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa sebanyak 25 siswa siap mengikuti PTM di masa pandemi Covid-19. Sedangkan sebanyak 2 siswa tidak siap mengikuti PTM di masa pandemi Covid-19.

SARAN

Pada penelitian selanjutnya, dapat dilakukan penambahan data untuk mendapatkan hasil klasifikasi yang lebih baik. Serta menggunakan algoritma lain untuk mengetahui tingkat akurasi yang lebih baik.

REFERENCES

- Aminatuzzuhriyyah, & Nafisah, N. (2021). Klasifikasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Secara Daring Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *Techno Xplore: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 61–67. doi: 10.36805/technoxplore.v6i2.1377
- Dewi, W. A. F. (2020). Dampak COVID-19 terhadap Implementasi Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 55–61. doi: 10.31004/edukatif.v2i1.89
- Harani, N. H., & Nugraha, F. A. (2020). *Segmentasi Pelanggan Menggunakan Python* (F. A. Nugraha, ed.). Bandung: Kreatif Industri Nusantara.

- Illah, M. N. N. (2021). Analisis Pengaruh Komorbid, Usia, dan Jenis Kelamin Terhadap Meningkatnya Angka Kematian pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Sosial Sains*, 1(10), 1228–1233. doi: 10.36418/sosains.v1i10.232
- KemendesRI. (2020). *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19)*. Jakarta Selatan: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Mustafa, M. S., Ramadhan, M. R., & Thenata, A. P. (2018). Implementasi Data Mining untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. *Creative Information Technology Journal*, 4(2), 151. doi: 10.24076/citec.2017v4i2.106
- Nasution, D. A., Khotimah, H. H., & Chamidah, N. (2019). Perbandingan Normalisasi Data untuk Klasifikasi Wine Menggunakan Algoritma K-NN. *Computer Engineering, Science and System Journal*, 4(1), 78. doi: 10.24114/cess.v4i1.11458
- Natuzuhriyyah, A., Nafisah, N., & Mayasari, R. (2021). Klasifikasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Secara Daring Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *Techno Xplore: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 61–67. doi: 10.36805/technoxplore.v6i2.1377
- Onde, M. K. L. O., Aswat, H., Sari, E. R., & Meliza, N. (2021). Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Tatap Muka Terbatas (TMT) di masa New Normal terhadap Hasil Belajar Matematika di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4400–4406.
- Pradnyana, G. A., & Agustini, K. (2022). *Modul 01: Konsep Dasar Data Mining*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Risal, A. A. N., Yusuf, N. I., Kaswar, A. B., & Adiba, F. (2021). Penerapan Data Mining dalam Mengklasifikasikan Tingkat Kasus Covid-19 di Sulawesi Selatan Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 7(1), 18–28.
- Sukur, M. H., Kurniadi, B., Haris, & Faradillahisari, R. (2020). Penanganan Pelayanan Kesehatan Di Masa Pandemi Covid-19 Dalam Perspektif Hukum Kesehatan. *Journal Inicio Legis*, 1(1), 1–17. doi: 10.21107/il.v1i1.8822