

Klasifikasi Gaya Belajar Mahasiswa Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier*

S Ramadandi¹, Jahring²

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka¹

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sembilanbelas November Kolaka²

Jl. Pemuda, Tahoa, Kolaka, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara 93561, Indonesia¹²

jahring@usn.ac.id*²

diterima: 2 Mei 2020

direvisi: 10 Juni 2020

dipublikasi: 1 September 2020

Abstrak

Setiap mahasiswa memiliki kebiasaan tersendiri dalam menyerap dan memproses materi kuliah yang diberikan. Kebiasaan ini disebut dengan gaya belajar. Mengetahui gaya belajar mahasiswa merupakan hal yang sangat penting bagi seorang dosen karena dengan mengetahui gaya belajar mahasiswa dalam satu kelas, dosen dapat menerapkan metode pembelajaran yang dapat mengakomodir seluruh gaya belajar mahasiswa. Pada mata kuliah Komputer di Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia dan Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris, masih terdapat beberapa mahasiswa yang kesulitan memahami materi kuliah karena metode pembelajaran yang diberikan dosen hanya terpaku pada gaya belajar tertentu. Untuk itu, penelitian ini akan membantu dosen untuk mengetahui gaya belajar mahasiswa berdasarkan data-data terdahulu dengan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* pada *Data Mining*. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa metode *Naïve Bayes Classifier* lebih baik dibandingkan dengan metode klasifikasi yang lain. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *Rapid Miner* sebagai alat bantu dalam melakukan klasifikasi. Setelah melakukan pengujian terhadap data uji, diperoleh nilai akurasi sebesar 90%. Hal ini membuktikan bahwa model klasifikasi yang dibentuk dari data latih dapat memberikan hasil klasifikasi gaya belajar yang baik serta model ini dapat diterapkan oleh dosen untuk mengetahui gaya belajar mahasiswa.

Kata kunci: Gaya Belajar; Klasifikasi; *Naïve Bayes Classifier*

Abstract

Every student has their own habits in absorbing and processing lecture material provided. This habit is called learning style. Knowing student learning styles is very important for a lecturer because by knowing students' learning styles in one class, lecturers can apply learning methods that can accommodate all student learning styles. In the Computer course in the Indonesian Language Education Study Program and the English Language Education Study Program, there are still some students who have difficulty understanding lecture material because the learning methods given by the lecturer are only fixated on certain learning styles. For this reason, this research will help lecturers to determine student learning styles based on previous data using the Naïve Bayes Classifier method in Data Mining. Some studies suggest that the Naïve Bayes Classifier method is better than other classification methods. In this study, researchers used Rapid Miner as a tool for classification. After testing the test data, an accuracy value of 90% is obtained. This proves that the classification model formed from training data can provide a good classification of learning styles and this model can be applied by lecturers to determine student learning styles.

Keywords: Learning Styles; Classification; *Naïve Bayes Classifier*

1. Pendahuluan

Belajar merupakan serangkaian proses sebagai bentuk usaha dalam mengubah diri dari kondisi belum tahu menjadi tahu. Belajar sangat erat kaitannya dengan perubahan perilaku seseorang. Seseorang yang belajar akan berubah atau bertambah perilakunya, baik yang berupa pengetahuan, keterampilan, atau penguasaan nilai-nilai (sikap) [1]. Namun dalam proses belajar setiap orang memiliki karakteristik tersendiri. Salah satu karakteristik belajar yang berkaitan dengan menyerap, mengolah, dan menyampaikan apa yang dipelajari adalah gaya belajar [2].

Gaya belajar merupakan kebiasaan dalam memproses bagaimana menyerap informasi, pengalaman, serta kebiasaan dalam memperlakukan pengalaman yang dimiliki [3]. Karena merupakan sebuah kebiasaan, maka tiap mahasiswa akan mempunyai gaya tersendiri dalam menyerap informasi atau materi kuliah yang diberikan. Mahasiswa yang memiliki gaya visual, akan kesulitan jika harus belajar dengan gaya kinestetik. Begitupun sebaliknya, mahasiswa dengan gaya kinestetik akan kesulitan jika harus belajar dengan gaya visual. Menurut [2] jika seseorang menangkap informasi/ materi sesuai dengan gaya belajarnya, maka tidak akan ada pelajaran yang sulit. Maka ketika seorang mahasiswa dipaksa menerima informasi/ materi dengan gaya belajar yang tidak sesuai, maka proses belajar dari mahasiswa yang bersangkutan tidak dapat efektif. Hal ini sejalan dengan pernyataan [4] bahwa hanya 30% siswa yang berhasil mengikuti pelajaran di kelas karena memiliki gaya belajar yang sesuai dengan gaya belajar yang dijalankan oleh guru. Sedangkan sisanya sebanyak 70% mengalami kesulitan dalam mengikuti pelajaran di kelas karena memiliki gaya belajar lain dari yang dijalankan oleh guru. Maka dari itu, seorang tenaga pendidik harus memiliki kemampuan untuk mengakomodir gaya belajar mahasiswa dalam satu kelas sehingga proses belajar mengajar dapat berjalan dengan baik.

Fakta yang peneliti dapatkan dalam proses pembelajaran Mata Kuliah Komputer di Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris dan Pendidikan Bahasa Indonesia Universitas Sembilanbelas November Kolaka, ternyata para mahasiswa merasa kesulitan dalam menerima materi perkuliahan. Hal ini disebabkan karena metode pembelajaran yang diberikan hanya terpaku pada gaya belajar tertentu dan kurang memperhatikan gaya belajar mahasiswa yang lain. Jika hal ini terus terjadi, maka akan berdampak pada hasil belajar dari mahasiswa. Terdapat beberapa solusi yang dapat ditawarkan terkait permasalahan ini dan salah satunya berasal bidang teknologi yaitu Klasifikasi pada *Data Mining*.

Klasifikasi merupakan sebuah metode pengelompokan data yang telah mempunyai kelas sebelumnya. Dengan menggunakan data-data histori, akan terbentuk sebuah *rule* yang dapat digunakan untuk menentukan kelas dari data berikutnya. Klasifikasi pada penelitian ini menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*. *Naïve Bayes Classifier* dipilih karena memiliki beberapa kelebihan diantaranya sederhana, cepat dan berakurasi tinggi [5]. Selain itu, *Naïve Bayes Classifier* juga mudah diimplementasikan dan memberikan hasil yang baik pada banyak kasus [6]. Kemampuan *Naïve Bayes Classifier* dibandingkan dengan metode yang lain juga sudah dibuktikan oleh beberapa penelitian. Salah satu hasil yang didapatkan adalah klasifikasi menggunakan *Naïve Bayes Classifier* memiliki tingkat akurasi 4,41% lebih tinggi dari pada metode C4.5 [7]. Dengan penelitian ini, diharapkan para tenaga pendidik dapat menerapkan metode pembelajaran yang dapat mengakomodir seluruh gaya belajar mahasiswa dalam satu kelas setelah mengetahui persebaran gaya belajar dari mahasiswa tersebut.

2. Kajian Pustaka

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang klasifikasi gaya belajar telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh [8]. Penelitian ini menggunakan 11 kriteria dalam penentuan gaya belajar siswa menggunakan metode *Naive Bayes*. Selain metode *Naive Bayes*, klasifikasi gaya belajar menggunakan metode yang lain juga dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu, seperti yang dilakukan oleh [9]. Klasifikasi dilakukan menggunakan bantuan *tools* WEKA dan menghasilkan 23 *rule* dari bentuk *Decisio Tree*. Penelitian ini menghasilkan rekomendasi penentuan gaya belajar yang baik. Penelitian lain yang sejenis juga pernah dilakukan oleh [10]. Penelitian ini menghasilkan tingkat akurasi 88% dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbour*.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang sejenis, maka peneliti menggunakan metode yang berbeda dari penelitian yang dilakukan oleh [9] dan [10] yaitu metode *Naive Bayes Classifier*. Metode ini juga digunakan oleh [8] namun dengan studi kasus yang berbeda dan jumlah kriteria yang lebih banyak.

2.2. Gaya Belajar

Gaya belajar yaitu kombinasi antara cara seseorang dalam menyerap pengetahuan dan cara mengatur serta mengolah informasi atau pengetahuan yang didapat [11]. Menurut [3], gaya belajar dapat digolongkan menjadi tiga macam yaitu visual, auditorial, dan kinestetik. Ketiga gaya belajar tersebut mempunyai karakteristik tersendiri dan setiap mahasiswa memiliki gaya belajar yang berbeda dengan mahasiswa lainnya. Mahasiswa visual lebih cenderung untuk mengingat informasi dengan menyaksikan langsung sumber informasi, mahasiswa dengan gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar yang lebih mudah menyerap informasi dengan bergerak, berbuat, dan menyentuh sesuatu yang memberikan informasi tertentu agar ia bisa mengingatnya, sedangkan mahasiswa dengan gaya belajar auditorial cenderung mengingat informasi dengan melaksanakan sendiri aktivitas belajarnya [12].

2.3. Data Mining

Data Mining didefinisikan sebagai proses menemukan pola dalam sekumpulan data dengan jumlah besar yang prosesnya secara otomatis atau semi otomatis [13]. Secara umum, semua operasi dalam *data mining* dapat dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu metode deskriptif dan metode prediktif [14]. Metode deskriptif digunakan untuk menemukan pola, relasi, atau anomali dalam kumpulan data, sedangkan metode prediktif digunakan untuk memperkirakan nilai dari suatu variabel berdasarkan nilai variabel yang lain.

2.4. Naive Bayes Classifier

Naive Bayes Classifier merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya [7]. *Naive Bayes Classifier* adalah bagian dari penyederhanaan dari *Teorema Bayes* yang juga dikemukakan oleh Thomas Bayes yang cocok digunakan untuk melakukan klasifikasi, salah satunya untuk klasifikasi gaya belajar.

Klasifikasi dengan *Naive Bayes Classifier* dapat dihitung menggunakan persamaan (1).

$$P(a_i | v_j) = \frac{nc_i + mp}{n + m} \quad (1)$$

dengan :

$P(a_i | v_j)$ = Probabilitas kondisi i terhadap kelas j

nc_i = Kelas kondisi ke- i yang bernilai ya atau tidak (1 atau 0)

P = 1/ banyaknya kelas v

m = Jumlah parameter/ total kondisi

n = Jumlah *record* kondisi pada setiap kelas

Persamaan (1) diselesaikan dengan langkah-langkah perhitungan sebagai berikut:

- Menentukan nilai nc untuk tiap kelas
- Menghitung nilai probabilitas tiap kelas ($p(v_j)$) dengan cara membagi kelas i dengan banyaknya kelas v
- Menghitung $P(a_i | v_j) \times P(v_j)$ untuk tiap kelas v
- Menentukan hasil klasifikasi yaitu kelas v yang memiliki hasil perkalian terbesar [15].

2.5. Confusion Matrix

Confusion matrix adalah suatu metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi pada konsep *data mining* [16]. Evluasi menggunakan *Confusion matrix* akan menghasilkan nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall*. *Accuracy* merupakan presentase ketepatan *record* data yang diklasifikasikan secara benar setelah dilakukan pengujian pada hasil klasifikasi, *precision/ confidence* merupakan proporsi kasus yang diprediksi positif yang juga positif benar pada data yang sebenarnya, sedangkan *recall/ sensitivity* merupakan proporsi kasus positif yang sebenarnya yang diprediksi positif secara benar [17]. Format *Confusion matrix* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Format *Confusion Matrix*

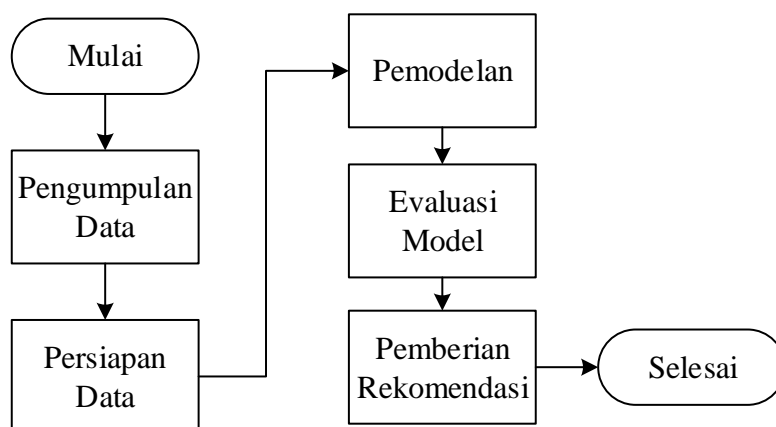
	Yes	No
Yes	True Positif (TP)	False Negatif (FN)
No	False Positif (FP)	True Negatif (TN)

Accuracy dapat dihitung menggunakan (2)

$$accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (2)$$

3. Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan untuk menghasilkan sebuah model klasifikasi gaya belajar mahasiswa. Penelitian dimulai dari pengumpulan data, persiapan data, pemodelan, evaluasi model, dan pemberian rekomendasi. Metode penelitian yang dilakukan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian Klasifikasi Gaya Belajar

3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan *google* formulir yang disebar di empat kelas mata kuliah Komputer. Formulir yang disebar berisi beberapa poin pertanyaan dan jawaban dari pertanyaan tersebut selanjutnya menjadi kondisi dalam proses klasifikasi menggunakan *Naïve Bayes Classifier*. Pertanyaan terdiri dari program studi, jenis kelamin, cara berbicara, kondisi di tengah keributan, yang paling mudah diingat, bidang seni yang disukai, dan cara berbicara dengan lawan bicara. Jumlah partisipan yang ditargetkan pada penelitian ini sebanyak 70 orang yang semuanya berasal dari program studi Pendidikan Bahasa Indonesia dan program studi Pendidikan Bahasa Inggris serta menawar mata kuliah Komputer.

3.2. Persiapan Data

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya akan disiapkan sesuai dengan kebutuhan dari algoritma *Naïve Bayes Classifier*. Data akan dibagi menjadi dua, yaitu data latih dan data uji. Data latih digunakan pada proses pemodelan menggunakan *Naïve Bayes Classifier*, sedangkan data uji digunakan untuk menguji tingkat keakuratan model yang dihasilkan oleh data latih.

3.3. Pemodelan

Pemodelan merupakan bagian inti dari proses klasifikasi. Data latih yang telah disiapkan akan dimodelkan menggunakan algoritma *Naïve Bayes Classifier*. Pemodelan pada penelitian ini digunakan *Rapid Miner* sebagai alat bantu. Model inilah yang nantinya akan digunakan dalam mengklasifikasikan data-data baru.

3.4. Evaluasi Model

Model yang telah dihasilkan akan dievaluasi terlebih dahulu untuk memastikan bahwa model yang terbentuk benar-benar efektif dalam klasifikasi gaya belajar. Evaluasi dilakukan pada hasil kelas data uji terhadap data latih. Untuk mengetahui tingkat akurasi hasil klasifikasi pada penelitian ini digunakan metode *confusion matrix*. Jika hasil evaluasi menunjukkan tingkat akurasi tinggi, maka model dapat direkomendasikan untuk klasifikasi gaya belajar pada data baru.

3.5. Pemberian Rekomendasi

Model klasifikasi yang telah dievaluasi dan menghasilkan nilai akurasi yang tinggi, maka akan direkomendasikan kepada pihak dosen untuk digunakan dalam mengklasifikasikan gaya belajar mahasiswa.

4. Hasil dan Pembahasan

Data yang digunakan merupakan hasil dari pengumpulan data melalui *google* formulir dan menghasilkan sebanyak 70 data. 60 data tersebut akan digunakan sebagai data latih yang akan dimodelkan menggunakan *Naïve Bayes Classifier*, sedangkan sisanya sebanyak 10 data akan digunakan sebagai data uji. 10 data uji ini sebelumnya telah memiliki kelas, namun akan diuji kembali apakah kelas yang dihasilkan oleh model yang telah dibuat menggunakan *Naïve Bayes Classifier* sama dengan kelas awalnya. Sebaran data latih pada tiap kelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran Data Latih Tiap Kelas

No	Kelas	Jumlah Data
1	Auditori	19 data
2	Kinestetik	16 data
3	Visual	25 data

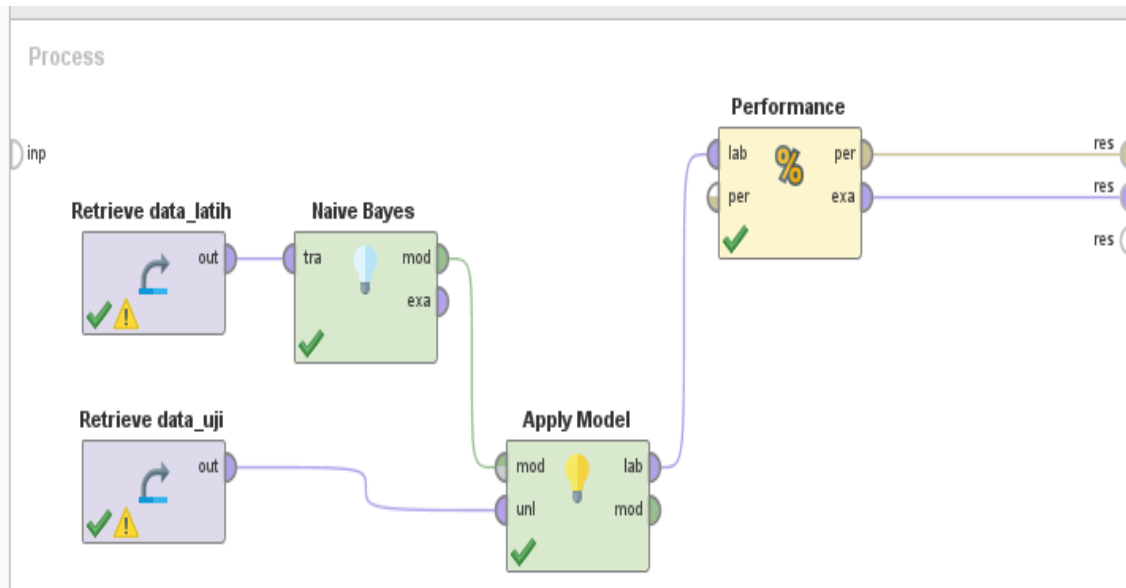
Setiap kelas dari data memiliki beberapa kondisi yang akan digunakan untuk menentukan kelas pada data baru. Kondisi yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kumpulan Kondisi

No	Kode Kondisi	Nama Kondisi
1	K001	Berbicara dengan cepat
2	K002	Tidak mudah terganggu dalam keributan
3	K003	Mudah mengingat sesuatu yang dilihat
4	K004	Menyukai seni lukis, pahat, dan gambar
5	K005	Memperhatikan gerak-gerik lawan bicara
6	K006	Berbicara dengan fasih
7	K007	Berbicara dengan terstruktur
8	K008	Mudah terganggu dalam keributan
9	K009	Mudah mengingat sesuatu yang didengar
10	K010	Menyukai seni musik
11	K011	Mendengarkan dengan baik lawan bicara
12	K012	Berbicara dengan perlahan
13	K013	Tidak dapat bertahan lama dalam keributan
14	K014	Mudah mengingat sesuatu yang dilakukan langsung
15	K015	Menyukai seni puisi/ drama
16	K016	Laki-laki
17	K017	Perempuan
18	K018	Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris
19	K019	Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia

4.1. Pemodelan

Pemodelan *Naive Bayes Classifier* dilakukan dengan menggunakan bantuan *Rapid Miner*. Desain model pada *Rapid Miner* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Model pada Rapid Miner

Model klasifikasi pada Gambar 2 selanjutnya digunakan untuk mengklasifikasikan 10 data uji yang telah dipersiapkan sebelumnya. Hasil klasifikasi data uji menggunakan *Rapid Miner* ditunjukkan pada Gambar 3.

Row No. ↑	Kelas	prediction(Kelas)
1	Auditori	Auditori
2	Kinestetik	Kinestetik
3	Visual	Visual
4	Visual	Visual
5	Visual	Visual
6	Visual	Visual
7	Auditori	Visual
8	Kinestetik	Kinestetik
9	Auditori	Auditori
10	Auditori	Auditori

Gambar 3. Hasil Klasifikasi Data Uji pada *Rapid Miner*

Gambar 3 menunjukkan bahwa dari 10 data uji yang telah diklasifikasikan menggunakan *Naive Bayes Classifier* berdasarkan model dari data latih, 9 data

menunjukkan hasil klasifikasi yang benar dan 1 data yang menunjukkan hasil yang salah yaitu pada data ke 9. Hasil klasifikasi menunjukkan data ke 7 masuk ke dalam kelas visual, tapi ternyata kelas awal dari data tersebut adalah auditori.

4.2. Evaluasi Model

Hasil klasifikasi pada Gambar 3 menggunakan model yang telah dibuat selanjutnya akan dievaluasi menggunakan metode *confusion matrix*. Hasil evaluasinya ditunjukkan pada Gambar 4.

accuracy: 90.00%

	true Auditori	true Kinestetik	true Visual	class precision
pred. Auditori	3	0	0	100.00%
pred. Kinestetik	0	2	0	100.00%
pred. Visual	1	0	4	80.00%
class recall	75.00%	100.00%	100.00%	

Gambar 4. Hasil Pengujian *Confusion Matrix*

Hasil evaluasi pada Gambar 4 menunjukkan bahwa tingkat akurasi klasifikasi dari model yang dibangun sebesar 90%. Hal ini dikarenakan ada 1 data yang berbeda seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Namun, angka 90% merupakan angka yang cukup tinggi dan hasil klasifikasi dapat dikategorikan baik.

5. Kesimpulan

Berdasarkan model klasifikasi yang telah dibuat dan evaluasi yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa metode *Naïve Bayes Classifier* menunjukkan hasil yang baik dalam mengklasifikasikan gaya belajar mahasiswa. Evaluasi menggunakan *confusion matrix* menghasilkan nilai akurasi sebesar 90%. Sehingga model klasifikasi yang dibuat layak untuk diterapkan. Dengan klasifikasi ini, dosen dapat dengan mudah mengetahui gaya belajar mahasiswa dalam satu kelas sebagaimana tujuan dari penelitian yaitu membantu dosen untuk mengetahui gaya belajar mahasiswa berdasarkan data-data terdahulu dengan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* pada *Data Mining*.

Daftar Pustaka

- [1] S. Anitah, *Strategi Pembelajaran di SD*, Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, 2014.
- [2] A. K. Sari, "Analisis Karakteristik Gaya Belajar Vak (Visual , Auditorial , Kinestetik) Mahasiswa Pendidikan," *Jurnal Ilmiah Edutic*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2014. Tersedia: <https://journal.trunojoyo.ac.id/edutic/article/view/395>. [Diakses: 10-April-2020]
- [3] R. Sundayana, "Kaitan antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pelajaran Matematika," , vol. 5, no. 2, pp. 75–84, 2018, doi: 10.31980/mosharafa.v5i2.262. Tersedia: https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv5n2_4. [Diakses: 10-April-2020]
- [4] D. Pratiwi, Joharman, and I. Suyanto, "Gaya Belajar Dominan Pada Siswa

- Berprestasi dalam Kegiatan Pembelajaran di SD Negeri 2 Gombong Tahun Ajaran 2013/2014,” Kalam Cendekia PGSD Kebumen, vol. 11, no. 43, pp. 25–35, 2014. Tersedia:
<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdkebumen/article/view/4016>. [Diakses: 10-April-2020]
- [5] A. Hamzah, “Klasifikasi teks dengan naïve bayes classifier (nbc) untuk pengelompokan teks berita dan abstract akademis,” Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST), 2012. Tersedia: repository.akprind.ac.id/sites/files/conference-proceedings/2012/hamzah_15430.pdf. [Diakses: 12-April-2020]
- [6] D. S. Pamungkas, N. A. Setiyanto, and E. Dolphina, “Analisis Sentiment Pada Sosial Media Twitter Menggunakan Naive Bayes Classifier Terhadap Kata Kunci ‘Kurikulum 2013’,” Techno.Com, vol. 14, no. 4, pp. 299–314, 2015. Tersedia: <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/technoc/article/view/975/739>. [Diakses: 12-April-2020]
- [7] S. Qomariah and A. Y. Rangan, “Penerapan Metode C4.5 Dan Naive Bayes untuk Klasifikasi Tipe Belajar Siswa di SMKN 4 Samarinda,” Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Teknologi Komputer (SENATKOM 2015), 2015. Tersedia: <http://lppm.upiypk.ac.id/senatkom/index.php/senatkom/article/view/41>. [Diakses: 12-April-2020]
- [8] D. Sahana, “Aplikasi Penentuan Tiga Gaya Belajar Siswa Menggunakan Metode Naïve Bayes (Studi Kasus SDN Puhrubuh 1),” Simki-Techsain, vol. 02, no. 04, pp. 2–8, 2018. Tersedia: http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2018/e4fea96f740e3341456fdcf5508b2850.pdf. [Diakses: 15-Mei-2020]
- [9] Oscario, Jasmir, And Y. Novianto, “Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Kecocokan Gaya Belajar Bagi Siswa Siswi Sekolah Dasar (Studi Kasus : SD Sariputra Jambi),” Jurnal Processor., vol. 14, no. 2, pp. 141-152, 2019, doi: 10.33998/processor.2019.14.2.637. Tersedia: <http://ejournal.stikom-db.ac.id/index.php/processor/article/view/637>. [Diakses: 15-Mei-2020]
- [10] S. G. Abdullah, R. Rawansyah, and D. A. Irawati, “Sistem Analisis Gaya Belajar Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour,” Jurnal Informatika Polinema, vol. 1, no. 1, p. 47, 2014, doi: 10.33795/jip.v1i1.90. Tersedia: <http://jip.polinema.ac.id/ojs3/index.php/jip/article/view/90/89>. [Diakses: 15-Mei-2020]
- [11] Jahring and Chairuddin, “Preferensi Modalitas Belajar Mahasiswa Angkatan 2016 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sembilanbelas November Kolaka,” SQUARE : Journal of Mathematics and Mathematics Education, vol. 1, no. 1, pp. 27–32, 2019. Tersedia: <http://journal.walisongo.ac.id/index.php/square/article/view/4039>. [Diakses: 12-April-2020]
- [12] Y. Wahyuni, “Identifikasi Gaya Belajar (Visual, Auditorial, Kinestetik) Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Bung Hatta,” Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika, vol. 10, no. 2, pp. 128–132, 2017, doi: 10.30870/jppm.v10i2.2037. Tersedia: <http://150.107.142.250/index.php/JPPM/article/view/2037>. [Diakses: 12-April-2020]
- [13] I. H. Witten, E. Frank, and M. A. Hall, *Data Mining : Practical Machine Learning Tools And Techniques*, 3rd ed. Burlington: Elsevier, 2011.

- [14] S. Adinugroho and Y. A. Sari, *Implementasi Data Mining Menggunakan WEKA*, 1st ed. Malang: UB Press, 2018.
- [15] W. Setiawan and S. Ratnasari, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Naive Bayes Classifier,” Seminar Nasional Sains dan Teknologi, 2014. Tersedia: <http://journal.uad.ac.id/index.php/JIFO/article/view/2086>. [Diakses: 17-April-2020]
- [16] P. Mayadewi and E. Rosely, “Prediksi Nilai Proyek Akhir Mahasiswa Menggunakan,” *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*, 2015. Tersedia: <http://is.its.ac.id/pubs/oajis/index.php/home/detail/1582/prediksi-nilai-proyek-akhir-mahasiswa-menggunakan-algoritma-klasifikasi-data-mining>. [Diakses: 17-April-2020]
- [17] H. M. Putra, L. F. Aksara, and R. Ramadhan, “Implementasi Metode Naïve Bayes Classifier dalam Sistem Pakar Defisiensi Nutrisi pada Balita,” *semanTIK*, vol. 2, no. 1, pp. 287–296, 2016. Tersedia: ojs.uho.ac.id. [Diakses: 17-April-2020]