



JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering)

Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jite> DOI : 10.31289/jite.v5i1.5301

Received: 29 May 2021

Accepted: 29 June 2021

Published: 16 July 2021

Moodle Web-Based Learning Constraints toward Student Learning Interest Using C4.5 Algorithm during Covid-19 Pandemic

N P Dharshinni 1)*, Aisyah Hikmasari Sitepu 2), Rezza Youan Syuhada 3) , Damanik Barasa 4), Andy Christanto Wijaya 5)

1)Prodi Teknik Informatika, FTIK Universitas Prima Indonesia, Indonesia

*Corresponding Email: priyadharshinninaidu@gmail.com

Abstrak

Sistem Pembelajaran pada masa pandemi Covid-19 beralih dari pembelajaran luar jaringan menjadi pembelajaran dalam jaringan yang membuat banyak kampus menggunakan berbagai platform *E-Learning*. Namun kebanyakan kampus menggunakan Pembelajaran Moodle Web-Based Learning dikarenakan menyediakan banyak fitur yang dapat mendukung dosen dan mahasiswa dalam proses pembelajaran online serta dapat diakses melalui laptop atau smartphone. Masalahnya, beberapa mahasiswa mengalami kendala dalam mengikuti model pembelajaran ini yang mempengaruhi naik turunnya minat belajar mahasiswa sehingga perlu ditemukan faktor kendala yang menjadi hambatan mahasiswa selama mengikuti pembelajaran Moodle Web-Based Learning. Algoritma C4.5 menghasilkan pohon keputusan yang dapat digunakan untuk memprediksi hasil yang bagus dan informasi yang tepat. Tujuan penelitian ini adalah menemukan hubungan kendala yang dialami mahasiswa selama mengikuti model Pembelajaran Moodle Web-Based Learning terhadap minat belajar mahasiswa menggunakan algoritma C4.5. Hasil penelitian menunjukkan kendala utama yang mempengaruhi menurunnya minat belajar mahasiswa dipengaruhi oleh fitur pembelajaran yang digunakan oleh dosen pada saat pembelajaran online kurang lengkap, kualitas jaringan kurang baik, mahasiswa menganggap pembelajaran Moodle Web-Based Learning kurang menarik sedangkan naiknya minat belajar mahasiswa dipengaruhi oleh fitur pembelajaran yang digunakan oleh dosen pada saat pembelajaran online sangat lengkap, kualitas jaringan yang baik, mahasiswa menggunakan laptop atau komputer dalam mengikuti pembelajaran Moodle Web-Based Learning dan mahasiswa menganggap pembelajaran Moodle Web-Based Learning menarik.

Kata Kunci: Kendala Pembelajaran Web-Based Learning, Minat Belajar, Algoritma C4.5, Covid-19.

Abstract

The Learning System during the Covid-19 pandemic shifted from offline learning to online learning which made many campuses use various E-Learning platforms. However, most campuses use Moodle Web-Based Learning because it provides many features that can support lecturers and students in the online learning process and can be accessed via a laptop or smartphone. The problem is, some students experience constraints in following this learning model that affects the ups and downs of student interest in learning, so it is necessary to find the obstacle factors that hinder students during Moodle Web-Based Learning. The C4.5 algorithm generates a decision tree that can be used to predict good results and provide accurate information. The purpose of this study was to find the relationship between the constraints experienced by students while following the Moodle Web-Based Learning model toward students' interest in learning using the C4.5 algorithm. The results showed the main constraint that affects the decrease in student learning interest is influenced by the learning features used by lecturers at a time when online learning is incomplete, network quality is not good, students consider Moodle Web-Based Learning less interesting while the increasing interest in student learning is influenced by the learning features used by lecturers at the time of online learning is very complete, good network quality, students use laptops or computers in following moodle Web-Based Learning and students find Moodle Web-Based Learning interesting.

Keywords: Moodle Web-Based Learning Constraints, Learning Interest, C4.5 Algorithm, Covid-19.

How to Cite: Dharshinni, N., Sitepu, A. H., Syuhada, R. Y., Barasa, D., & Wijaya, A. C. (2021). E-Learning Constraints on Student Learning Interest Using C4.5 Algorithm during Covid-19 Pandemic. *JITE (Journal Of Informatics And Telecommunication Engineering)*. 5 (1): 132- 141

I. PENDAHULUAN

Sistem Pembelajaran saat ini hampir sepenuhnya memanfaatkan teknologi, mulai dari pencarian informasi sampai pembelajaran online. Sistem Pembelajaran pada masa pandemi *Covid-19* mengharuskan mahasiswa beralih dari pembelajaran luar jaringan (*konvensional*) menjadi pembelajaran dalam jaringan (*online*). Metode pembelajaran dalam jaringan yang banyak digunakan selama masa pandemi *Covid-19* adalah *Google Classroom*, *Whatsapp Group*, *Zoom* dan Model *LSM* lainnya (Wargadinata, et al, 2020). Model *Learning Management System (LSM)* merupakan pembelajaran dalam jaringan yang akses penuhnya bergantung pada jaringan dan bertipe *open source* serta dapat melakukan *self hosting*. Salah satu contoh dari Model Pembelajaran *LSM* yang banyak digunakan pada kampus dan universitas di Indonesia adalah Model *Web-Based Learning* berbasis *Moodle* karena memiliki lebih banyak fitur yang mendukung dalam pembelajaran *online* (Fitriani, Defit & Nurcahyo, 2021). Pengaksesan *Moodle Web-Based Learning* dapat diakses melalui Laptop dan *Smartphone* sehingga mempermudah mahasiswa mengakses kegiatan pembelajaran dimana saja (Oktarika, 2015). Sistem Pembelajaran online *Moodle Web-Based Learning* dianggap bisa menjadi salah satu inovasi dalam mengatasi masalah di bidang pendidikan dan pelatihan (Asmuni, 2020).

Pengaruh pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* sangat bergantung terhadap minat belajar mahasiswa (Nugraheni, 2017) dan termasuk salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran (Sidiksa, Divayana & Warpala, 2015). Namun, beberapa kasus sering dijumpai mahasiswa mengalami kendala dalam memanfaatkan dan mengikuti Pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* secara optimal, sehingga membuat menurunnya minat belajar mahasiswa dan lebih memilih pembelajaran *konvensional* (Wijaya, 2020). Penelitian (Irnanda, Hartama & Windarto, 2021) menjelaskan bahwa kendala pembelajaran yang dialami mahasiswa tidak hanya menyebabkan turunnya minat belajar mahasiswa tetapi juga prestasi mahasiswa. (Cahyani, Listiana & Larasati, 2020) melakukan penelitian untuk mengetahui faktor penyebab utama turunnya hasil belajar mahasiswa pada masa pandemi *Covid-19* dan hal ini sangat perlu untuk dilakukan kajian lebih dalam untuk melihat adanya kendala atau faktor lainnya. Adapun faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar mahasiswa berasal dari faktor internal dan faktor eksternal. Dimana faktor internal meliputi minat, bakat, motivasi, mental, kondisi fisik dan kecerdasan sedangkan faktor eksternal meliputi lingkungan universitas, masyarakat, keluarga dan sarana dan prasarana teknologi yang mendukung proses pembelajaran (Sulisworo & Agustin, 2017).

Untuk mengali dan memahami kendala yang dialami mahasiswa ketika mengikuti pembelajaran dengan model *Web-Based Learning* maka diperlukan suatu teknik pengolahan data mining. Algoritma Data mining yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma C4.5. Pada algoritma C4.5 terdapat pohon keputusan (*decision tree*) yang menggambarkan proses informasi yang saling terkait sehingga lebih mudah dalam mendapatkan solusi (Azwanti, 2018). Decision Tree C4.5 termasuk salah satu jenis klasifikasi yang sederhana dan bekerja sangat baik dalam mengakses banyak variabel (Supriyadi, & Safitri, 2020). Algoritma C4.5 dapat membangun pohon keputusan yang memiliki kekuatan dan keakuratan yang sangat baik (Yuliana & Pratomo, 2017). Algoritma C4.5 telah banyak digunakan pada peneliti sebelumnya untuk meneliti objek penelitian tentang metode pembelajaran online dan *E-Learning* secara umum seperti penelitian tentang pengaruh *E-Learning* dan lingkungan kampus terhadap minat belajar mahasiswa (Sudiksa, Divayana & Warpala, 2015), faktor penyebab turunnya prestasi belajar mahasiswa selama masa pandemi (Irnanda, Hartama & Windarto, 2021), efektivitas kuliah online terhadap prestasi belajar mahasiswa (Vivimaryati, Triyudi & Holihati, 2020) dan tingkat kepuasan siswa terhadap media pembelajaran *E-Learning* (Saputra, et al, 2020).

Penelitian ini menerapkan algoritma C4.5 untuk mengetahui hubungan kendala yang dialami mahasiswa ketika mengikuti pembelajaran Model *Moodle Web-Based Learning* terhadap minat belajar mahasiswa pada masa pandemi *Covid-19*. Dimana kendala yang akan diteliti berdasarkan faktor eksternal yakni sarana dan prasarana dan faktor internal minat mahasiswa.

II. PENELITIAN TERKAIT

Penelitian (Sulisworo & Agustin, 2017) meneliti tentang dampak pembelajaran *E-Learning* terhadap motivasi pada pembelajaran fisika. Penelitian (Sugiono, et al, 2019) menerapkan algoritma *K-Means* untuk mengelompokkan perilaku mahasiswa terhadap pembelajaran *E-Learning*. Penelitian (Napitupulu, 2020) meneliti tentang dampak pandemi covid-19 terhadap kepuasan mahasiswa dalam melakukan pembelajaran jarak jauh dengan cara pembagian kuisioner kepada 384 mahasiswa. Penelitian (Sudiksa, Divayana & Warpala, 2020) meneliti tentang pengaruh *E-Learning* dan lingkungan kampus terhadap minat

belajar mahasiswa dengan motivasi belajar sebagai variabel mediasi. Penelitian (Saputra, *et al*, 2020) meneliti untuk mengetahui tingkat kepuasan siswa terhadap media pembelajaran online dengan algoritma C4.5 dan hasil penelitian menunjukkan faktor dominan yang mempengaruhi tingkat kepuasan mahasiswa adalah sajian pembelajaran di platform *E-Learning* yang dapat dilihat dari hasil nilai gain tertinggi dengan nilai akurasi 86,67%. Penelitian (Fitriani, Defit & Nurcahyo, 2021) menerapkan algoritma C4.5 untuk memprediksi hasil belajar siswa selama *Covid-19* dengan menggunakan atribut absensi, tugas, ulangan harian dan nilai ujian dan hasil penelitian menunjukkan nilai ulangan harian menjadi atribut yang mempengaruhi keputusan dengan nilai akurasi 83,33 %.

III. STUDI PUSTAKA

A. *Data Mining*

Data mining yaitu cabang baru pada bidang ilmu komputer. Keberadaan data dalam jumlah yang besar serta meningkatnya permintaan untuk mengubah data menjadi sebuah informasi dan pengetahuan yang berguna, menyebabkan perhatian industri informasi tertarik pada data mining (Utami, 2020). Dalam data mining, data dianalisis dari berbagai sudut dan dianggap sebagai informasi penting yang bisa digunakan untuk tujuan yang baik (Saragih, Safii & Suhendro, 2021). Data mining dapat menyelesaikan permasalahan dengan menganalisis data yang terdapat pada database (Rohman & Rufiyanto, 2019).

Tugas data mining meliputi pemodelan *prediktif*, analisis *asosiasi*, analisis *cluster* dan deteksi anomali. Data mining adalah algoritma yang digunakan untuk mengekstrak informasi yang tersembunyi dalam kumpulan data (*database*). Analisis data mining didasarkan pada data yang terus berkembang untuk membuat wawasan dan keputusan yang lebih layak. Data mining memiliki nama yang berbeda yaitu: *Knowledge Discovery in Database* (KDD), *Knowledge Extraction*, analisis data atau pola, *Business Intelligence*. KDD yaitu suatu proses untuk menemukan pemahaman yang berguna tentang data (Romadhona, Suprapedi & Himawan, 2017).

B. *Decision Tree*

Decision tree yaitu algoritma klasifikasi, yang menggunakan struktur pohon di mana setiap simpul membentuk atribut, cabang membentuk nilai berdasarkan atribut, dan daunnya membentuk kelas. Pada bagian atas *decision tree*, *node* ini disebut *root*. Ada tiga jenis *node* pada pohon keputusan, yaitu:

1. *Root node* yaitu *node* teratas, *node* yang tidak mempunyai *input* dan *output*, atau dapat memiliki beberapa *output*.
2. *Internal node* yaitu *node* cabang, dimana ada satu *input* dan paling sedikit dua *output*.
3. *Leaf node* yaitu *node* terakhir yang memiliki satu *input* dan tidak ada *output*.

Pohon keputusan juga bergantung pada aturan *if-then*. Karena strukturnya yang sederhana dan tidak rumit, pohon keputusan dapat menyelesaikan beberapa tipe atribut. Pohon keputusan dapat menangani nilai yang hilang atau gangguan data (Sembiring, Sibuea & Sapta, 2018). Pohon keputusan dan C4.5 adalah dua contoh yang tidak dapat dipisahkan, sehingga algoritma C4.5 perlu digunakan untuk menghasilkan pohon keputusan. Saat membangun pohon keputusan, sebagian besar cabang mungkin memperhatikan *noise* dalam *training* data, *tree pruning* mencoba mengidentifikasi dan membuat cabang-cabang ini untuk meningkatkan akurasi klasifikasi dalam data yang tersembunyi (Rismayanti, Damayanti & Khairunnisa, 2018).

C. *Algoritma C4.5*

Algoritma C4.5 yaitu algoritma yang dapat membuat pohon keputusan. Pohon keputusan digunakan untuk memprediksi karena memiliki hasil yang bagus (Oscario, Jasmir & Novianto, 2019). Untuk membuat pohon keputusan menggunakan algoritma C4.5, sebagai berikut:

- a. Pemilihan atribut yang akan dijadikan node akar
- b. Membuat cabang untuk setiap nilai
- c. Membagi kasus dalam cabang
- d. Ulangi proses ini pada setiap cabang sehingga semua kasus di cabang memiliki kelompok yang sama (Mardi, 2016).

Algoritma C4.5 menggunakan *gain ratio*. Sebelum perhitungan *gain ratio* maka akan dilakukan perhitungan *information gain* dari suatu kumpulan atribut yaitu dengan menggunakan perhitungan *entropy* (Setiawan & Ilyas, 2019). Untuk pemilihan atribut sebagai akar, harus dilakukan dengan mencari nilai *gain* tertinggi (Umam, Puspitasari & Nurhadi, 2020). Berikut beberapa rumus untuk menemukan nilai *gain* tertinggi yaitu (Asroni, Masajeng & Riyadi, 2018) :

1. Menghitung *Entropy*

Perhitungan ini dilakukan agar menjadi parameter awal dalam menggunakan algoritma C4.5, berikut rumusnya:

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - p_i \times \log_2 p_i \quad (1)$$

2. Menghitung *Information Gain*

Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan hasil perhitungan *Entropy* pada masing-masing atribut, berikut rumusnya:

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=0}^n \frac{|S_i|}{|S|} \times Entropy(S_i) \quad (2)$$

3. Menghitung *SplitInfo*

Perhitungan ini dilakukan agar hasil dari *SplitInfo* dapat digunakan untuk perhitungan *gain ratio*, berikut rumusnya:

$$SplitInfo(S, A) = - \sum_{i=1}^n \frac{S_i}{S} \times \log_2 \frac{S_i}{S} \quad (3)$$

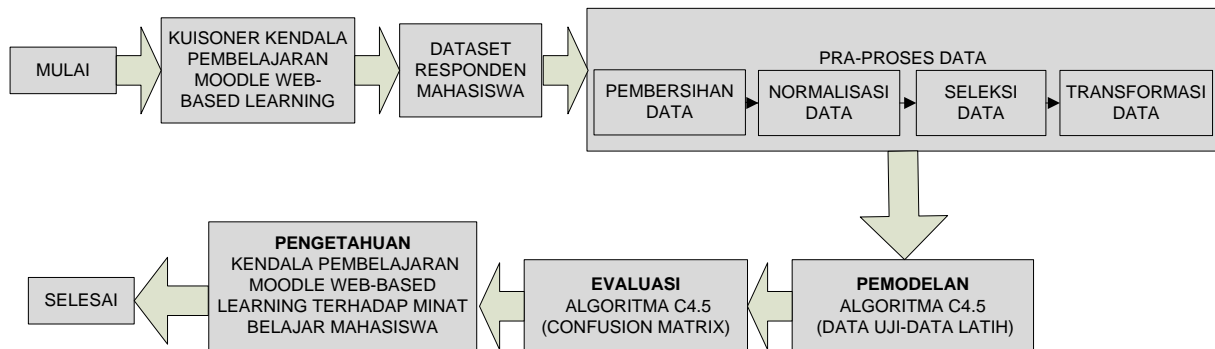
4. Menghitung *gain ratio*

Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan hasil perhitungan *Information Gain* dan *SplitInfo*, hasil perhitungan ini akan menghasilkan suatu keputusan, berikut rumusnya:

$$GainRatio(S, A) = \frac{Gain(S, A)}{SplitInfo(S, A)} \quad (4)$$

IV. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan kerangka kerja penelitian untuk menganalisis pengaruh kendala pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* terhadap minat belajar mahasiswa seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

A. *Kuisoner Kendala Pembelajaran Moodle Web-Based Learning*

Untuk mengetahui kendala-kendala yang dialami mahasiswa pada saat mengikuti pembelajaran Moodle Web-Based Learning di masa pandemi covid-19 maka dilakukan wawancara kepada beberapa mahasiswa Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer dari berbagai semester di salah satu Universitas Swasta Sumatera Utara. Sehingga didapatkan poin-poin penting yang merupakan kendala utama yang sering dialami mahasiswa selama mengikuti pembelajaran online dengan model Pembelajaran Web-Based Learning. Selanjutnya, dibuat kuisoner menggunakan Google Form dan dibagikan ke mahasiswa berupa link agar dapat diakses oleh mahasiswa secara online.

B. Dataset Responden Mahasiswa

Dataset yang digunakan merupakan data hasil responden mahasiswa yang sudah mengisi kuisioner via Google Form.

C. Pra-Proses Data

Penelitian ini menggunakan 3 tahap pra-proses data yakni pembersihan data, normalisasi data dan transformasi data. Pada Tahap Pembersihan Data dilakukan untuk menghapus data yang tidak relevan dan data double. Tahap Normalisasi Data dilakukan untuk mengurangi redundansi data dan merubahnya ke bentuk normal agar pengolahan data menjadi lebih efisien. Tahap Seleksi Data dilakukan untuk memilih variabel-variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Tahap Transformasi dilakukan untuk merubah dataset ke bentuk yang sesuai agar dapat dianalisis menggunakan algoritma C4.5.

D. Pemodelan

Pada tahap ini Dataset yang telah melalui tahap pra-proses, selanjutnya diolah dengan algoritma C4.5. Pada tahap ini algoritma C4.5 bekerja dengan melakukan pemilihan atribut yang akan dijadikan sebagai akar dan membuat cabang pada tiap-tiap nilai. Membagikan kasus dalam cabang, lalu mengulangi proses agar setiap cabang memiliki kelompok yang sama. Untuk pemilihan atribut akar harus didapat dari atribut yang memiliki nilai gain tertinggi. Selanjutnya hasil dari penerapan algoritma C4.5 terhadap dataset akan dianalisis dengan menerapkan beberapa parameter (*gain ratio*, *preprunning* dan *prunning*) dan teknik pemodelan (operator data) untuk mendapatkan hasil dan nilai optimal. Pada tahap ini dilakukan analisis evaluasi dan pemilihan hasil pohon keputusan algoritma C4.5 yang terbaik berdasarkan hasil dan nilai optimal yang dilihat dari hasil confusion matrix.

E. Pengetahuan

Pada tahap akhir ini akan menghasilkan visualisasi pengetahuan atau informasi yang berupa pohon keputusan tentang kendala-kendala pembelajaran Moodle Web-Based Learning terhadap minat belajar mahasiswa.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan dataset kendala – kendala yang dialami mahasiswa selama mengikuti pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* yang berhubungan dengan minat belajar mahasiswa selama masa pandemi Covid-19. Dataset Responden mahasiswa yang terkumpul sebanyak 505 record data yang akan diolah dan dianalisis menggunakan Algoritma C4.5. Adapun *Software* yang digunakan untuk mendukung penelitian ini adalah Microsoft Excel 2007 dalam melakukan pra-proses data (preprocessing) dan Rapidminer Studio Versi 9.6 dalam melakukan pengolahan dan analisis algoritma C4.5.

No.	Nama Lengkap	Program Studi	Semester	Kelas Perkuliahan	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Minat Belajar
1	Mahasiswa 1	Sistem Informasi	8	Pagi	Menarik	Lengkap	Smartphone	Ada	Baik	Teori dan Praktek	Tidak
2	Mahasiswa 2	Teknik Informatika	4	Pagi	Kurang Menarik	Lengkap	Komputer atau Laptop	Ada	Baik	Praktek	Tidak
3	Mahasiswa 3	Sistem Informasi	2	Pagi	Menarik	Lengkap	Smartphone	Tidak Ada	Baik	Praktek	Ya
4	Mahasiswa 4	Sistem Informasi	4	Sore	Menarik	Lengkap	Smartphone	Ada	Baik	Teori dan Praktek	Tidak
5	Mahasiswa 5	Teknik Industri	5	Sore	Sangat Menarik	Sangat Lengkap	Smartphone	Ada	Sangat Baik	Tidak Ada Kendala	Ya
6	Mahasiswa 6	Teknik Elektro	1	Pagi	Kurang Menarik	Lengkap	Smartphone	Tidak Ada	Kurang Baik	Teori	Tidak
7	Mahasiswa 7	Teknik Industri	3	Sore	Kurang Menarik	Kurang Lengkap	Smartphone	Ada	Kurang Baik	Tidak Ada Kendala	Tidak
8	Mahasiswa 8	Teknik Elektro	6	Pagi	Kurang Menarik	Lengkap	Smartphone	Tidak Ada	Kurang Baik	Teori dan Praktek	Tidak
9	Mahasiswa 9	Teknik Elektro	8	Pagi	Sangat Menarik	Sangat Lengkap	Smartphone	Ada	Baik	Tidak Ada Kendala	Ya

10	Mahasiswa 10	Teknik Informatika	5	Pagi	Sangat Menarik	Sangat Lengkap	Smartphone	Ada	Baik	Praktek	Ya

504	Mahasiswa 504	Teknik Informatika	2	Sore	Sangat Menarik	Sangat Lengkap	Smartphone	Ada	Sangat Baik	Tidak Ada Kendala	Ya
505	Mahasiswa 505	Teknik Informatika	3	Pagi	Kurang Menarik	Lengkap	Komputer atau Laptop	Ada	Sangat Baik	Praktek	Ya

Tabel 1. Dataset Responden Mahasiswa terhadap Pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* Tahun 2021

Keterangan :

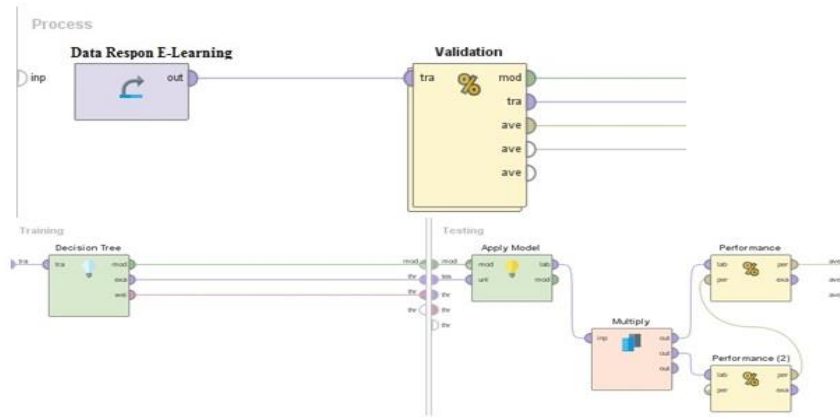
1. C1 : Bagaimana Pendapat Anda tentang Pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* ?
Pilihannya yaitu Menarik, Sangat Menarik, Kurang Menarik
2. C2 : Bagaimana Fitur –Fitur pembelajaran yang disajikan dalam *Moodle Web-Based Learning*?
Pilihannya yaitu Sangat Lengkap, Lengkap, Kurang Lengkap
3. C3 : Apakah Media Elektronik yang anda gunakan dalam mengakses *Moodle Web-Based Learning*?
Pilihannya yaitu Smartphone, Komputer, Komputer atau Laptop
4. C4 : Apakah anda mempunyai Komputer atau Laptop untuk mendukung pembelajarn *Moodle Web-Based Learning* ?
Pilihannya yaitu Ada, Tidak Ada
5. C5 : Bagaimana Kualitas Jaringan dan Akses Internet yang anda miliki selama mengakses *Moodle Web-Based Learning*?
Pilihannya : Sangat Baik, Baik, Kurang Baik
6. C6 : Jenis Mata Kuliah yang menjadi Kendala dan sulit dipahami di *Moodle Web-Based Learning* ?
Pilihannya yaitu Teori, Praktek, Teori dan Praktek, Tidak Ada Kendala
7. C7 : Apakah Penggunaan *Moodle Web-Based Learning* dapat membantu meningkat Minat Belajar Anda ?
Pilihannya yaitu Ya, Tidak

Pada Tabel 1 Dataset yang telah dikumpulkan dari hasil respon mahasiswa terhadap kendala yang dialami dalam penggunaan *Moodle Web-Based Learning* akan dilakukan seleksi variabel sebelum diolah dan dianalisis menggunakan algoritma C4.5 . Variabel yang digunakan adalah C1 (Pendapat tentang *Moodle Web-Based Learning*), C2 (Fitur *Moodle Web-Based Learning*), C3 (Media Elektronik Mengakses *Moodle Web-Based Learning*), C4 (Media Elektronik Komputer atau Laptop), C5 (Kualitas Jaringan), C6 (Kendala Jenis Mata Kuliah) dan Minat Belajar.

Tabel 2. Dataset Akumulasi Responden Mahasiswa terhadap Kendala *Moodle Web-Based Learning*

C1	C2	C3	C4	C5	C6	Minat Belajar
Menarik	Lengkap	Smartphone	Ada	Baik	Teori dan Praktek	Tidak
Kurang Menarik	Lengkap	Komputer atau Laptop	Ada	Baik	Praktek	Tidak
Menarik	Lengkap	Smartphone	Tidak Ada	Baik	Praktek	Ya
Menarik	Lengkap	Smartphone	Ada	Baik	Teori dan Praktek	Tidak
Sangat Menarik	Sangat Lengkap	Smartphone	Ada	Sangat Baik	Tidak Ada Kendala	Ya
Kurang Menarik	Lengkap	Smartphone	Tidak Ada	Kurang Baik	Teori	Tidak
Kurang Menarik	Kurang Lengkap	Smartphone	Ada	Kurang Baik	Tidak Ada Kendala	Tidak
Kurang Menarik	Lengkap	Smartphone	Tidak Ada	Kurang Baik	Teori dan Praktek	Tidak
Sangat Menarik	Sangat Lengkap	Smartphone	Ada	Baik	Tidak Ada Kendala	Ya
Sangat Menarik	Sangat Lengkap	Smartphone	Ada	Baik	Praktek	Ya
...
Sangat Menarik	Sangat Lengkap	Smartphone	Ada	Sangat Baik	Tidak Ada Kendala	Ya
Kurang Menarik	Lengkap	Komputer atau Laptop	Ada	Sangat Baik	Praktek	Ya

Pada Tabel 2 dataset akumulasi yang sudah ditransformasi akan diolah dengan menerapkan algoritma C4.5 dengan menggunakan *software* Rapidminer Studio Versi 9.6. Tampilan Rangkaian penerapan algoritma C4.5 menggunakan *Operator Split Validation* yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Penerapan Model Algoritma C4.5 di Rapidminer

Algoritma C4.5 termasuk kedalam *supervised* sehingga memerlukan data latih dan data uji untuk menghasilkan model pohon keputusan yang baik. Sehingga dilakukan pengujian dengan beberapa persentase data latih dan data uji yang berbeda-beda terhadap dataset akumulasi responden mahasiswa pada Tabel 2. Penelitian ini dalam mengukur dan mengevaluasi ketepatan kerja algoritma C4.5 dalam melakukan klasifikasi menggunakan *Confusion Matrix* dengan parameter *Accuracy*, *Weighted Mean Error*, *Weighted Mean Recall*, *AUC* atau *ROC* Data Latih dan *AUC* atau *ROC* Data Uji.

Tabel 3. Pengujian Data Latih 70 % dan Data Latih 30%

Sampling Data	Pengujian					
	Accuracy	Classification Error	Weighted Mean Precision	Weighted Mean Recall	AUC / ROC Data Latih	AUC / ROC Data Uji
Linier	50,33%	49,67%	60,00%	55,27%	0,576	0,794
Shuffle	57,62%	42,38%	66,39%	61,66%	0,691	0,919
Stratified	59,60%	40,40%	61,91%	56,21%	0,642	0,860
Automatic	59,60%	40,40%	61,91%	56,21%	0,642	0,860

Tabel 4. Pengujian Data Latih 80 % dan Data Latih 20%

Sampling Data	Pengujian					
	Accuracy	Classification Error	Weighted Mean Precision	Weighted Mean Recall	AUC / ROC Data Latih	AUC / ROC Data Uji
Linier	60,40%	39,60%	71,40%	61,42%	0,652	0,865
Shuffle	57,43%	42,57%	63,79%	60,73%	0,687	0,888
Stratified	63,37%	36,63%	72,00%	59,33%	0,701	0,915
Automatic	63,37%	36,63%	72,00%	59,33%	0,701	0,915

Tabel 5. Pengujian Data Latih 90 % dan Data Latih 10%

Sampling Data	Pengujian					
	Accuracy	Classification Error	Weighted Mean Precision	Weighted Mean Recall	AUC / ROC Data Latih	AUC / ROC Data Uji
Linier	74,00%	26,00%	73,72%	74,30%	0,815	0,877
Shuffle	66,00%	34,00%	67,41%	67,21%	0,722	0,768
Stratified	66,67%	33,33%	81,11%	63,04%	0,720	0,944
Automatic	66,67%	33,33%	81,11%	63,04%	0,720	0,944

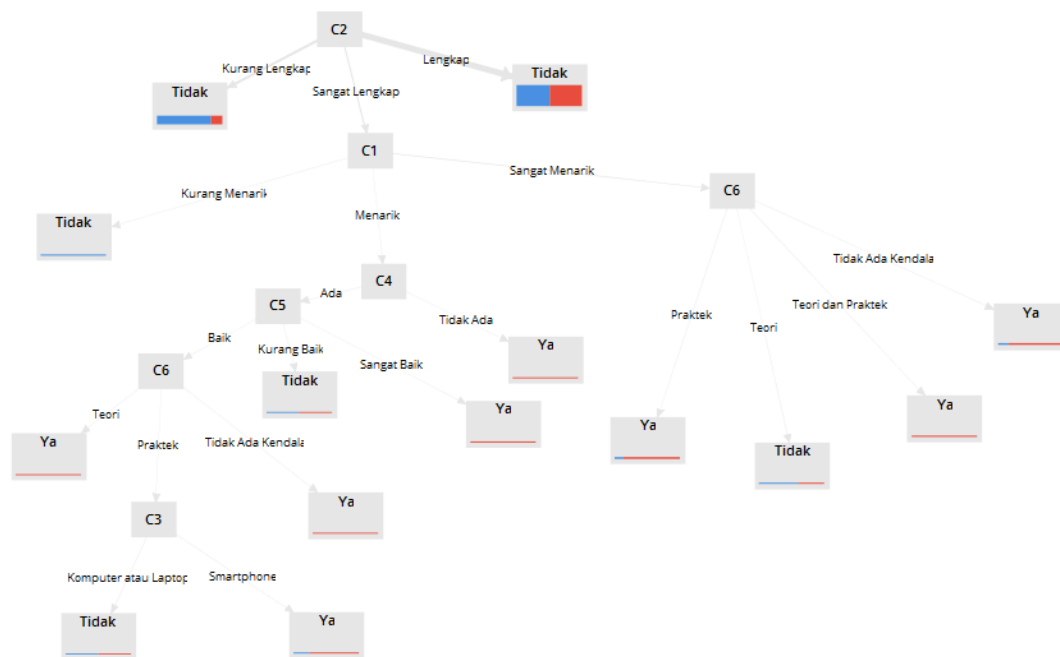
Penilaian Performance Keakurasian *AUC* (*Area Under Cover*) dapat diklasifikasikan menjadi lima kelompok (Gorunescu, 2010) :

1. 0.90 -1.00 = Excellent Classification
2. 0.80 - 0.90 = Good Classification

3. 0.70 - 0.80 = Fair Classification
4. 0.60 - 0.70 = Poor Classification
5. 0.50 - 0.60 = Failure

Berdasarkan pengujian data latih dan data uji maka pemodelan klasifikasi C4.5 terbaik terletak pada Table 5 dengan model sampling data Linier yakni nilai *Accuracy*, *Weighted Mean Precision*, *Weighted Mean Recall* yang tertinggi, *Classification Error* yang rendah dan Nilai *AUC* atau *ROC* termasuk dalam kategori *Good Classification*. Sehingga, Penelitian ini akan menggunakan presentase data latih 90% dan presentase data uji 10% untuk menghasilkan pengetahuan kendala pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* terhadap minat mahasiswa pada masa pandemi *Covid-19* berupa pohon keputusan (*decision tree*).

Hasil dari Pohon keputusan kendala pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* terhadap Minat Mahasiswa dengan presentase data latih sebesar 90% dan presentase data uji sebesar 10% dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pohon Keputusan Kendala Pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* Terhadap Minat Belajar Mahasiswa

Berdasarkan pohon keputusan pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa C2 (Fitur *Moodle Web-Based Learning*) menjadi simpul akar (*root*) untuk mengetahui kendala yang dialami mahasiswa dalam mengikuti dan memanfaatkan pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* terhadap minat belajar mahasiswa pada masa pandemi *Covid-19*. Dengan tingkat akurasi yang diperoleh sebesar 74,00%, *classification error* sebesar 26%, *AUC* atau *ROC* Data Latih sebesar 0,815, *AUC* atau *ROC* Data Uji sebesar 0,877. Setelah pohon keputusan terbentuk, maka proses selanjutnya dilakukan perubahan dari bentuk *tree* menjadi *rule*.

Pada Gambar 3 dapat dilihat pengaruh kendala pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* terhadap minat belajar mahasiswa adalah variabel Fitur *Moodle Web-Based* yang disediakan oleh Dosen dalam mendukung proses pembelajaran. Penelitian ini menghasilkan beberapa *rule* kendala pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* yang menjadi faktor menurun dan naiknya minat belajar mahasiswa.

1. Jika Fitur *Moodle Web-Based Learning* (C2) kurang lengkap Maka, Minat Belajar Mahasiswa "Tidak Ada".
2. Jika Fitur *Moodle Web-Based Learning* (C2) sangat lengkap, Pendapat tentang *Moodle Web-Based Learning* (C1) dianggap kurang menarik Maka, Minat Belajar Mahasiswa "Tidak Ada".

3. Jika Fitur *Moodle Web-Based Learning* (C2) sangat Lengkap, Pendapat tentang *Moodle Web-Based Learning* (C1) dianggap sangat menarik, Kendala Jenis Mata Kuliah (C6) teori Maka, Minat Belajar Mahasiswa "Tidak Ada".
4. Jika Fitur *Moodle Web-Based Learning* (C2) sangat lengkap, Pendapat tentang *Moodle Web-Based Learning* (C1) dianggap menarik, Media Elektronik Komputer atau Laptop (C4) ada, Kualitas Jaringan (C5) kurang baik Maka, Minat Belajar Mahasiswa "Tidak Ada".
5. Jika Fitur *Moodle Web-Based Learning* (C2) sangat lengkap, Pendapat tentang *Moodle Web-Based Learning* (C1) dianggap menarik, Media Elektronik Komputer atau Laptop (C4) ada, Kualitas Jaringan (C5) baik, Kendala Jenis Mata Kuliah (C6) Praktek dan Media yang digunakan mengakses *Moodle Web-Based Learning* (C3) Komputer atau Laptop Maka, Minat Belajar Mahasiswa "Tidak Ada".
6. Jika Fitur *Moodle Web-Based Learning* (C2) sangat lengkap, Pendapat tentang *Moodle Web-Based Learning* (C1) dianggap sangat menarik, Media Elektronik Komputer atau Laptop (C4) ada, Kualitas Jaringan (C5) baik, Kendala Jenis Mata Kuliah (C6) Teori atau Tidak ada Kendala Maka, Minat Belajar Mahasiswa "Ada".
7. Jika Fitur *Moodle Web-Based Learning* (C2) sangat lengkap, Pendapat tentang *Moodle Web-Based Learning* (C1) dianggap menarik, Media Elektronik Komputer atau Laptop (C4) ada, Kualitas Jaringan (C5) baik, Kendala Jenis Mata Kuliah (C6) Praktek dan Media yang digunakan mengakses *Moodle Web-Based Learning* (C3) *Smartphone* Maka, Minat Belajar Mahasiswa "Ada".

VI. SIMPULAN

Kendala Pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* terhadap minat belajar mahasiswa yang paling berpengaruh terletak pada fitur *Moodle Web-Based Learning* yang digunakan oleh dosen pada saat pembelajaran *online* dimana jika fitur *Moodle Web-Based Learning* yang disediakan kurang lengkap, kualitas jaringan yang kurang baik membuat pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* dianggap kurang menarik sehingga mengakibatkan minat belajar mahasiswa turun. Sedangkan jika fitur *Moodle Web-Based Learning* yang disediakan sangat lengkap, kualitas jaringan baik, mahasiswa menggunakan komputer atau laptop dalam mengakses dan mengikuti pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* membuat pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* dianggap menarik sehingga mengakibatkan minat belajar mahasiswa naik. Penelitian ini menghasilkan model klasifikasi pohon keputusan menggunakan algoritma C4.5 termasuk kedalam kategori "Good Classification" dengan nilai AUC atau ROC data latih sebesar 81,5%, nilai AUC atau ROC data uji sebesar 87,7% serta nilai akurasi, rata-rata *precision* dan rata-rata *recall* diatas 70% dengan nilai klasifikasi *error* sebesar 26%. Penelitian ini telah meneliti kendala pembelajaran *Moodle Web-Based Learning* dari segi faktor internal tentang minat belajar mahasiswa serta faktor eksternal dari segi sarana dan prasarana teknologi yang mendukung pembelajaran *Moodle Web-Based Learning*. Sehingga pengembangan penelitian selanjutnya dapat diteliti kendala pembelajaran *E-Learning* lainnya dari segi faktor internal meliputi bakat, motivasi, mental, kondisi fisik dan kecerdasan dan faktor eksternal meliputi lingkungan universitas, masyarakat, keluarga. Sehingga dapat terus mengoptimalkan pembelajaran *E-Learning* dalam proses pembelajaran kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmuni, H. (2020). Analisis Efektivitas E-Learning di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*. 3(1):34-53.
- Asroni, A., Masajeng Respati, B. & Riyadi, S. (2018). Penerapan Algoritma C4.5 untuk Klasifikasi Jenis Pekerjaan Alumni di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. *SEMESTA TEKNIKA*. 21 (2) : 158-165.
- Azwanti, N. (2018). Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Mahasiswa Yang Mengulang Mata Kuliah (Studi Kasus di AMIK Labuhan Batu). *SIMETRIS*. 9(1):11-22.
- Cahyani, A. Listiana, I.D. & Larasati, S.P.D. (2020). Motivasi Belajar Siswa SMA pada Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Islam*. 3(1):123-140.
- Fitriani, Y., Defit, S. & Nurcahyo, G.W. (2021). Prediksi Hasil Belajar Siswa secara Daring pada Masa Pandemi Covid-19 menggunakan Metode C4.5. 3(3): 118-125.
- Irnanda, K. F., Hartama, D. & Windarto, A. P. (2021). Analisa Klasifikasi C4.5 Terhadap Faktor Penyebab Menurunnya Prestasi Belajar Mahasiswa Pada Masa Pandemi. *Jurnal Media Informatika Budidarma*. 5(1):327-331.
- Mardi, Y. (2016). Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Jurnal Edik Informatika*. 2 (2) : 213-219.

- Napitupulu, R.M. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 terhadap kepuasan pembelajaran jarak jauh. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. 7(1) : 23-33.
- Nugraheni, A.R.E. & Dina. (2017). Pengaruh Penerapan Pembelajaran E-Learning Terhadap Kemandirian dan Minat Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Wawasan dan Kajian MIPA. *EDUSAINS*. 9(1):111-116.
- Oktarika, D. (2015). Pengaruh Pembelajaran menggunakan Media E-Learning terhadap Minat Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah E-Learning di Program Studi P.TIK. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. 4(1):15-26.
- Oscario, O., Jasmir, J. & Novianto, Y. (2019). Penerapan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Kecocokan Gaya Belajar Bagi Siswa Siswi Sekolah Dasar (Studi Kasus : SD SARIPUTRA JAMBI). *Jurnal Processor*. 14(2): 141-152.
- Rhomadhona, A., Suprapedi, S. & Himawan, H. (2017). Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin dan Indeks Prestasi menggunakan Algoritma Decision Tree. *Jurnal Teknologi Informasi*. 13 (1) : 69-83.
- Rismayanti, R, Damayanti, F. & Khairunnisa,K. (2018). Penerapan Data Mining Algoritma C4.5 dalam Menentukan Rekam Jejak Kinerja Dosen STT Harapan Medan. *Jurnal Sinkron*. 3(1):99-104.
- Rohman, A. & Rufiyanto, A. (2019). *Implementasi Data Mining dengan Algoritma Decision Tree C4.5 untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa di Univeritas Pandanaran*. Proceeding SINTAK. Medan 27 November 2019.
- Saputra, K. A., Hardinata, J. T., Lubis, M. R., Andani, S. R. & Saragih I. S. (2020). Klasifikasi Algoritma C4.5 Dalam Penerapan Tingkat Kepuasan Siswa Terhadap Media Pembelajaran Online. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*. 1(3):113-118.
- Saragih, D.A.R., Saffi,M. & Suhendro, D. (2021). Penerapan Data Mining Klasifikasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Sistem Informasi di Program Studi Sistem Informasi. *Journal of Information System Research (JOSH)*. 2(2) : 173-177.
- Sembiring, A.M., Sibuea, M.L.F. & Sapta, A. (2018). Analisa Kinerja Algoritma C4.5 dalam Memprediksi Hasil Belajar. *Journal of Science and Social Research*. 1(1): 73-79.
- Setiawan, T.A. & Ilyas, A. (2019). Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Pemilihan Konsentrasi Program Studi (Studi Kasus di STMIK Widya Pratama Pekalongan). *IC-Tech*. 14 (1) : 42-46.
- Sudiksa, I. M., Divayana, D. G. H. & Warpala, I. W. S. (2020). Pengaruh E-Learning dan Lingkungan Kampus Terhadap Minat Belajar Mahasiswa Dengan Motivasi Belajar Sebagai Variabel Mediasi. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*. 10(2):86-97.
- Sugiono, *et al.* (2019). Pengelompokan Perilaku Mahasiswa pAda Perkuliahan E-Learning dengan K-Means Clustering. *Jurnal Kajian Ilmiah Universitas Bhayangkara Jakarta Raya*. 19(2): 126-133.
- Sulisworo, D. & Agustin, S. P. (2017). Dampak Pembelajaran E-Learning Terhadap Motivasi Pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Kejuruan. *Berkala Fisika Indonesia*. 9(1):1-7.
- Supriyadi, D. & Safitri, S. T. (2020). The Application of C4.5 Algorithm to Classify the User Satisfaction of Online Learning System. *International Journal of Information System & Technology*. 3(2):323-324.
- Umam, K., Puspitasari, D. & Nurhadi, A. (2020). Penerapan Algoritma C4.5 untuk Prediksi Loyalitas Nasabah PT Erdika Elit Jakarta. *Jurnal Media Informatika Budidharma*. 4 (1) : 65-71.
- Utami, S.F. (2020). *Penerapan Data Mining Algoritma Decision Tree Berbasis PSO*. Seminar NASIONAL Teknologi Komputer Sains (SAINTEK). Februari 2020.
- Vivimaryati, Triayudi, A. & Sholihati, I. D. (2020). Analysis of the Effectiveness of Online Lectures Against Student Achievements Using the C4.5 Method(Case Study: Faculty of Communication and Information Technology National University). *Jurnal Mantik*. 4(1):654-661.
- Warganinata, W., Maimunah,I., Dewi, E. & Rofiq, Z. (2020). Student's Responses on Learning in Early Covid-19 Pandemic. *TADRIS : Journal of Education and Teacher Training*. 5(1):141-153.
- Wijaya, R., Lukman, M. & Yadewani, D. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Pemanfaatan E-Learning. *DIMENSI*. 9(2):307-322.
- Yuliana, A. & Pratomo, D. B. (2017). *Algoritma Decision Tree (C4.5) Untuk Memprediksi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kinerja Dosen Politeknik TEDC Bandung*. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi. Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI. Kediri 22 Februari 2017.