

Implementasi Heuristic Miner Untuk Menganalisis Pola Perilaku Mahasiswa Dalam Mengerjakan Ujian Tengah Semester Pada Learning Management System

Fahlar Reva Fauzi¹, Gede Agung Ary Wisudawan, S.Kom., M.T.², Angelina Prima Kurniati, S.T., M.T., Ph.D.³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

⁴Divisi Digital Service PT Telekomunikasi Indonesia

¹fahlarrevaa@students.telkomuniversity.ac.id, ²degunk@telkomuniversity.ac.id,

³angelina@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Learning Management System merupakan sistem perangkat lunak yang membantu pembelajaran daring yang dapat digunakan oleh mahasiswa dan juga dosen dalam mengelola kegiatan belajar mengajar secara mandiri di lembaga pendidikan. LMS adalah sistem manajemen pembelajaran Universitas Telkom yang dikembangkan berbasis Moodle. Penelitian ini melakukan *process mining* pada event log dari LMS pada mata kuliah Algoritma Pemrograman tahun ajaran 2021/2022 semester genap. Dilakukan proses *clustering* K-Means untuk mendapatkan kelompok – kelompok varian dari pola perilaku selama pengerjaan ujian tengah semester untuk diproses lebih lanjut. Metode *process mining* digunakan untuk mengetahui pola perilaku mahasiswa selama kegiatan ujian tengah semester berdasarkan varian – varian yang ada selama pembelajaran daring dengan melihat pola mahasiswa yang digambarkan dalam suatu model proses, sehingga dosen dapat mengetahui pola pengerjaan ujian mahasiswa dan juga kesiapan akan pengerjaan ujian selama perkuliahan menggunakan LMS. Penerapan algoritma *heuristic miner* menggunakan *process mining for python* (PM4Py). Setelah mendapatkan model proses, dilakukan *conformance checking* dengan hasil nilai *fitness* yang didapat memiliki nilai yang baik. Pada varian 1 dengan nilai *fitness* 0,98124, varian 2 dengan nilai 0,98753, varian 3 dengan nilai 0,98561, dan varian 4 dengan nilai 0,98814. Hal ini menunjukkan bahwa proses model dapat memodelkan *event log* cukup baik. Meski nilai *precision* yang didapat kurang baik yaitu mahasiswa varian 1 mendapatkan nilai 0,26100, varian 2 dengan nilai 0,22306, varian 3 dengan nilai 0,226525, varian 4 dengan nilai 0,20957. Hal ini menunjukkan bahwa hasil yang didapat belum sempurna atau *underfitting*. Kemudian untuk nilai *generalization* memberikan hasil yang cukup baik terhadap keempat varian yang ada seperti mahasiswa varian 1 mendapatkan nilai 0,79182, varian 2 dengan nilai 0,78809, varian 3 dengan nilai 0,69677, dan mahasiswa varian 4 dengan nilai 0,74308. Nilai tersebut merupakan hasil yang cukup baik untuk nilai *generalization*.

Kata kunci : *learning management system (LMS), process mining, heuristic miner, conformance checking*

Abstract

The Learning Management System is a software system that helps online learning that can be used by students and also lecturers in managing teaching and learning activities independently in educational institutions. LMS is a learning management system at Telkom University which was developed based on Moodle. This study carried out process mining on the event log from the LMS in the Programming Algorithm course for the 2021/2022 academic year, even semester. The K-Means clustering process was carried out to obtain variant groups from behavior patterns during the midterm exam for further processing. The process mining method is used to determine student behavior patterns during midterm exam activities based on the variants that exist during online learning by looking at student patterns depicted in a process model, so that lecturers can find out patterns of student exam work and also readiness for exam work during lectures using LMS. The application of the heuristic miner algorithm uses process mining for python (PM4Py). After obtaining the process model, conformance checking is carried out with the result that the fitness value obtained has a good value. In variant 1 with a fitness value of 0.98124, variant 2 with a value of 0.98753, variant 3 with a value of 0.98561, and variant 4 with a value of 0.98814. This shows that the process model can model the event log quite well. Although the precision value obtained was not good, namely variant 1 students got a value of 0.26100, variant 2 with a value of 0.22306, variant 3 with a value of 0.226525, variant 4 with a value of 0.20957. This shows that the results obtained are not perfect or underfitting. Then for the generalization value it gives quite good results for the four existing variants such as variant 1 students getting a value of 0.79182, variant 2 with a value of 0.78809, variant 3 with a value of 0.69677, and variant 4 students with a value of 0.74308. This value is a fairly good result for generalization values.

Keywords: *learning management system (LMS), process mining, heuristic miner, conformance checking*