

PENGEMBANGAN APLIKASI WEB BERBASIS ALGORITMA C5.0 MEMPREDIKSI PRESTASI SISWA BERDASARKAN GAYA BELAJAR

Azkiya Zahra

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email: azkiya.zahra@uinsu.ac.id

Yusuf Ramadhan Nasution

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email: ramadhannst@uinsu.ac.id

Aidil Halim Lubis

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email: aidilhalimlubis@uinsu.ac.id

Received : 16 October 2023
Revised : 18 October 2023
Accepted : 25 October 2023
DOI :10.30829/jipi.v8i2.18072

Abstract

The application of data mining in education has recently been developed. It is used to predict many aspects of learning. This research aims at finding out how to develop a web-based application using algorithm C5.0 to predict students' achievement based on their learning styles. This study was conducted in Madrasah Tsanawiyah Darul Ilmi Batangkuis, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. This research uses a CRISP-DM method to develop a web-based application. The result of data analysis shows that data mining can be used to predict students learning achievement based on their learning styles, which are categorized as visual, auditory, and kinesthetic. Predictions on students' learning achievement can be found by using this application. The accuracy level of this application gains 100% and the error deviation is 0%. The data manual calculation of this research shows that the learning style that can be developed is kinesthetic.

Keywords: CRISP-DM, data mining, learning style, learning achievement, web application development, Algorithmh C5.0

PENDAHULUAN

Prestasi belajar adalah tujuan akhir dari proses pembelajaran. Pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Kondisi pembelajaran yang baik merupakan proses adanya minat dan perhatian peserta didik dalam belajar. Dengan demikian, diharapkan peserta didik akan mencapai prestasi belajar yang diharapkan. Prestasi belajar adalah capaian yang diraih oleh siswa sebagai akibat dari proses belajar (Rosyid dkk., 2019). Prestasi belajar dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, huruf, maupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang sudah dicapai dalam periode tertentu. Dengan kata lain prestasi belajar merupakan hasil dari suatu kegiatan pembelajaran yang disertai perubahan yang dicapai. Gaya belajar adalah cara

individu mulai berkonsentrasi, memproses, internalisasi dan mempertahankan informasi baru dan sulit, siswa menggunakan pendekatan yang berbeda-beda dalam mengamati dan memproses informasi (Jesús R. Sifonte, 2017). Gaya belajar dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu gaya belajar visual (belajar dengan cara melihat), gaya belajar auditorial (belajar dengan cara mendengar), dan gaya belajar kinestetik (belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh) (Kurilovas, 2019). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan potensi peserta didik adalah dengan memetakan kebutuhan belajar siswa. Data mining merupakan proses menganalisa data yang berbeda dan menyimpulkannya menjadi informasi atau pengetahuan atau pola yang penting untuk meningkatkan keuntungan, memperkecil biaya pengeluaran, atau bahkan keduanya. Penerapan data mining (DM) dalam dunia pendidikan merupakan sebuah perkembangan disiplin ilmu yang baru. Disiplin ilmu ini berupaya mengembangkan metode untuk mengeksplor sejumlah besar data yang unik dalam dunia pendidikan untuk memahami tentang berbagai aspek pembelajaran, yang diambil dari tatap muka di kelas, software yang dipakai oleh lembaga pendidikan, perkuliahan online, serta data tentang perilaku siswa, minat siswa, dan hasil pembelajaran dari hasil uji sumatif (Chapman & Hall, 2011). Algoritma C5.0 merupakan penyempurnaan algoritma sebelumnya yang dibentuk oleh Ross Quinlan pada tahun 1987, yaitu ID3 dan C4.5. Dalam memilih atribut untuk pemecah objek dalam beberapa kelas harus dipilih atribut yang menghasilkan information gain paling besar akan terpilih sebagai root bagi node selanjutnya. Algoritma ini dimulai dengan semua data yang dijadikan akar dari pohon keputusan sedangkan atribut yang dipilih akan menjadi pembagi bagi sampel tersebut. C5.0 menghasilkan tree dengan jumlah cabang per node bervariasi. C5.0 memerlukan variable kontinu sama dengan yang dilakukan oleh CART, tetapi untuk variable kategorika C5.0 memperlakukan nilai variable kategorikal sebagai splitter. Pada proses pembentukan pohon klasifikasi algoritma C5.0 langkah pertama yaitu menentukan node akar, selanjutnya menentukan cabang untuk masing-masing node (Pratiwi dkk., 2020). Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi gaya belajar siswa pada MTs Darul Ilmi dengan menggunakan aplikasi berbasis web menggunakan Algoritma C5.0. Disimpulkan bahwa seseorang belajar dimulai dari pengalamannya yang lalu (pengalaman konkrit), kemudian pengalaman tersebut diamati dengan baik (observasi reflektif), dipikirkan untuk menghasilkan sebuah kesimpulan atau dugaan (konseptualisasi abstrak) dan kemudian kesimpulan tersebut diuji cobakan dengan mencoba untuk melakukan suatu tindakan (eksperimentasi aktif).

KAJIAN TEORI

Analisis Data

Data adalah sebuah satuan terkecil dari sebuah fakta dasar yang tidak bisa dipisahkan dari dunia realitas kehidupan manusia (Nasution, 2002). Dari sebuah konsep data ini akan terus berkembang yang selanjutnya akan menjadi sebuah informasi. Sehingga dari bentuk “data” hingga menjadi “informasi” ini perlu dilakukannya sebuah teknik yang dinamakan analisa atau analisis. Analisis pada sebuah data menurut pendapat dari Noeng Muhadjir adalah suatu proses dalam mencari dan menata sistematis catatan hasil observasi, wawancara, dan segala teknik lainnya dalam upaya meningkatkan pemahaman dari suatu peneliti tentang kasus atau masalah yang diteliti dan disajikan sebagai suatu penemuan yang berguna bagi orang lain (Rijali, 2018).

Kegiatan ini tidak langsung instan dilakukan oleh peneliti melainkan juga memiliki proses di dalamnya. Namun di dalam proses analisis data, terdapat dua jenis sebuah perbedaan dimana perbedaan disebut dibedakan dari jenis kategori data, kuantitatif dan kualitatif. Proses analisis data penelitian kuantitatif diawali dengan perumusan masalah, perancangan hipotesa, instrumen pengumpulan data, lalu pengumpulan data, hingga dilakukan analisis data yang kemudian menjadi rangkuman dari akhir proses analisis penelitian data ini.

Pada proses ini harus dilakukan secara linier, lalu untuk proses analisis data penelitian kualitatif berfokus pada konseptualisasi, kategorisasi, dan deskripsi yang langsung dikembangkan atas dasar sebuah kejadian atau peristiwa yang sedang berlangsung sehingga tidak memungkinkan pengumpulan dan analisis data penelitian kualitatif ini dipisahkan satu sama lain

Sains Data

Suatu ringkasan pengetahuan dari data yang memiliki nilai/volume tinggi dimana dalam proses ilmunya menggunakan ilmu komputasi, statistik, dan juga domain spesialis dari para ahli merupakan definisi dari sains data (Nasution, 2019). Secara konseptual, sains data merupakan salah satu disiplin ilmu yang mempelajari dan memproses data. Perkembangan sains data sampai saat ini selalu berkembang menjadi cabang dari ilmu sains data sendiri seperti internet of things (IoT), big data, deep learning, dan juga machine learning.

Subjek dalam sains data sangat beragam yang dimana meliputi seluruh aktivitas dari proses data dimulai dari awal pengumpulan hingga menjadi suatu informasi yang didapatkan sesuai dari kesimpulan analisa yang telah dilakukan (Adhisyanda Aditya et al., 2020).

METODE

Penelitian ini dilakukan di Madrasah Tsanawiyah Darul Ilmi, Jl. Tanjung Morawa - Batang Kuis, Desa Tanjung Sari, Kec. Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model SDLC Waterfall sebagaimana disarankan oleh Everett dan McLeod [20] karena penelitian ini menghasilkan suatu produk yaitu berupa sebuah aplikasi berbasis web. Adapun langkah-langkah penelitian menggunakan SDLC Waterfall. Untuk mengembangkan aplikasi, peneliti menggunakan metode CRISP-DM dan menggunakan Algoritma C5.0.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner untuk menggali data terkait gaya belajar siswa berdasarkan pada kategori VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic). Kuesioner disebarakan kepada responden yang merupakan siswa kelas VIII MTs Darul Ilmi Batang Kuis yang berjumlah 150 orang. Pada penelitian ini peneliti menggunakan 2 kuesioner tertutup, yaitu kuesioner check list dan kuesioner pilihan ganda. Kuesioner ini berisi pertanyaan-pertanyaan yang mencakup ciri-ciri gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Kuesioner ini diisi langsung oleh siswa dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang sudah disediakan. Pilihan pada jawaban yang digunakan pada kuesioner ini terdiri dari 3 pilihan, yaitu Setuju (S), Ragu (R), Tidak Setuju (TS). Butir dari soal kuesioner ini dibuat berdasarkan indikator-indikator gaya belajar. Kuesioner pilihan ganda berisi pertanyaan-pertanyaan dimana pilihan jawaban sudah disediakan oleh peneliti. Terdapat 30 butir soal pada kuisisioner ini. Pilihan jawaban yang disediakan pada masing-masing soal dalam kuesioner ini berjumlah 3, dan sudah dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan yang menandai aspek visual, auditorial, dan kinestetik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembahasan ini, terdapat beberapa perancangan yang digunakan untuk representasi sistem yang akan dibangun. Adapun spesifikasi sistem yang digunakan ialah bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL. Adapun dalam pembahasan ini merupakan hasil yang di peroleh secara manual dan melalui komputerisasi untuk mengetahui hasil tersebut terdapat perbedaan atau tidak sama sekali.

Pada penelitian ini, data yang digunakan untuk menerapkan data mining untuk memprediksi prestasi belajar siswa menggunakan algoritma C5.0. Data diperoleh dari Madrasah Tsanawiyah Darul Ilmi. Data diperlukan untuk proses penelitian, untuk itu perlu dilakukan prediksi terhadap data siswa yang ada.

Data yang sudah dianalisa ialah data siswa yang terdiri dari Nama, Nama Madrasah, Kelas, Jenis Kelamin, dan Nilai UAM. Pada atribut siswa seperti Gaya Belajar “Visual”, “Auditorial”, dan “Kinestetik”. Analisa yang digunakan adalah algoritma C5.0 yang mengambil sample sebanyak 60 siswa secara acak pada tiap kelas. Hasil penelitian ditunjukkan pada pohon keputusan dengan hasil gaya belajar siswa visual, auditorial, atau kinestetik.

Adapun hasil analisis data yang telah diuji, maka dapat disimpulkan bahwa hasil analisis dari Prediksi Prestasi Belajar Siswa Madrasah Berdasarkan Gaya Belajar Menggunakan Algoritma C5.0 adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai UAM siswa kurang, maka siswa tersebut tidak berprestasi
2. Jika nilai UAM siswa baik, maka siswa tersebut berprestasi
3. Jika nilai UAM siswa cukup, maka siswa tersebut bisa berprestasi atau tidak berprestasi.
4. Jika gaya belajar siswa visual, maka siswa tersebut berprestasi.
5. Jika gaya belajar siswa auditorial, maka siswa tersebut berprestasi.
6. Jika gaya belajar siswa kinestetik, maka siswa tersebut berprestasi.

Hasil perancangan sistem aplikasi yang dihasilkan yaitu aplikasi berbasis web yang diberi nama Prestasi belajar Berdasarkan Gaya Belajar Algoritma 5.0.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil pengembangan aplikasi berbasis web untuk memprediksi prestasi belajar berdasarkan gaya belajar siswa di atas, dapat ditegaskan bahwa data mining memiliki kontribusi yang besar dalam dunia pendidikan. Penelitian ini menambah kekayaan penelitian pengembangan aplikasi untuk membantu memprediksi gaya belajar siswa dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi belajar. Prediksi prestasi belajar siswa berdasarkan gaya belajar dapat diketahui dengan menggunakan aplikasi berbasis web. Akurasi yang didapat sebesar 100% dan laju error sebesar 0% pada aplikasi ini. Pada perhitungan data manual penelitian ini, didapat hasil akhir bahwa gaya belajar yang bisa dikembangkan ialah gaya belajar kinestetik.

Penelitian ini terbatas pada memprediksi gaya belajar siswa tingkat sekolah menengah pertama atau madrasah Tsanawiyah. Penelitian lanjutan yang menggunakan Data Mining perlu dilakukan untuk memprediksi aspek-aspek pendidikan lainnya guna tercapainya tujuan pendidikan dan pembelajaran

Saran

Analisis yang dihasilkan pada penelitian ini masih merupakan analisis mendasar dan belum sempurna sehingga perlu dilakukan pengembangan yang lebih spesifik oleh penelitian selanjutnya. Pada penelitian selanjutnya, bisa dikembangkan dengan algoritma yang lain agar bisa mendapatkan hasil yang lebih baik lagi. Aplikasi dapat dikembangkan lagi supaya lebih interaktif dan untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lain atau membandingkan antara metode.

DAFTAR PUSTAKA

- Chapman, & Hall. (2011). *Handbook of Educational Data Mining* (C. Romero, S. Ventura, M. Pechenizkiy, & R. Baker (ed.)). CRC Press, Yaylor & Francis Group.
- Jesús R. Sifonte, J. V. R.-P. (2017). *Reliability Centered Maintenance-Reengineered* (1st Editio). Productivity Press. [https://doi.org/https://doi.org/10.1201/9781315207179](https://doi.org/10.1201/9781315207179)
- Kurilovas, E. (2019). Advanced machine learning approaches to personalise learning: learning analytics and decision making. *Behaviour and Information Technology*, 38(4), 410–421. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2018.1539517>
- Pratiwi, R., Hayati, M. N., & Prangga, S. (2020). *PERBANDINGAN KLASIFIKASI ALGORITMA C5 . 0 DENGAN CLASSIFICATION AND REGRESSION TREE (STUDI KASUS : DATA SOSIAL KEPALA KELUARGA MASYARAKAT DESA TELUK BARU KECAMATAN MUARA ANCALONG TAHUN 2019) Comparison of C5 . 0 Algorithm Classification with Classificat. 14(2), 267–278.*
- Rosyid, Zaiful, M., Mustajab, & Aminol. (2019). *Prestasi Belajar*. CV Literasi Nusantara Abadi.
[https://books.google.co.id/books?id=2tmaDwAAQBAJ&lpg=PR3&ots=WaXRcJ6Hep&dq=buku Prestasi Belajar. Malang%3A CV Literasi Nusantara Abadi. 2019&lr&pg=PR3#v=onepage&q=buku Prestasi Belajar. Malang: CV Literasi Nusantara Abadi. 2019&f=false](https://books.google.co.id/books?id=2tmaDwAAQBAJ&lpg=PR3&ots=WaXRcJ6Hep&dq=buku+Prestasi+Belajar.+Malang%3A+CV+Literasi+Nusantara+Abadi.+2019&lr&pg=PR3#v=onepage&q=buku+Prestasi+Belajar.+Malang:CV+Literasi+Nusantara+Abadi.+2019&f=false)