



Analisa Kelayakan Pembelajaran Tatap Muka Sekolah Dimasa Pandemi Dengan Metode Naive Bayes

Thabrani R¹, Muhardi², Faisal³

1. Teknik Informatika, Universitas Dipa Makassar, Makassar, Indonesia – Thabrani@dipanegara.ac.id
2. Teknik Informatika, Universitas Dipa Makassar, Makassar, Indonesia – 123hardi@gmail.com
3. Teknik Informatika, Universitas Dipa Makassar, Makassar, Indonesia – faisal@dipanegara.ac.id

Informasi Artikel

Sejarah Artikel
Diterima Desember 2021
Disetujui Desember 2021
Dipublikasi Desember 2021

Abstrak

Awal tahun 2020, dunia digemparkan dengan adanya fenomena *coronavirus disease 2019* (COVID-19) yang pertama kali dilaporkan pada tanggal 31 Desember 2019, menyusul laporan sekelompok kasus 'virus *pneumonia*' di Wuhan, provinsi Hubei, China. Dengan adanya COVID-19, pemerintah memberlakukan masa pandemi. Pemberlakuan masa pandemi berdampak pada pelaksanaan pendidikan di Indonesia yaitu dengan memberlakukan pembelajaran jarak jauh melalui pembelajaran *daring*. Penerapan pembelajaran *daring* menimbulkan kendala sehingga berdasarkan hasil evaluasi pemerintah, terdapat kebutuhan pembelajaran tatap muka. Maka, penulis melakukan penelitian dengan klasifikasi data untuk menghitung nilai probabilitas dengan metode *Naive Bayes*, diharapkan penelitian ini dapat membantu Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan dalam mengambil keputusan pemberian izin pelaksanaan pembelajaran tatap muka sekolah dimasa pandemi. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian adalah Penelitian Kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian dengan pengujian *confusion matrix* dengan teknik *split* validasi, penggunaan metode klasifikasi *naive bayes* terhadap *dataset* yang telah diambil pada objek penelitian diperoleh tingkat akurasi sebesar 73% atau termasuk dalam kategori *Good*. Sementara nilai *Precision* sebesar 92% dan *Recall* sebesar 86% dapat dikatakan bahwa pembelajaran tatap muka sekolah dimasa pandemi dapat dilakukan.

Keywords:

Sistem Pendukung Keputusan, Algoritma Naive Bayes, Pandemi Covid-19.

Alamat Koresponden:

Universitas Dipa Makassar, Indonesia
Email: Thabrani@dipanegara.ac.id

PENDAHULUAN

Awal tahun 2020, dunia digemparkan dengan adanya fenomena *coronavirus disease* 2019 (COVID-19) yang pertama kali dilaporkan pada tanggal 31 Desember 2019, menyusul laporan sekelompok kasus 'virus *pneumonia*' di Wuhan, provinsi Hubei, China. *World Health Organization* (WHO) mengumumkan status kedaruratan internasional tanggal 30 Januari 2020 dan pernyataan sebagai “pandemi” pada tanggal 11 Maret 2020 [1]. Di Indonesia, kasus positif COVID-19 pertama kali di konfirmasi pada tanggal 2 Maret 2020 yang ditularkan melalui transmisi dari manusia ke manusia lain.

Dengan adanya COVID-19, pemerintah memberlakukan masa pandemi. Pemberlakuan masa pandemi berdampak pada pelaksanaan pendidikan di Indonesia yaitu dengan memberlakukan pembelajaran jarak jauh melalui pembelajaran *daring*. Penerapan pembelajaran *daring* menimbulkan kendala sehingga berdasarkan hasil evaluasi pemerintah, terdapat kebutuhan pembelajaran tatap muka. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Purwanto Agus, dkk., bahwa terdapat kendala yang dialami oleh murid, guru dan orang tua dalam pembelajaran *daring*, seperti kurangnya penguasaan teknologi, peningkatan pengeluaran untuk membeli kuota *internet*, menurunnya sosialisasi dan komunikasi antar siswa, jam kerja guru menjadi tidak terbatas karena harus lebih sering melakukan komunikasi dan koordinasi dengan orang tua, guru lain serta kepala sekolah.

Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan sebagai kapasitas pelaksana peraturan yang dikeluarkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tentu harus mempertimbangkan banyak hal untuk memberikan izin pelaksanaan pembelajaran tatap muka di sekolah sebagai tindakan antisipasi penyebaran COVID-19. Berdasarkan data yang diperoleh dari situs resmi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, jumlah sekolah di Provinsi Sulawesi Selatan adalah 11.132 termasuk sekolah negeri dan swasta. Dengan jumlah sekolah tersebut maka, Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan diperlukan suatu sistem klasifikasi untuk mengoptimalkan penilaian kesiapan sekolah untuk pelaksanaan pembelajaran tatap muka.

Metode *Naive Bayes* merupakan salah satu metode untuk teknik klasifikasi data. “*Naive Bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes yaitu dengan memprediksi masa depan berdasarkan data dari masa lalu”. *Naive Bayes* untuk setiap kelas keputusan menghitung probabilitas dengan syarat bahwa kelas keputusan adalah benar, mengingat *vector* informasi objek. Algoritma ini mengasumsikan bahwa atribut objek adalah independen. Probabilitas yang terlibat dalam memproduksi perkiraan akhir dihitung sebagai jumlah frekuensi dari “master” tabel keputusan.

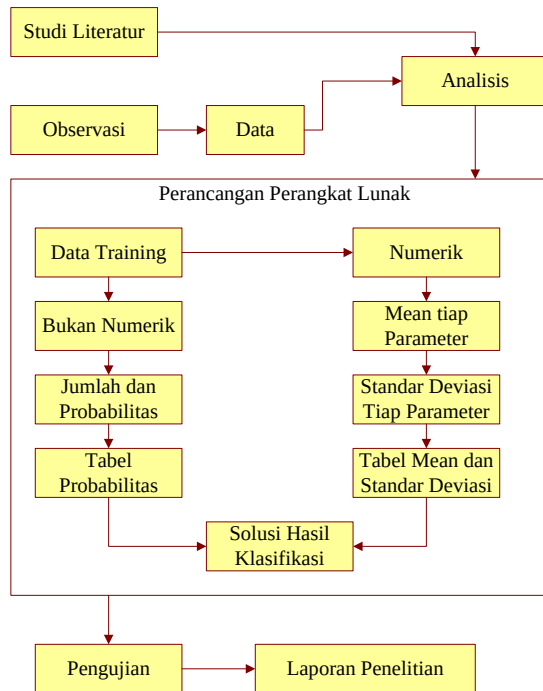
Dari latar belakang masalah tersebut, penulis melakukan penelitian dengan klasifikasi data untuk menghitung nilai probabilitas dengan metode *Naive Bayes*, diharapkan penelitian ini dapat membantu Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan dalam mengambil keputusan pemberian izin pelaksanaan pembelajaran tatap muka sekolah dimasa pandemi.

METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian adalah Penelitian Kualitatif. Penelitian Kualitatif merupakan penelitian yang menggunakan latar alamiah, dengan maksud menafsirkan fenomena yang terjadi dan dilakukan dengan jalan melibatkan berbagai metode yang ada. Maksud dari latar alamiah ialah supaya hasilnya dapat digunakan untuk menafsirkan fenomena dan memanfaatkan berbagai metode penelitian. Dalam penelitian kualitatif metode yang dimanfaatkan adalah wawancara, pengamatan, dan penafsiran dokumen.

Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk memahami suatu fenomena atau gejala sosial dengan lebih lengkap tentang fenomena yang dikaji. Penelitian kualitatif tidak untuk mencari hubungan atau pengaruh antara variabel-variabel, tetapi untuk memperoleh. Pemahaman yang mendalam tentang suatu fenomena, sehingga akan dapat diperoleh teori.

Desain penelitian pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Desain Peneletian

1. Studi Literatur
Pada tahapan ini penulis melakukan pengumpulan data berupa data pustaka yang terkait dengan penelitian, membaca dan mencatat serta mengolah bahan penelitian.
2. Observasi
Pada tahapan ini penulis melakukan observasi secara langsung ke lokasi penelitian disertai dengan wawancara pihak-pihak yang terkait dan pengambilan data primer.
3. Analisis
Pada tahapan ini penulis melakukan analisis atau pengelompokan data yang telah diperoleh dari hasil studi literatur dan observasi.
4. Perancangan Perangkat Lunak
Pada tahapan ini penulis membuat perangkat lunak sistem pendukung keputusan dengan metode *Naive Bayes* menggunakan bahasan pemrograman PHP dan MySQL database.
5. Pengujian
Pada tahapan ini penulis melakukan pengujian hasil perancangan perangkat lunak.
6. Laporan Penelitian
Pada tahapan ini penulis menyusun laporan hasil penelitian dalam bentuk jurnal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Bayes merupakan pendekatan statistic untuk melakukan inferensi induksi pada persoalan klasifikasi. Pertama kali dibahas terlebih dahulu tentang konsep dasar dan definisi pada Teorema Bayes, kemudian menggunakan teorema ini untuk melakukan klasifikasi dalam Data Mining. Teorema Bayes memiliki bentuk umum sebagai berikut:

$$P(H | X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)} \quad (1)$$

Dimana:

X = Data dengan *class* yang belum diketahui

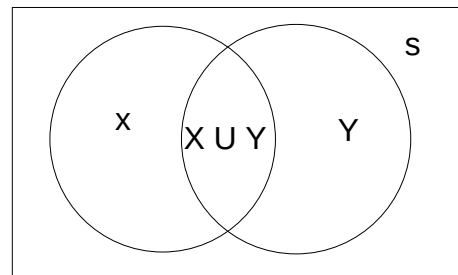
H = Hipotesis data X merupakan suatu *class* spesifik

$P(H | X)$ = Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X (posteriori prob)

$P(H)$ = Probabilitas hipotesis H (prior prob.)

$P(X | H)$ = Probabilitas X berdasarkan kondisi tersebut.

$P(X)$ = Probabilitas dari X



Gambar 2. Teorema Bayes

Klasifikasi dengan *Naive Bayes* menggunakan data latih berdasarkan dataset/data latih, maka dilakukan proses klasifikasi terhadap data baru berikut:

Umur Guru = Tua

Status = Kawin

Tanggung = 1 Orang

Pemberian Vaksin = 1 kali

Penyebaran Covid-19 di wilayahnya = Sedang

Proses *naive bayes* probabilitas kelas Layak :

$$P(\text{Layak}) = 145/171 = 0.847$$

Probabilitas Kelas Tidak Layak :

$$P(\text{Tidak Layak}) = 26/171 = 0.152$$

Menghitung kemungkinan termasuk kategori Layak :

$$P(\text{Class.Layak} \mid \text{Umur.Tua}) = 86 / 145 = 0.59$$

$$P(\text{Class.Layak} \mid \text{Status.Kawin}) = 122 / 145 = 0.84$$

$$P(\text{Class.Layak} \mid \text{Tanggungan.1 Org}) = 121 / 145 = 0.83$$

$$P(\text{Class.Layak} \mid \text{Vaksin.1 kali}) = 19 / 145 = 0.13$$

$$P(\text{Class.Layak} \mid \text{Penyebaran Covid.Sedang}) = 1 / 145 = 0.006$$

Maka kemungkinan termasuk kategori Layak adalah

$$\text{Class.Layak} = 0.847 \times 0.59 \times 0.84 \times 0.83 \times 0.13 \times 0.006 \times 0$$

$$\text{Class.Layak} = 0$$

Menghitung kemungkinan termasuk kategori Tidak Layak :

$$P(\text{Class.Tidak Layak} \mid \text{Umur.Tua}) = 13 / 26 = 0.5$$

$$P(\text{Class.Tidak Layak} \mid \text{Status.Kawin}) = 20 / 26 = 0.77$$

$$P(\text{Class.Tidak Layak} \mid \text{Tanggungan.1 Org}) = 3 / 26 = 0.11$$

$$P(\text{Class.Tidak Layak} \mid \text{Vaksi.1 kali}) = 2 / 26 = 0.08$$

$$P(\text{Class.Tidak Layak} \mid \text{Penyebaran Covid.Sedang}) = 4 / 26 = 0.15$$

Maka kemungkinan termasuk kategori tidak layak :

$$\text{Class.Tidak Layak} = 0.152 \times 0.5 \times 0.77 \times 0.11 \times 0.08 \times 0.15 \times 0.31$$

$$\text{Class.Tidak Layak} = 0.00023$$

Karena nilai probabilitas Class.Layak lebih kecil dari nilai probabilitas Class.Tidak Layak, maka dapat disimpulkan bahwa data baru diatas termasuk dalam kategori TIDAK LAYAK melakukan pembelajaran tatap muka di masa pandemi.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap metode klasifikasi naive bayes yang digunakan, dilakukan menggunakan teknik split validation dengan confusion matrix, dimana dataset yang disajikan di atas dibagi kedalam dua bagian yakni 90% (171 record) akan disajikan sebagai data training atau latih dan 10% (19 record) akan disajikan sebagai data *testing* atau uji.

Hasil proses klasifikasi menggunakan metode naive bayes pada data testing yang berjumlah 19 *record* diperlihatkan pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil klasifikasi data testing

No	Umur	Vaksin	Penyebaran covid	Actual Class	Predicted class
1	Tua	1	Sedang	Tidak Layak	Tidak Layak
2	Muda	0	Tidak Ada	Layak	Layak
3	Tua	2	Tinggi	Tidak Layak	Tidak Layak
4	Tua	1	Tidak Ada	Layak	Layak
5	Muda	0	Sedang	Tidak Layak	Tidak Layak
6	Muda	1	Tidak Ada	Layak	Layak
7	Muda	2	Rendah	Layak	Tidak Layak
8	Tua	1	Tidak Ada	Layak	Layak
9	Tua	2	Tidak Ada	Layak	Layak
10	Muda	3	Rendah	Layak	Layak
11	Muda	3	Sedang	Tidak Layak	Tidak Layak
12	Muda	0	Rendah	Tidak Layak	Layak
13	Tua	1	Tidak Ada	Layak	Layak
14	Muda	3	Rendah	Layak	Layak
15	Muda	3	Sedang	Layak	Tidak Layak
16	Tua	3	Rendah	Layak	Layak
17	Tua	1	Tidak Ada	Layak	Layak
18	Tua	2	Tidak Ada	Layak	Layak
19	Tua	3	Rendah	Layak	Layak

Dari proses hasil klasifikasi yang disajikan pada tabel 1 di atas maka, dapat dikonversi kedalam bentuk tabel *confussion matrix* sebagai berikut.

Tabel 2. Pengujian *confussion matrix*

19 Record	Tidak Layak	Layak	Jumlah
Actual:			
Tidak Layak	4	1	5
Layak			
Actual:			
Layak	2	12	14
Jumlah	6	13	

Berdasarkan tabel *confussion matrix* diatas maka kinerja dari penggunaan metode klasifikasi *naïve bayes* dapat diukur dengan menghitung nilai *accurasi*, *precision* dan *recall*.

$$\text{Accuracy: } (TP+TN)/\text{Total} \\ (12+4)/19=73\%$$

$$\text{Precision: } TP/\text{Predicted Layak}$$

Recall: $13/13=92\%$
TP/Actual Layak
 $12/14=86\%$

SIMPULAN DAN SARAN

Analisa Kelayakan Pembelajaran Tatap Muka Sekolah Dimasa Pandemi dapat dilakukan, hal tersebut dapat dibuktikan melalui *interface* yang disajikan dan sistem yang telah direkayasa sudah dilakukan pengujian sistem dengan menggunakan *whitebox* untuk memeriksa alur logika yang digunakan pada sistem dan juga telah dilakukan pengujian *blackbox* untuk memeriksa kesesuaian fungsi pada setiap *interface* yang ada. Berdasarkan hasil pengujian *confussion matrix* dengan teknik *split* validasi, penggunaan metode klasifikasi *naïve bayes* terhadap *dataset* yang telah diambil pada objek penelitian diperoleh tingkat akurasi sebesar 73% atau termasuk dalam kategori *Good*. Sementara nilai *Precision* sebesar 92% dan *Recall* sebesar 86%. Berdasarkan hal tersebut dapat dinyatakan bahwa sistem klasifikasi yang dibangun dapat gunakan sebagai bahan masukan bagi pengambil keputusan. Saran penulis pada penelitian ini adalah nilai akurasi masih berada pada angka 73%, maka masih sangat dimungkin untuk dapat dilakukan penelitian selanjutnya untuk meningkatkan nilai akurasi dengan menambahkan fitur seleksi atau penggunaan Algoritma komputer yang lain. Pada penelitian lain diharapkan dapat digunakan dataset dalam jumlah yang lebih besar atau dengan sejumlah variabel lainnya guna meningkatkan performa dari metode yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayub, Mewati (2007) *Proses Data Mining Dalam Sistem Pembelajaran Berbantuan Komputer*. Jurnal Sistem Informasi Vol. 2 No. 1 Maret 2007: 21-30.
- Bustami (2013) *Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi*, TECHSI : Jurnal Penelitian Teknik Informatika, Vol. 3, No.2, Hal. 127-146.
- Janato, Arief (2013) *Algoritma Naive Bayes Untuk Mencari Perkiraan Waktu Studi Mahasiswa*.
- Kusrini, Luthfi (2009) *Algoritma Data Mining*, Yogyakarta, Andi.
- Mustafa, Muhammad Syukri, Simpen, I Wayan (2014) *Perancangan Aplikasi Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Bagi Mahasiswa Baru dengan Teknik Data Mining (Studi Kasus: Data Akademik Mahasiswa STMIK Dipanegara Makassar)*, ISSN: 2354-5771.
- Ririn Noviyanti Putri (2020) *Indonesi dalam Menghadapai Pandemi Covid-19*, Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, Vol. 20, No. 2, 705-709, Juli 2020
- Sumanta, Jaka. (2005). *Fenomena lingkaran kemiskinan di Indonesia : Analisis ekonometri regional data panel propinsi tahun 1999-2002*. MPKP UI.