

ABSTRACT

Nowadays, it is imperative for educational institutions to construct a learning process with its correspondence to the students' characteristics in mind because each student has different needs and characteristics such as prior knowledge, intellectual level, cognitive traits, and learning styles. This type of learning process is known as personalised learning approach or adaptive learning (AL). Substantially, AL is a learning process focusing on students' personality through of recommendation-based learning and inquiry-based learning. This research intends to create a system capable of giving AL recommendation in the form of learning path (LP) in which LP will then be used as a recommendation for the teacher in constructing a learning process.

In this research, LP was obtained through the identification of students' metacognitive and learning styles with the use of Metacognitive Awareness Index (MAI) and Index of Learning Style (ILS) respectively. The system itself was developed using Naïve Bayer Classifiers (NBC) and rule-based system to identify ILS and construct the LP. NBC was chosen to model the students' metacognitive because of its processing speed and high accuracy, as well as its efficiency and wide usage in predicting user preference for e-learning. To model the learning style and construct the LP, rule-based system was chosen because the data used in this research was deterministic data that was suitable for rule-based system, a system representing a set of rules to obtain solution/conclusion from various problems and situations. Identification of metacognitive and learning styles obtained from the students was then used as variable in LP rule-based system which then produced an output in the form of guidance for a learning process.

The population used in this research was the 2014/2015 undergraduate students of DTETI Universitas Gadjah Mada (UGM) with 90 people taken as sample. The acceptance test was done by utilizing a black box. The number of respondents for said functionality test was 10. Meanwhile, the tests for conformation and advantage of the output were done by 3 education experts. Accuracy of the machine learning for learner style module was 97.33%, and black box test indicated that the system was functionally acceptable. From these results, it can be concluded that the system was functionally acceptable and capable of representing an expert (seeing as it could produce an output that conformed to the expected condition). An expert in education had declared the LP was acceptable or in accordance to the design suggested by education experts. The developed adaptive learning path was proven to be better than the learning path in the preceding research.

Keywords – metacognitive, MAI, learning style, ILS, adaptive learning, learning path, NBC.

INTISARI

Institusi pendidikan dewasa ini seharusnya membuat proses pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswanya. Hal ini perlu diaplikasikan karena setiap siswa memiliki kebutuhan dan karakteristik yang berbeda-beda, sebagai contoh *prior knowledge*, *intellectual level*, *cognitive traits*, dan *learning styles*. Jenis pembelajaran ini disebut juga dengan *personalised learning approach*, yaitu suatu metode yang mampu membantu siswa untuk belajar, metode ini disebut juga *Adaptive Learning* (AL). AL secara substantif berarti suatu pembelajaran yang berfokus pada personal siswa berupa *recommendation-based learning* dan *inquire-based learning*. AL diwujudkan dengan personalisasi pada proses pembelajaran, maka penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem yang mampu memberikan rekomendasi AL berupa *Learning Path* (LP). LP digunakan guru sebagai rekomendasi proses pembelajaran.

LP dalam penelitian ini diperoleh dengan mengidentifikasi *metacognitive* siswa menggunakan *Metacognitive Awareness Index* (MAI) dan *learning style* siswa menggunakan *Index of Learning Style* (ILS). Sedangkan sistem yang dikembangkan menggunakan Naïve Bayer Classifiers (NBC) dan *rule-based system* untuk mengidentifikasi ILS dan membentuk LP. NBC digunakan untuk melakukan pemodelan *metacognitive*, dikarenakan NBC memiliki kemampuan pemrosesan yang cepat serta memiliki akurasi yang tinggi, selain itu NBC efisien, dan banyak diterapkan pada untuk memprediksi *user preference* pada *e-learning*. Sedangkan untuk melakukan pemodelan *learning style* dan pembentukan LP penelitian menggunakan *rule-based system*, metode ini digunakan karena data penelitian berupa data deterministik, sehingga sangat sesuai dengan karakteristik dari *rule-based system* yang merepresentasikan *set of rules* untuk membentuk suatu kesimpulan/pemecahan dari berbagai masalah dengan situasi yang beragam. Hasil dari identifikasi siswa kemudian dijadikan sebagai variabel dalam proses LP *rule-based system*, hasilnya berupa petunjuk proses pembelajaran yang harus digunakan dalam suatu proses pembelajaran.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa S1 DTETI Universitas Gadjah Mada (UGM) tahun angkatan 2014/2015, dengan jumlah sampel sebanyak 90 orang. *Acceptance test* yang digunakan penelitian adalah uji fungsionalitas menggunakan *black box* dengan jumlah responden sebanyak 10 orang, sedangkan uji kesesuaian dan kelebihan LP hasil keluaran sistem dinilai oleh 3 orang ahli bidang pendidikan. Akurasi *machine learning* pada modul *learner style* menunjukkan nilai 97.33%, sedangkan pengujian *black box* menunjukkan sistem dapat diterima secara fungsionalitas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan pada penelitian ini dapat diterima secara fungsional dan kesesuaian keluaran sistem dengan kondisi yang diharapkan atau dengan kata lain sistem mampu merepresentasikan ahli. Berdasarkan penilaian ahli bidang pendidikan terhadap LP penelitian, menunjukkan LP diterima atau telah sesuai dengan rancangan yang disarankan oleh ahli bidang pendidikan, sedangkan *adaptive learning path* yang dikembangkan oleh penelitian terbukti lebih baik jika dibandingkan dengan *learning path* pada penelitian sebelumnya.

Kata kunci – *metacognitive*, *MAI*, *learning style*, *ILS*, *adaptive learning*, *learning path*, *NBC*