

Sistem Pakar Identifikasi Gaya Belajar Siswa

(Studi Kasus : Sekolah Dasar Negeri Sumber Sari 3 Kota Malang)

Pramana Yoga Saputra¹ , Yushintia Pramitarini² , Ahmad Rizqi Hafidhtuzzaman³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang
¹pramanay@gmail.com, ²yushintia@polinema.ac.id, ³rizqi.ahmad1987@gmail.com

Abstrak— Sistem pakar identifikasi gaya belajar siswa ini merupakan suatu sistem yang dirancang sebagai alat bantu untuk mengidentifikasi gaya belajar siswa. Setiap siswa mempunyai gaya belajar yang berbeda-beda. Para pendidik seharusnya mengetahui gaya belajar siswa mereka sehingga mampu memilih metode pengajaran maka hasil yang didapat lebih optimal. Seorang siswa juga harus mengetahui gaya belajar mereka sendiri dan mampu memilih metode atau cara belajar yang sesuai dengan karakter mereka. Siswa akan belajar jika materi yang disampaikan menarik dan mereka menganggap penting materi tersebut. Visual-Auditorik-Kinestetik (VAK). Penarikan kesimpulan dalam sistem pakar ini menggunakan metode inferensi *Naive Bayes*. Sistem pakar ini akan menampilkan pertanyaan ciri-ciri gaya belajar yang dirasakan, selanjutnya sampai mendapatkan hasil akhir. Pada hasil akhir sistem pakar akan menampilkan jenis karakteristik gaya belajar yang dimiliki oleh siswa.

Kata kunci: Sistem Pakar, Naive Bayes, Gaya Belajar

I. PENDAHULUAN

Gaya belajar merupakan cara dimana setiap individu dapat menerima, memproses, dan juga menampung setiap informasi yang diterima. Gaya belajar seseorang bisa menjadi kunci untuk mengembangkan potensinya dalam belajar agar mendapatkan hasil belajar yang maksimal. Oleh karena itu dalam belajar, siswa perlu dibantu dan diarahkan untuk mengetahui gaya belajar apa yang cocok dengan dirinya sehingga dalam kegiatan pembelajaran dapat dicapai secara efektif.

Dalam gaya belajar terdapat tiga modalitas yaitu gaya belajar visual , auditori, dan kinestetik. Yang pertama gaya belajar visual yaitu gaya belajar yang berfokus pada penglihatan atau belajar dengan melihat sesuatu. Kemudian ada gaya belajar auditori yaitu gaya belajar yang mengandalkan pendengaran untuk menerima informasi. Yang terakhir gaya belajar kinestetik yaitu belajar melalui aktivitas fisik dan keterlibatan langsung. Setiap siswa pasti memiliki ketiga gaya belajar tersebut, hanya saja dari ketiga gaya tersebut ada salah satu gaya yang lebih mendominasi.

Gaya belajar dan kemampuan seseorang dalam belajar atau memahami sesuatu pasti berbeda – beda. Biasanya dalam proses belajar mengajar disekolah ada siswa yang lebih suka dijelaskan oleh gurunya dengan menyampaikan secara lisan, atau dengan menuliskan semua informasi di papan tulis. Sementara itu, ada

siswa yang lebih suka membentuk kelompok kecil untuk berdiskusi dengan temannya tentang materi yang disampaikan oleh gurunya. Akan tetapi sampai saat ini proses belajar mengajar dikelas masih diselenggarakan dengan asumsi bahwa masing – masing siswa pemahamannya itu sama. Akibatnya, ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi yang telah diberikan. Dari siswa itu sendiri banyak yang belum sadar tentang gaya belajarnya sehingga siswa kurang memaksimalkannya dalam proses belajar. Ada juga anak yang prestasinya menurun karena dirumah anak dipaksa belajar tidak sesuai dengan gayanya yang membuat materi tidak sepenuhnya dipahami oleh anak.

Mengetahui gaya belajar dari setiap siswa sangat penting bagi guru, tentunya akan banyak pengaruh positif yang akan didapat dalam proses belajar mengajar di sekolah maupun untuk orang tua dengan mengetahui gaya belajar anaknya, orang tua dapat mengarahkan bagaimana sebaiknya anaknya belajar untuk memperoleh hasil belajar yang efektif dan efisien. Namun guru dan orang tua tidak dapat langsung mendeteksi anak ini termasuk tipe belajar yang mana ?

Maka dari permasalahan diatas, dibuatlah sebuah aplikasi Sistem Pakar Identifikasi Gaya Belajar Siswa. Aplikasi ini dibuat untuk membantu guru mengetahui gaya belajar dari masing – masing siswanya. Agar dalam proses belajar mengajar lebih efektif dan efisien untuk mencapai hasil belajar yang baik. Tidak hanya untuk guru, aplikasi ini dapat membantu orang tua untuk mengarahkan anaknya dalam belajar sesuai tipe gaya belajarnya. Agar anak bisa belajar dengan nyaman dan dapat meningkatkan prestasinya.

II. LANDASAN TEORI

Untuk mendukung pembuatan laporan ini, maka perlu dikemukakan hal-hal atau teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan dan ruang lingkup pembahasan sebagai landasan dalam pembuatan laporan ini.

A. Belajar

Belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai akibat dari adanya interaksi, antara stimulus dan respon. Dengan kata lain, belajar merupakan bentuk perubahan yang dialami siswa dalam hal kemampuannya untuk bertingkah laku dengan cara yang baru sebagai hasil interaksi, stimulus dan respon[1].

Belajar menurut teori belajar kognitif merupakan suatu aktifitas yang melibatkan proses berfikir yang sangat kompleks. Proses belajar terjadi antara lain mencakup pengaturan stimulus yang diterima dan menyesuakannya dengan struktur kognitif

yang sudah dimiliki dan terbentuk didalam pikiran seseorang berdasarkan pemahaman dan pengalaman sebelumnya[2]. Artinya kegiatan belajar akan menyebabkan terjadinya perubahan dalam diri seseorang. Perubahan yang dimaksud adalah perubahan pada pengetahuan atau perilaku seseorang. Jadi belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku yang mempengaruhi tingkat pemahaman seseorang..

B. Gaya Belajar

Gaya belajar adalah kunci untuk mengembangkan kinerja dalam pekerjaan, di sekolah dan dalam situasi situasi antar pribadi. Ketika seseorang menyadari bagaimana ia dan orang lain menyerap dan mengolah informasi, maka ia dapat menjadikan belajar dan berkomunikasi lebih mudah dengan gaya Anda sendiri [3]. Secara garis besar gaya belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi. Terdapat beberapa jenis tipe belajar pada anak yaitu Visual, Auditori, dan Kinestetik.

C. Sistem Pakar

Sistem Pakar merupakan suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Sistem pakar akan memberikan pemecahan suatu masalah yang didapat dari dialog dengan pengguna. Dengan bantuan Sistem Pakar seseorang yang bukan pakar/ahli dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar[4]. Secara umum sistem pakar adalah sistem untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer . Dengan tujuan komputer dapat menyelesaikan masalah masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli.

D. Metode Naive Bayes

Naive Bayes adalah metode untuk mengklasifikasi probabilitas sederhana yang didasarkan pada Teorema Bayes. Dalam Teorema Bayes dikombinasikan dengan “Naive” yang berarti dalam atribut dengan sifat bebas. *Naive Bayes Classifier* dapat dilatih dengan efisiensi pembelajaran terawasi (supervised learning). Keuntungan dalam klasifikasi adalah hanya membutuhkan sejumlah kecil data pelatihan untuk memperkirakan parameter yang diperlukan untuk klasifikasi. Karena variabel bebas diasumsikan, hanya variasi - variabel untuk masing-masing kelas harus ditentukan, bukan seluruh matriks kovarians [5]. Perhitungan *Naive Bayes* dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini :

- Mencari nilai prior untuk tiap-tiap kelas dengan menghitung rata-rata tiap kelas dengan menggunakan persamaan (1).

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

Keterangan :

P = Nilai prior

X= Jumlah data tiap kelas

A= jumlah data seluruh kelas

- Mencari nilai Likelihood tiap - tiap kelas dengan menggunakan persamaan(2).

$$L = \frac{F}{B} \quad (2)$$

Keterangan :

L = Nilai Likelihood

F= Jumlah data fitur tiap kelas

B= jumlah seluruh fitur tiap kelas

- Mencari nilai posterior dari tiap kelas yang ada dengan menggunakan persamaan (3).

$$P(c|a) = P(c) \times P(a|c) \quad (3)$$

Keterangan :

P(c|a) = Nilai Posterior

P(c) = Nilai Prior Tiap Kelas

P(a|c) = Nilai Likelihood

Hasil klasifikasi dengan menggunakan metode *Naive Bayes* dilakukan dengan membandingkan nilai posterior dari kelas - kelas yang ada. Nilai posterior yang paling tinggi yang terpilih sebagai hasil klasifikasi.

E. Laplace Smoothing

Laplace smoothing merupakan metode yang banyak digunakan, sekaligus smoothing yang disebut sebagai default smoothing dan smoothing tertua yang pernah di implementasikan pada *Naive Bayes Classifier*. *Laplace smoothing* juga disebut dengan *Add-one smoothing* karena metode smoothing ini menambahkan angka 1 pada setiap frekuensi token yang didapat [6]. Rumus *naive bayesian* dengan *laplace smoothing*, dapat dihitung menggunakan formula sebagai berikut (4) :

$$(t|c) = \frac{T_{ct} + 1}{\sum_{t \in V} T_{ct'} + |V|} \quad (4)$$

Dimana P(t|c) adalah peluang munculnya sebuah kata dalam sebuah kelas, dan |V| merupakan jumlah kata unik pada semua kelas.

III. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

A. Data Penelitian

Sumber data diperoleh dari hasil wawancara dengan seorang pakar psikolog yaitu Enta Fardiansari, S.Psi. Data yang digunakan adalah data tentang pernyataan gaya belajar siswa yang berjumlah 27 pernyataan. Pernyataan dan gaya belajar siswa dapat dilihat pada table 1

^aIdentify applicable sponsor/s here. If no sponsors, delete this text box (sponsors).

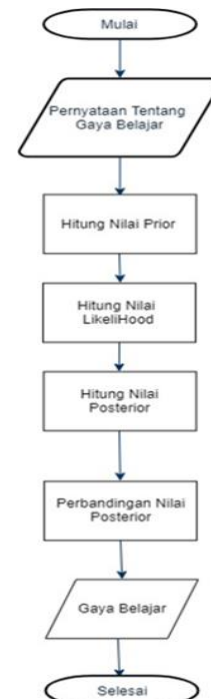
TABEL I PERNYATAAN DAN GAYA BELAJAR SISWA

Kode	Pernyataan	Gaya Belajar
F1	Saya mencatat rumus matematika dengan memberikan tanda stabilo berwarna supaya mudah dibaca.	Visual
F2	Saya kesulitan membaca materi ketika suasana di kelas ramai.	Auditory
F3	Saat guru meminta untuk menyampaikan pendapat, saya menyampaikannya dengan suara yang pelan	Kinestetik
F4	Saya selalu menyimpan kembali buku dan alat tulis pada tempatnya setelah selesai belajar.	Visual
F5	Saya berlatih pelajaran matematika dengan cara mengerjakan soal – soal latihan.	Kinestetik
F6	Suara - suara gaduh sangat mengganggu konsentrasi saya ketika mendengarkan penjelasan guru.	Auditory
F7	Menjelang PAS, saya biasanya belajar dengan cara menuliskan kembali materi yang baru dipelajari.	Kinestetik
F8	Sebelum menghadapi ulangan Pengetahuan Sosial, saya membaca materi yang sangat banyak .	Visual
F9	Saya lebih mudah memahami materi dari guru yang menjelaskan daripada saya membaca sendiri	Auditory
F10	Saya sering lupa jika hanya mendengarkan perintah tugas dari guru tanpa mencatatnya	Visual
F11	Saya mengingat dengan baik pembicaraan teman dalam sebuah diskusi	Auditory
F2	Saya kesulitan membaca materi ketika suasana di kelas ramai.	Auditory
F3	Saat guru meminta untuk menyampaikan pendapat, saya menyampaikannya dengan suara yang pelan	Kinestetik
F4	Saya selalu menyimpan kembali buku dan alat tulis pada tempatnya setelah selesai belajar.	Visual
F5	Saya berlatih pelajaran matematika dengan cara mengerjakan soal – soal latihan.	Kinestetik
F6	Suara - suara gaduh sangat mengganggu konsentrasi saya ketika mendengarkan penjelasan guru.	Auditory
F7	Menjelang PAS, saya biasanya belajar dengan cara menuliskan kembali materi yang baru dipelajari.	Kinestetik
F8	Sebelum menghadapi ulangan Pengetahuan Sosial, saya membaca materi yang sangat banyak .	Visual
F9	Saya lebih mudah memahami materi dari guru yang menjelaskan daripada saya membaca sendiri	Auditory
F10	Saya sering lupa jika hanya mendengarkan perintah tugas dari guru tanpa mencatatnya	Visual
F11	Saya mengingat dengan baik pembicaraan teman dalam sebuah diskusi	Auditory
F12	Saya menggunakan jari telunjuk untuk menemukan kata-kata dalam bacaan	Kinestetik
F13	Saya senang berdiskusi dengan teman sebangku dalam mengerjakan tugas kelompok	Auditory
F14	Saya lebih suka membaca cerita daripada mendengarkan cerita	Visual
F15	Saya menggunakan jari telunjuk sebagai penunjuk ketika membaca	Kinestetik

F16	Untuk menghafalkan materi tentang Pengetahuan Alam, saya lebih mudah dengan membacanya sendiri	Visual
F17	Saya lebih senang bercerita daripada harus menulis cerita	Auditory
F18	Saya menyentuh pundak teman ketika hendak mengajaknya berbicara.	Kinestetik
F19	Menjelang PAS, orang tua membantu saya belajar dengan membacakan materi, agar mudah diingat	Auditory
F20	Sebelum PAS pengetahuan alam, saya membaca sekilas materi secara keseluruhan	Visual
F21	Saya merasa bosan jika hanya duduk diam terlalu lama di dalam kelas	Kinestetik
F22	Saya selalu mencatat apa saja yang selalu diucapkan oleh guru	Visual
F23	Saya harus membaca berulang kali dengan keras untuk menghafalkan materi yang sedang dipelajari	Auditory
F24	Saya memainkan alat tulis ketika mendengarkan penjelasan dari guru	Kinestetik
F25	Saya kesulitan memahami materi jika hanya membaca tanpa mengucapkannya	Auditory
F26	Saya kesulitan untuk memahami materi pelajaran jika hanya mendengarkan penjelasan dari guru.	Visual
F27	Saya lebih suka bermain daripada menonton televisi.	Kinestetik

B. Alur Naïve Bayes

Pada bagian ini digambarkan proses penghitungan *Naive Bayes* dimulai dari proses 27 masukan yang berupa pernyataan tentang gaya belajar hingga keluaran berupa gaya belajar dan saran belajar sesuai tipe belajarnya. Diagram alir proses perhitungan naïve bayes dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1 Diagram Alir Proses Perhitungan *Naive Bayes*

IV. IMPLEMENTASI

Tahap Implementasi antar muka merupakan perubahan dari sistem yang telah dirancang kemudian diterapkan ke dalam program. Berikut ini adalah hasil dari proses implementasi pembangunan sistem identifikasi gaya belajar siswa, dengan menggunakan metode *Naive Bayes*.

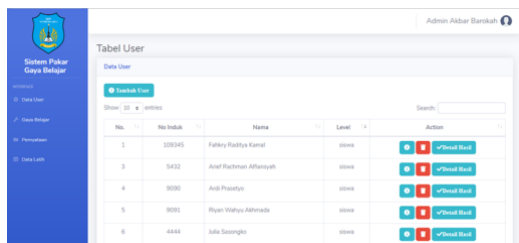
A. Tampilan Antarmuka Utama



Gambar 2 Tampilan Antarmuka Utama

Pada Gambar 2 merupakan tampilan antarmuka utama merupakan halaman awal yang akan muncul saat sistem dijalankan dimana pada tampilan ini pengguna dapat mengetahui informasi tentang 3 jenis gaya belajar.

B. Tampilan Antarmuka Admin



Gambar 3 Tampilan Antarmuka Admin

Pada Gambar 3 merupakan tampilan antarmuka Admin merupakan halaman yang hanya dapat diakses oleh admin. Pada halaman ini admin dapat melihat semua data gaya belajar, mengolah dataset, dan mengelola data user.

C. Tampilan Antarmuka Siswa



Gambar 4 Tampilan Antarmuka Siswa

Pada Gambar 4 merupakan tampilan antarmuka siswa merupakan halaman yang hanya dapat diakses oleh siswa. Pada halaman ini siswa dapat mengidentifikasi gaya belajar, dan juga dapat mengetahui riwayat tentang identifikasi.

V. PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Pengujian BlackBox

Pengujian blackbox berfungsi untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun dapat berjalan berdasarkan kebutuhan. Penulis menggunakan Blackbox karena pengujian blackbox dapat melatih semua kebutuhan fungsional suatu program dan dapat menemukan suatu kesalahan lainnya selain menggunakan metode whitebox. Keberhasilan dalam pengujian ditunjukkan kecocokan antara hasil yang diharapkan dan hasil yang didapatkan dari sistem. Hasil dari pengujian blackbox yang telah dilakukan berdasarkan daftar kebutuhan sistem ditunjukkan pada table 2.

TABEL II HASIL PENGUJIAN BLACKBOX

Test Name	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil dari Sistem	Status
Login	User Melakukan Login dengan no induk dan password	Masuk ke Halaman user / siswa	Masuk ke Halaman user / siswa	Valid
Pengujian Identifikasi	User Mengklik tombol mulai identifikasi gaya belajar	Masuk ke Halaman identifikasi	Masuk ke Halaman identifikasi	Valid
Pengujian Hasil Identifikasi	Memilih pernyataan lalu mengklik button identifikasi	Menampilkan hasil identifikasi dan saran	Menampilkan hasil identifikasi dan saran	Valid
Logout	Mengklik tombol logout	Kembali ke halaman utama, dan destroy session	Kembali ke halaman utama, dan destroy session	Valid
Kelola Siswa	Klik menu Data user	Sistem dapat mengelola data siswa.	Sistem dapat mengelola data siswa.	Valid
Kelola Gaya Belajar dan Saran	Klik menu gaya belajar	Sistem dapat mengelola gaya belajar dan saran.	Sistem dapat mengelola gaya belajar dan saran.	Valid
Kelola pernyataan	Klik menu pernyataan	Sistem dapat mengelola pernyataan.	Sistem dapat mengelola pernyataan.	Valid
Kelola Data Latih	Klik menu data latih	Sistem dapat mengelola data latih	Sistem dapat mengelola data latih	Valid
Menampilkan Riwayat	Klik menu riwayat	Sistem dapat menampilkan riwayat identifikasi gaya belajar siswa.	Sistem dapat menampilkan riwayat identifikasi gaya belajar siswa.	Valid

B. Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi adalah pengujian yang dilakukan untuk menguji tingkat keakuratan atau kesesuaian dari data testing yang didapatkan dari pakar dengan keluaran sistem[7]. Nilai akurasi didapatkan dari perhitungan persamaan (5).

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah hasil diagnosis yang benar}}{\text{Jumlah seluruh data uji}} \times 100\% \quad (5)$$

Dari percobaan yang telah dilakukan sebanyak 20 kali didapatkan hasil output yang sesuai sebanyak 17. Sehingga didapatkan nilai akurasi:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Akurasi} &= \frac{17}{20} \times 100\% \\ &= 85\%\end{aligned}$$

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan sistem pakar mengidentifikasi gaya belajar siswa, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

- Dengan adanya sistem pakar untuk mengidentifikasi gaya belajar siswa ini dapat mempermudah dalam melakukan identifikasi yang akan digunakan oleh guru dengan cara pengumpulan data ciri-ciri gaya belajar
- Metode *Naive Bayes* dapat diimplementasikan kedalam sistem pakar gaya belajar siswa. Dengan menggunakan metode *naive bayes* sistem ini mampu mendiagnosis gaya belajar setiap siswa..

VII. REFERENSI

- [1] Familus, 2016,"TEORI BELAJAR ALIRAN BEHAVIORISTIK SERTA IMPLIKASINYA DALAM PEMBELAJARAN ", Program Studi S3/Doktor Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang
- [2] V. E. Picauly, 2016, "Jendela Pengetahuan", Program Studi Pendidikan Ekonomi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura
- [3] H. Bakri, "Pemahaman Tentang Gaya Belajar," J. MEDTEK, vol. 1, 2009.
- [4] M. Ibrohim dan N. Purwanti, 2017, "Rancang Bangun Aplikasi Identifikasi Gaya Belajar Siswa Dengan Metode Forward Chaining (Studi Kasus : Sekolah Dasar Negeri Sumampir)," Program Studi Teknik Informatika , Universitas Serang Raya.
- [5] F. Wijaya, N. Hidayat, dan L. Fanani, 2018, "Sistem Diagnosis Penyakit Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes," Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya.
- [6] I. Listiowarni dan E. R. Setyaningsih, 2018, "Analisis Kinerja Smoothing pada *Naive Bayes* untuk Pengkategorian Soal Ujian," Teknologi Informasi, Sekolah Tinggi Teknik Surabaya.
- [7] A. Syarifudin, N. Hidayat dan L. Fanani, 2018, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jagung

Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Android," Teknik Informatika , Universitas Brawijaya..

- [8] E. Saputra, Z. Mazalisa dan R. Andryani, 2014, "USABILITY TESTING UNTUK MENGUKUR PENGGUNAAN WEBSITE INSPEKTORAT KOTA PALEMBANG," Teknik Informatika , Universitas Bina Darma Palembang.
- [9] M. Kikuchi, M. Yoshida, M. Okabe, and K. Umemura, 2015, "Confidence Interval of Probability Estimator of *Laplace Smoothing*," Department of Computer Science and Engineering, Toyohashi University of Technology Toyohashi Japan.
- [10] R. Soewono, R. Gernowo, and P. Sasongko, 2014, "Sistem Pakar Identifikasi Modalitas Belajar Siswa Dengan Implementasi Algoritma C4.5," Sistem Informasi, Universitas Diponegoro
- [11] T. F. Prasetyo dan M. Iqbal, 2016, "Sistem Pakar Identifikasi Gaya Belajar Mahasiswa Berbasis Web," Teknik Informatika, Universitas Majalengka.