

STUDI LITERATUR PENGARUH GAYA BELAJAR TERHADAP E-LEARNING ADAPTIVE BERBASIS WEB

Dani Indrobani Brahmantio

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email : danibrahmantio16050974002@mhs.unesa.ac.id

Yeni Anistyasari

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email : yenian@unesa.ac.id

Abstrak

Gaya belajar yang sesuai adalah kunci keberhasilan bagi seorang siswa dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran, siswa perlu dibantu dan diarahkan untuk mengenali gaya belajar yang sesuai dengan gaya belajar mereka agar tujuan proses pembelajaran dapat dicapai secara efektif. Agar dapat merealisasikan materi pembelajaran dengan gaya belajar siswa adalah menggunakan E-learning Adaptive. Mengingat adanya kondisi pandemi COVID-19 sehingga pembelajaran dilaksanakan secara daring, sehingga penelitian studi literatur ini menggunakan data sekunder yang beracuan pada penelitian-penelitian terdahulu yang menggunakan E-learning Adaptive berbasis web Moodle dengan menggunakan model gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)*, dan algoritma *Fuzzy C-Means*. Pada E-learning Adaptive Moodle ini menyediakan materi yang beragam sesuai dengan 8 macam gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)*. Ketika siswa login pada E-learning Adaptive Moodle ini, semua aktivitas siswa, seperti jenis file yang mereka akses, waktu yang dihabiskan, jumlah total berapa kali siswa membuka setiap file yang diakses akan direkam, dan disimpan ke dalam database. Kemudian, diklasifikasikan menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means* agar dapat mengklasifikasikan atau mengelompokkan menjadi 8 macam gaya belajar menurut *Felder-Silverman (FSLSM)*. Setelah gaya belajar peserta didik diklasifikasikan menjadi gaya belajar yang dominan & minoritas, sehingga materi yang tersedia pada E-learning Adaptive Moodle ini akan berubah sesuai dengan gaya belajar peserta didik yang dominan dan materi gaya belajar siswa yang minoritas akan menghilang, jadi siswa hanya bisa mengakses materi yang sesuai dengan gaya belajar mereka masing-masing sesuai gaya belajar yang dominan atau yang ia sukai. Sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan mudah, karena sesuai dengan gaya belajar mereka.

Kata Kunci: Pendidikan, *E-learning*, *E-learning* Adaptif, Gaya Belajar, *Web*, *Moodle*

Abstract

An appropriate learning style is the key to success for a student in the learning process. Therefore in the learning process, students need to be helped and directed to identify learning styles that are in accordance with their learning styles so that the objectives of the learning process can be achieved effectively. In order to realize learning material with student learning styles is to use E-learning Adaptive. Given the COVID-19 pandemic conditions so that learning is carried out online, so that this literature study uses secondary data which refers to previous studies using Moodle web-based E-learning Adaptive using the Felder-Silverman Learning Style Model (FSLSM), and the Fuzzy C-Means algorithm. In this Moodle E-learning Adaptive provides a variety of materials according to the 8 kinds of Felder-Silverman Learning Styles Model (FSLSM). When students log in to Moodle's E-learning Adaptive, All student activities, such as the types of files they access, the time spent, the number of times students open each file accessed will be recorded, and saved into the database. Then, classified using the Fuzzy C-Means algorithm in order to classify or classify into 8 different according to Felder-Silverman Learning Style Model (FSLSM). After students' learning styles are classified into dominant & minority learning styles, So that the material available on E-learning Adaptive Moodle will change according to the dominant learning style of the student and the learning style material of minority students will disappear, so that students can only access material that suits their learning style according to their dominant or preferred learning style. So that students can understand the material easily, because it is in accordance with their learning style.

Keywords: Education, E-Learning, *E-Learning* Adaptive, Learning Style, *Web*, *Moodle*

PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi yang cepat sangat berdampak pada proses pembelajaran. Kegiatan yang berhubungan dengan proses pembelajaran dengan menggunakan alat bantu koneksi internet adalah E-

learning. E-learning ialah proses pembelajaran yang menggunakan alat bantu elektronik. Sehingga siswa dapat menguasai materi atau tidaknya tidak lagi tergantung pada guru atau instruktur, tetapi tergantung pada media elektronik. Media elektronik sangat beragam, seperti :

internet, tape audio atau video, televisi, dan lain-lain. (Rusman, 2012). E-learning adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk membuat sebuah perubahan pada proses pembelajaran di sekolah dalam bentuk digital yang dihubungkan dengan internet. Sistem E-learning sudah banyak mengalami perkembangan yang dilakukan oleh berbagai macam lembaga pendidikan, dan menjadi hal yang sangat penting dalam pelaksanaan pendidikan jarak jauh. Sehingga E-learning menjadi solusi yang menjanjikan untuk mendukung peserta didik agar dapat meningkatkan keterampilan dan kemampuan mereka. Jika keterampilan, dan kemampuan peserta didik meningkat, hasil proses pembelajaran pun juga meningkat. E-learning yang sering digunakan pada umumnya berisi materi pembelajaran yang sama untuk setiap penggunanya, karena pada E-learning tersebut beranggapan bahwa semua pengguna atau peserta didik memiliki sikap atau karakteristik yang sama. Setiap peserta didik sebenarnya memiliki sikap atau karakteristik yang tidak sama pada proses pembelajaran, seperti gaya belajar, tingkat kematangan, latar belakang, batasan pengetahuan, prestasi belajar, dan lain-lain. Sehingga menyebabkan apa yang dipelajari oleh peserta didik tidak sesuai dengan karakteristik dari masing-masing peserta didik tersebut, sehingga peserta didik belum bisa menguasai materi dengan optimal.

Teknologi pada sistem pendidikan pun perlu menggunakan sistem E-learning yang dapat mengatasi permasalahan perbedaan karakteristik peserta didik, yang disebut sebagai E-learning Adaptive. E-learning Adaptive merupakan proses pembelajaran yang memiliki materi atau konten yang dapat beradaptasi, dan dapat berubah menyesuaikan respon dari pengguna. (DePorter, dan Hernacki, 2002). Sehingga peserta didik saat ini perlu menggunakan materi yang sesuai dengan karakteristik atau sikap mereka, dan sesuai dengan tingkat pemahaman mereka, agar proses pembelajaran menjadi lebih efisien jika materi pembelajaran sesuai dengan gaya belajar atau karakteristik mereka. E-learning Adaptive berisi materi pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan pengguna, dan materi pembelajarannya sesuai dengan gaya belajar pengguna. Sehingga E-learning Adaptive sangat disarankan, karena mempunyai efektivitas pembelajaran yang tinggi.

Model pembelajaran adalah komponen yang paling penting dalam sistem E-learning Adaptive. (Riad et al, 2009). Karena kemampuannya dapat beradaptasi dengan karakteristik peserta didik, kemudian E-learning Adaptive akan memberikan rekomendasi materi yang sesuai dengan karakteristik peserta didik tersebut. (Murray, dan Pérez, 2015).

Karakteristik peserta didik sangat penting karena berisi gaya belajar dari peserta didik tersebut. Setiap

peserta didik mempunyai gaya belajar yang berbeda dengan gaya belajar peserta didik yang lain. (Murray, dan Pérez, 2015). Gaya belajar mengacu pada cara peserta didik dalam memahami, dan mengolah suatu informasi, dan itu dianggap sebagai salah satu komponen utama dari model pembelajaran, karena dapat menggambarkan perilaku peserta didik ketika dia berinteraksi dengan E-learning Adaptive. (Curry, 1981). (Kolb, dan Kolb, 2005). Menurut perilaku peserta didik selama proses pembelajaran kita dapat mengklasifikasikan mereka ke dalam banyak kategori gaya belajar, seperti : Kolb, 4MAT, VAK, dan Felder-Silverman. Felder-Silverman yang dianggap sebagai gaya belajar yang paling populer karena kemampuannya yang dapat mengukur gaya belajar siswa. (Feldmen et al, 2015).

Model gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)* adalah gaya belajar yang sering digunakan dalam sistem E-learning Adaptive dan yang paling tepat untuk diterapkan. (Kuljis, dan Liu, 2005). (Graf, dan Kinshuk, 2009).

Setiap peserta didik memiliki gaya belajar yang dominan dan gaya belajar yang minoritas. Gaya belajar yang dominan lebih disukai oleh peserta didik, karena dapat membantu peserta didik untuk menggunakan waktu mereka secara efisien dan secara produktif.

Clustering merupakan sebuah metode pengelompokan data yang berguna untuk mengklasifikasikan atau mengelompokkan data ke dalam beberapa cluster atau kelompok sehingga terdapat data yang sangat dominan, dan terdapat data yang minoritas. (Tan, 2006). Salah satu manfaat Clustering adalah dapat memprediksi, dan menganalisa suatu permasalahan. Jadi, agar dapat memprediksi gaya belajar peserta didik yang dominan, dan minoritas dapat menggunakan Clustering.

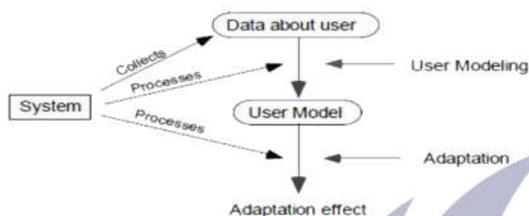
Fuzzy C-Means adalah metode algoritma yang menggunakan Clustering yang dikembangkan oleh Dun pada tahun 1973. (Dun, 1973). Kemudian, ditingkatkan oleh Bezdek di 1983. (Peizhuang, 1983). *Fuzzy C-Means* sangat sering digunakan, karena *Fuzzy C-Means* dapat mengelola secara efektif ketidakpastian data. (Kannan et al, 2012).

METODE

Metode pengumpulan data yang akan digunakan menggunakan metode penerapan analisis deskriptif kuantitatif yang merupakan metode berisi data yang sudah pasti, dan berupa angka yang diperoleh dari jurnal yang diacu untuk diambil data sekundernya. Data sekunder sendiri adalah data yang tidak diperoleh secara langsung dari subyek peneliti maupun objek penelitian melainkan sudah tersedia dan diperoleh dari pada penelitian orang lain. Analisis disini sendiri menggunakan acuan 11 jurnal

yang terdapat lima jurnal nasional dan enam jurnal internasional yang sesuai dengan tema yang dipilih.

Dalam penelitian ini menggunakan platform yang digunakan untuk merealisasikan pembelajaran E-learning dengan karakteristik peserta didik, yaitu menggunakan E-learning Adaptive berbasis Web, gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)*, dan Algoritma *Fuzzy C-Means*. Model pada sistem E-learning Adaptive, dapat digambarkan seperti berikut ini



Gambar 1. Model Sistem E-Learning Adaptive (Binus, 2017)

Proses pada model sistem E-learning Adaptive terdapat atas tiga tahap, yaitu :

1. Pada proses pengambilan data tentang profil pengguna (*user profile*), adalah proses untuk memperoleh informasi awal tentang pengguna. Informasi yang diperoleh akan disimpan pada model pengguna (*user model*), mulai dari tingkat pengetahuan awal, membangun pengetahuan, menambah pengetahuan, dan pemeliharaan pengetahuan peserta didik.
2. Proses membangun model pengguna (*user model*), didapatkan dari proses pengambilan data berupa informasi profil pengguna yang diklasifikasikan, sebagai berikut ini :
 - a. Student's behavior, adalah informasi yang berisi tentang sikap atau perilaku peserta didik, seperti keadaan, motivasi belajar, gaya belajar, dan lain-lain.
 - b. Student's knowledge, adalah informasi yang berisi pengetahuan peserta didik.
 - c. Student's achievement, adalah informasi yang berisi hasil pencapaian peserta didik dalam proses pembelajaran pada sistem E-learning Adaptive. Hasil pencapaian tersebut dapat dilihat dari indikator perolehan nilai kuis atau latihan yang diberikan oleh sistem E-learning Adaptive kepada peserta didik.
 - d. Student's preferences, adalah informasi yang berisi suatu konsep struktur tentang preferensi peserta didik dalam sistem E-learning Adaptive. Preferensi peserta didik bertujuan untuk mempresentasikan materi pembelajaran (konten, latihan, kuis, dan lain-lain).

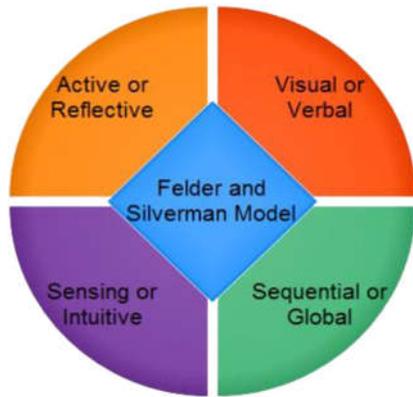
Beberapa tujuan dari *user model* dalam sistem E-learning Adaptive adalah agar dapat memberikan

informasi materi pembelajaran yang sesuai dengan *Student's behavior*, menyesuaikan *User interface* dengan peserta didik, membantu peserta didik agar dapat menemukan informasi yang dibutuhkan, dapat memberikan umpan balik kepada peserta didik tentang pengetahuannya, dan memberikan bantuan dalam penggunaan sistem. Jadi, E-learning Adaptive mempunyai kemampuan untuk mengubah informasi *Student's behavior* pada *User model*.

3. Proses model adaptasi (*Adaptation model*), adalah model yang berisi satu set aturan adaptasi yang dinyatakan dalam wujud ketentuan, dan tindakan pada suatu kondisi tertentu dalam sistem E-learning Adaptive. Aturan adaptasi tersebut diproses oleh model adaptasi berdasarkan hasil informasi dari model user. Model adaptasi akan menghasilkan sistem adaptive pada E-learning Adaptive yang bertujuan untuk :

- a. Adaptive information resources, memberikan peserta didik informasi tentang materi pembelajaran berdasarkan materi yang relevan dengan topik yang dipelajari.
- b. Adaptive navigation structure, mengadaptasi struktur navigasi pembelajaran sebagai informasi tambahan kepada peserta didik, terhadap materi pembelajaran berikutnya.
- c. Adaptive trail generation, memberikan fasilitas tambahan pada E-learning Adaptive, seperti memberikan contoh dari suatu topik yang sedang dipelajari agar peserta didik lebih mudah memahami topik tersebut.
- d. Adaptive content selection, memberikan pilihan konten atau materi pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan perilaku peserta didik (*Student's behavior*), pengetahuan peserta didik (*Student's knowledge*), pencapaian peserta didik (*Student's achievement*), dan preferensi peserta didik (*Student's behavior*). (Brusilovsky, dan Maybury, 2002) dalam Sfenrianto (2009).

Menurut **Oufae El Aissaoui, Yasser El Alami El Madani, Lahcen Oughdir, & Youssouf El Alloui, 2018** dalam jurnal yang berjudul *A Fuzzy Classification Approach for Learning Style Prediction Based on Web Mining Technique in E-learning Environment*. Dalam jurnal tersebut dapat dikatakan gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)* menyajikan empat dimensi dengan dua kategori, setiap masing-masing pelajar memiliki preferensi dominan untuk satu kategori di setiap dimensi, seperti



Gambar 2. Felder-Silverman Learning Style Model (Diana Zagulova, VB, SK, NP, & KS, 2018)

Proses (aktif atau reflektif), Persepsi (penginderaan atau intuitisi), Input (visual atau verbal), dan Pemahaman (berurutan atau global). Empat dimensi dengan dua kategori model gaya belajar Felder-Silverman dapat didefinisikan sebagai berikut :

1. Aktif (*A*) peserta didik lebih memilih untuk memproses informasi dengan berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran, sementara Reflektif (*R*) pelajar lebih memilih untuk berpikir tentang materi pembelajaran. Peserta didik yang Aktif cenderung belajar dalam kelompok, sementara peserta didik yang Reflektif lebih memilih untuk bekerja secara individu.
2. Sensing (*Sen*) peserta didik cenderung menggunakan bahan yang mengandung fakta konkret dan aplikasi dunia nyata, mereka realistis dan suka menggunakan prosedur yang ditunjukkan, dan eksperimen fisik. Sementara Intuitif (*I*) peserta didik lebih memilih untuk menggunakan bahan yang berisi informasi abstrak, dan teoritis, mereka cenderung untuk memahami pola keseluruhan dari suatu materi.
3. Visual (*Vi*) peserta didik lebih memilih untuk melihat apa yang mereka pelajari dengan menggunakan representasi visual seperti gambar, diagram, dan grafik. Sementara para pelajar Verbal (*Ve*) lebih memilih informasi yang menjelaskan dengan kata-kata, baik tertulis maupun lisan.
4. Pemahaman atau Sequential (*Seq*) peserta didik lebih memilih untuk focus pada rincian dengan mengikuti kursus dan memahami langkah demi langkah dalam suatu materi pembelajaran. Sementara Global (*G*) peserta didik lebih memilih untuk memahami gambaran besar dengan mengorganisir informasi secara holistik.

Menurut *Diana Zagulova, Viktorija Boltunova, Sabina Katalnikova, Natalya Prokofyeva, dan Kateryna Synytsya, 2019* dalam jurnal yang berjudul *Perzonalized*

E-learning : Relation Between Felder-Silverman Model and Academic Performance. Pada jurnal tersebut dapat dikatakan hubungan antara *Felder-Silverman (FSLSM)* dengan media elektronik, dapat dijabarkan sebagai berikut

Tabel 1. Hubungan Felder-Silverman Learning Style Model dengan Media Elektronik

Learning	Characteristics	Electronic Media
Active	Simulation, problem-solving,	Forum, wiki, learning,
Reflective	Presentation, case study	E-book, written text
Sensing	Presentation, reading, problem-	Forum, weblog, wiki,
Intuitive	Discussion group, simulation, role	Internet research engine,
Visual	Simulation, presentation, reading	Forum, wiki, animation,
Verbal	Discussion group, brainstorming,	Audio recording, podcast
Sequential	Presentation, questions	E-book, audio
Global	Role games, brainstorming, case	Weblog, wiki, chat, e-mail

(Diana Zagulova, VB, SK, NP, & KS, 2018)

1. Aktif (*A*), memiliki sikap : menyukai simulasi, pemecahan masalah, diskusi kelompok, percobaan, Tanya jawab, dan bertukar pendapat, dan Suka menggunakan media elektronik seperti : Forum, Wiki, Weblog, Chat, dan Email.
2. Reflektif (*R*), memiliki sikap : menyukai studi kasus, dan presentasi, dan Suka menggunakan media elektronik seperti : E-book, dan Written text.
3. Sensing (*Sen*), memiliki sikap : menyukai presentasi, membaca, pemecahan masalah, game simulasi, dan Tanya jawab, dan Suka menggunakan media elektronik seperti : Forum, Wiki, Weblog, Animasi, Desain grafis, dan Gambar.
4. Intuitif (*I*), memiliki sikap : diskusi kelompok, simulasi, permainan peran, studi kasus, dan membaca, dan Suka menggunakan media elektronik seperti : Internet research engine (google, yahoo, dan lain-lain).
5. Visual (*Vi*), memiliki sikap : menyukai simulasi, presentasi, dan membaca, Suka menggunakan media elektronik seperti : Forum, Wiki, Animasi, Desain Grafis, Gambar, Simulasi, dan Video.
6. Verbal (*Ve*), memiliki sikap : diskusi kelompok, bertukar pendapat, Tanya jawab, dan pemecahan masalah, Suka menggunakan media elektronik seperti: Rekaman Suara, dan Video Tanya jawab.
7. Sequential atau Pemahaman (*Seq*), memiliki sikap : menyukai presentasi, dan Tanya jawab, Suka menggunakan media elektronik seperti : E-book, dan Audio.
8. Global (*G*), memiliki sikap seperti : menyukai permainan peran, bertukar pendapat, dan studi kasus,

dan Suka menggunakan media elektronik seperti : Weblog, Wiki, Chat, dan Email.

Dalam penelitian ini beracuan pada rumus yang digunakan oleh **Oufae El Aissaoui, Yasser El Alami El Madani, Lahcen Oughdir, & Youssouf El Alloui, 2018** dalam jurnal yang berjudul *A Fuzzy Classification Approach for Learning Style Prediction Based on Web Mining Technique in E-learning Environment*. Dalam jurnal tersebut dapat dikatakan bahwa untuk mengklasifikasikan gaya belajar *Filder-Silverman (FSLSM)* dengan menggunakan Algoritma *Fuzzy C-Means*. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut

Rumus *Fuzzy C-Means* untuk mengklasifikasikan instansi ke beberapa macam Cluster :

$$d_{ij}^{1/4} = \frac{1}{F_i \cdot C_j} \cdot \frac{m-1}{2} \quad (1)$$

(Oufae El Aissaoui, Yasser E.A.E.M., Lahcen O., & Youssouf E.A., 2018)

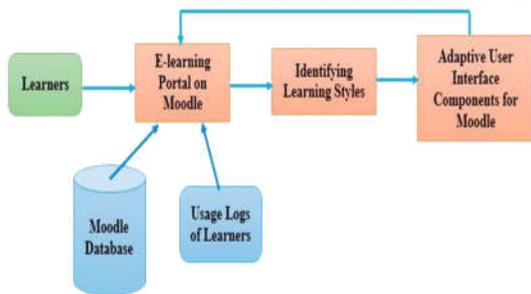
Rumus untuk mencari nilai rata-rata dari Cluster :

$$\frac{\sum_{\text{saya}}^n d_{ij}^{m*} F_i}{\sum_{\text{aku}}^n d_{ij}^m} \quad (2)$$

(Oufae El Aissaoui, Yasser E.A.E.M., Lahcen O., & Youssouf E.A., 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hasil penelitian data sekunder menurut jurnal yang diriset atau jurnal yang dijadikan refrensi sebagai acuan proses pembelajaran *E-learning Adaptive* berbasis *Web Moodle* dengan menggunakan Gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)*, dan menggunakan Algoritma *Fuzzy C-Means*. Dalam data sekunder ini diambil atau diriset oleh **Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, dan Manohara Pai M.M., 2018**. Dalam jurnal yang berjudul *Adaptive User Interface for Moodle based E-learning System Using Learning Styles*. Yang berisi sebagai berikut



Gambar 3. Alur E-Learning Adaptive Berbasis Web Moodle (Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Mahohara Pai M.M., 2018)

Alur *E-Learning Adaptive* berbasis *Web Moodle* pada Gambar 3. Peserta didik menggunakan kursus online *E-learning berbasis Web Moodle*, data pengguna disimpan dalam Log Penggunaan, kemudian disimpan ke dalam database *Moodle* di server WAMP. Selanjutnya data yang diambil telah dianalisis untuk mengidentifikasi gaya belajar dengan menggunakan *Felder-Silverman Learning Style Model (FSLSM)*.

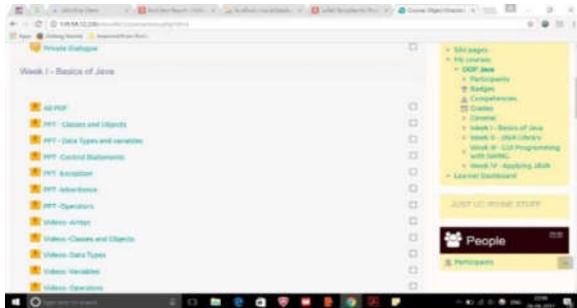
Kemudian Algoritma *Fuzzy C-Means (FCM)* digunakan untuk mengidentifikasi gaya belajar. Setelah gaya belajar diidentifikasi, komponen *Adaptive User Interface (AUI)* telah dihasilkan, dan diberikan kepada peserta didik untuk meningkatkan pembelajaran. Pada akhirnya dapat meningkatkan tingkat penyelesaian kursus.

Adaptive E-learning Portal dapat diimplementasikan, dan dikembangkan menggunakan *Moodle frame-work*, *HTML/CSS*, dan *PHP*. *HTML/CSS* digunakan untuk menambah nilai estetika pada situs Web agar dapat menarik pengguna. Basis data yang digunakan adalah *MYSQL*. Semua aktivitas dari pengguna akan direkam, dan disimpan pada database. Materi yang dapat diakses oleh pengguna berupa *Video*, *Power Point Presentasi*, *PDF*, dan lain-lain.

Portal menyediakan materi studi, seperti *video*, *presentasi power point*, *PDF*, dan file lainnya kepada peserta didik. Ketika peserta didik login untuk pertama kalinya, semua sumber daya yang dibuat sudah tersedia. Peserta didik mengakses materi sesuai dengan preferensi mereka. Informasi seperti jenis file yang mereka akses, waktu yang dihabiskan, jumlah total berapa kali setiap file diakses direkam, dan disimpan dalam database. Data ini dikumpulkan selama periode waktu tertentu, dan dianalisis, dan dikluster atau diklasifikasikan menggunakan Algoritma *Fuzzy C-Means*.

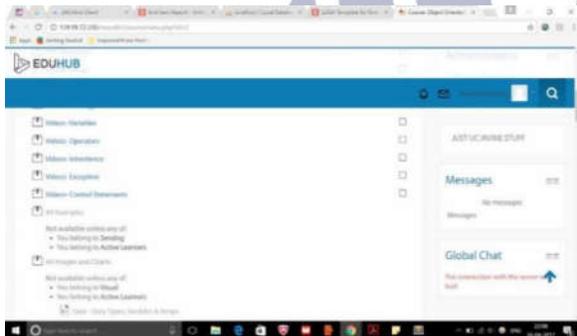
Setelah gaya belajar peserta didik diidentifikasi, tampilan atau interface, dan materi pembelajaran akan berubah sesuai dengan gaya belajar mereka. Gaya belajar dari setiap pelajar akan ditandai dengan profil pengguna dalam database. Data log pembelajaran disediakan untuk Algoritma *Fuzzy C-Means (FCM)* untuk mengclustering atau mengklasifikasikan gaya belajar berdasarkan *Felder-Silverman Learning Style Model (FSLSM)*. Untuk mengklasifikasikan peserta didik ke dalam cluster yang tersedia.

Berikut bagian tampilan dan penjelasan tentang adaptasi komponen antarmuka pengguna berdasarkan kelompok atau kluster peserta didik yang teridentifikasi :



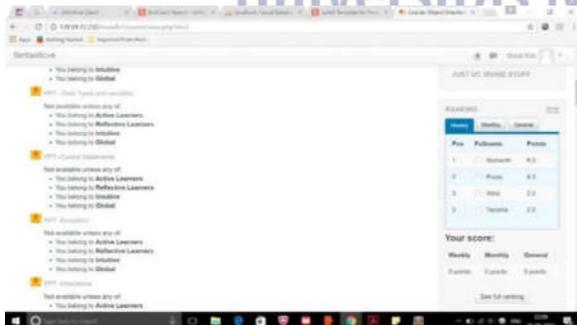
Gambar 4. Tampilan Materi, dan Kursus yang Dapat Diakses oleh Peserta Didik yang memiliki Gaya Belajar Aktif (Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Manohara Pai M.M., 2018)

Pada Gambar 4. menampilkan tampilan yang berisi semua bahan atau materi, dan kursus yang dapat diakses oleh peserta didik yang memiliki gaya belajar Aktif (*A*). Jadi, jika peserta didik tidak memiliki gaya belajar Aktif (*A*) tidak dapat mengaksesnya.



Gambar 5. Tampilan Materi, dan Kursus yang Dapat Diakses oleh Peserta Didik yang memiliki Gaya Belajar Reflektif (Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Manohara Pai M.M., 2018)

Pada Gambar 5. menampilkan tampilan yang berisi semua bahan atau materi, dan kursus yang dapat diakses oleh peserta didik yang memiliki gaya belajar Reflektif (*R*). Jadi, jika peserta didik tidak memiliki gaya belajar Reflektif (*R*) tidak dapat mengaksesnya.



Gambar 6. Tampilan Materi, dan Kursus yang Dapat Diakses oleh Peserta Didik yang memiliki Gaya Belajar

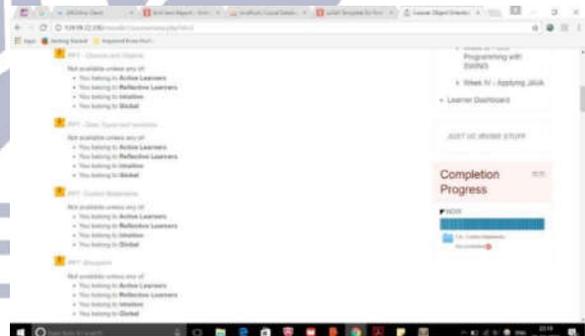
Sensing (Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Manohara Pai M.M., 2018)

Pada Gambar 6. menampilkan tampilan yang berisi semua bahan atau materi, dan kursus yang dapat diakses oleh peserta didik yang memiliki gaya belajar Sensing (*Sen*). Jadi, jika peserta didik tidak memiliki gaya belajar Sensing (*Sen*) tidak dapat mengaksesnya.



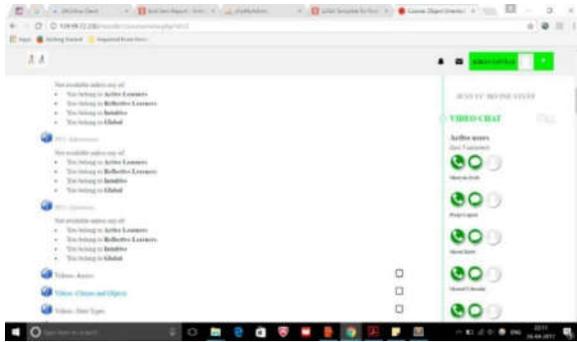
Gambar 7. Tampilan Materi, dan Kursus yang Dapat Diakses oleh Peserta Didik yang memiliki Gaya Belajar Intuitif (Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Manohara Pai M.M., 2018)

Pada Gambar 7. menampilkan tampilan yang berisi semua bahan atau materi, dan kursus yang dapat diakses oleh peserta didik yang memiliki gaya belajar Intuitif (*I*). Jadi, jika peserta didik tidak memiliki gaya belajar Intuitif (*I*) tidak dapat mengaksesnya.



Gambar 8. Tampilan Materi, dan Kursus yang Dapat Diakses oleh Peserta Didik yang memiliki Gaya Belajar Visual (Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Manohara Pai M.M., 2018)

Pada Gambar 8. menampilkan tampilan yang berisi semua bahan atau materi, dan kursus yang dapat diakses oleh peserta didik yang memiliki gaya belajar Visual (*Vi*). Jadi, jika peserta didik tidak memiliki gaya belajar Visual (*Vi*) tidak dapat mengaksesnya.



Gambar 9. Tampilan Materi, dan Kursus yang Dapat Diakses oleh Peserta Didik yang memiliki Gaya Belajar Verbal (Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Manohara Pai M.M., 2018)

Pada Gambar 9. menampilkan tampilan yang berisi semua bahan atau materi, dan kursus yang dapat diakses oleh peserta didik yang memiliki gaya belajar Verbal (*Ve*). Jadi, jika peserta didik tidak memiliki gaya belajar Verbal (*Ve*) tidak dapat mengaksesnya.



Gambar 10. Tampilan Materi, dan Kursus yang Dapat Diakses oleh Peserta Didik yang memiliki Gaya Belajar Pemahaman atau Sequential (Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Manohara Pai M.M., 2018)

Pada Gambar 10. menampilkan tampilan yang berisi semua bahan atau materi, dan kursus yang dapat diakses oleh peserta didik yang memiliki gaya belajar Pemahaman atau Sequential (*Seq*). Jadi, jika peserta didik tidak memiliki gaya belajar Pemahaman atau Sequential (*Seq*) tidak dapat mengaksesnya.



Gambar 11. Tampilan Materi, dan Kursus yang Dapat Diakses oleh Peserta Didik yang memiliki Gaya Belajar

Global (Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Manohara Pai M.M., 2018)

Pada Gambar 11. menampilkan tampilan yang berisi semua bahan atau materi, dan kursus yang dapat diakses oleh peserta didik yang memiliki gaya belajar Global (*G*). Jadi, jika peserta didik tidak memiliki gaya belajar Global (*G*) tidak dapat mengaksesnya.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata dari Cluster

Active	Reflective	Sensing	Intuitive	Visual	Verbal	Sequential	Global
0.77	0.1	0.2	0.35	0.75	0.3	0.8	0.72

(Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Manohara Pai M.M., 2018)

Pada Tabel 2. berisikan table yang menampilkan nilai rata-rata dari Cluster standart untuk semua gaya belajar sesuai dengan *Felder-Silverman (FSLSM)*. Peneliti telah mengambil 8 Cluster gaya belajar, satu untuk setiap gaya belajar. Setiap Cluster memiliki nilai rata-rata pusat yang diberikan pada tabel.

Tabel 3. Tabel Simpangan Baku dari Dua Peserta Didik yang telah menggunakan E-Learning Adaptive berbasis Web Moodle

User	Nishant	Pooja
Standard Deviation (SD)	0.76	0.35
Active (A) CMU – Standard Deviation	0.01	0.41
Reflective (R) CMU Standard Deviation	0.75	0.34
Sensing (Sen) CMU Standard Deviation	0.56	0.15
Intuitive (I) CMU Standard Deviation	0.41	0.00
Visual (Vi) CMU Standard Deviation	0.01	0.40
Verbal (Ve) CMU Standard Deviation	0.46	0.5
Sequential (Seq) CMU Standard Deviation	0.04	0.45
Global (G) CMU Standard Deviation	0.04	0.32

(Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Manohara Pai M.M., 2018)

Pada Tabel 3. berisikan tabel simpangan baku dari Dua peserta didik yang telah menggunakan E-learning Adaptive berbasis Web Moodle ini. Selanjutnya, untuk mengklasifikasikan Dua pelajar ke dalam 8 Cluster gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)* yang tersedia dengan cara deviasi standar dikurangi dari nilai rata-rata Cluster dari setiap Cluster. Jika nilai hasil pengurangan dengan deviasi standar menunjukkan hasil yang paling sedikit maka menjadi Cluster yang dimiliki oleh peserta didik.

Tabel 4. Hasil Pengurangan Standart Deviation dengan FSLSM

User	Gaya Belajar FSLSM							
	SD - A	SD - R	SD - Sen	SD - I	SD - Vi	SD - Ve	SD - Seq	SD - G
Nishant	0.76 -	0.76 -	0.76 -	0.76 -	0.76 -	0.76 -	0.76 -	0.76 -
	0.01 =	0.75 =	0.56 =	0.41 =	0.01 =	0.46 =	0.04 =	0.04 =
	0.75	0.1	0.20	0.35	0.75	0.30	0.72	0.72
Pooja	0.35 -	0.35 -	0.35 -	0.35 -	0.35 -	0.35 -	0.35 -	0.35 -
	0.41 =	0.34 =	0.15 = 20	0.00 =	0.40 =	0.05 =	0.45 =	0.32 =
	0.06	0.01		0.35	0.05	0.30	0.10	0.03

(Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Manohara Pai M.M., 2018)

Pada Tabel 4. berisikan tabel hasil pengurangan Nilai Standart Deviation User dengan gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)*. Pada tabel diatas menunjukkan bahwa gaya belajar Nishant adalah Reflective (*R*), dan gaya belajar Pooja adalah Sequential (*Seq*).

Pada penelitian ini, menunjukkan hasil bahwa E-learning Adaptive berbasis Web *Moodle* dengan menggunakan gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)*, dan menggunakan Algoritma *Fuzzy C-Means* dapat mengklasifikasikan gaya belajar peserta didik sesuai dengan gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)*. Setelah diklasifikasikan, Materi yang terdapat pada E-learning Adaptive berbasis Web *Moodle* akan menyesuaikan dengan gaya belajar peserta didik, sehingga hanya terdapat materi yang dominan atau materi yang sering diakses oleh siswa. Jadi hanya terdapat materi yang siswa sukai yang sesuai dengan gaya belajar mereka, dan materi yang minoritas atau yang lebih sedikit siswa akses akan menghilang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dalam data sekunder yang diambil dari jurnal yang di riset atau jurnal yang dijadikan referensi untuk studi literatur ini dengan judul Studi Literatur Pengaruh Gaya Belajar terhadap E-Learning Adaptive berbasis Web :

1. Data sekunder dalam jurnal yang di riset atau dijadikan refensi sangat signifikan karena E-learning Adaptive berbasis Web *Moodle* dengan menggunakan gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)*, dan Algoritma *Fuzzy C-Means* sering digunakan, dan dibutuhkan dalam menentukan gaya belajar peserta didik.
2. Data sekunder yang diambil dari sebagian jurnal membuktikan bahwa E-learning Adaptive berbasis Web dengan menggunakan gaya belajar *Felder-Silverman Learning Style Model (FSLSM)*, dan algoritma *Fuzzy C Means* sering digunakan, dan dibutuhkan dalam menentukan materi pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar peserta didik.

3. E-learning Adaptive berbasis Web *Moodle* dengan menggunakan gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)*, dan algoritma *Fuzzy C-Means* memiliki alur atau tahapan yang terstruktur.
4. Peserta didik dapat menemukan gaya belajar mereka, dan menemukan jenis materi yang sesuai dengan gaya belajar mereka. Supaya peserta didik dapat menguasai materi dengan mudah, dan efisien.
5. Peserta didik dapat menggunakan media elektronik yang sesuai dengan gaya belajar mereka, supaya mereka lebih mudah dalam menguasai atau memahami suatu materi.

SARAN

Adapun beberapa saran yang disampaikan untuk Studi Literatur Pengaruh Gaya Belajar terhadap E-Learning Adaptive berbasis Web adalah sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian data sekunder yang diambil dari jurnal yang di riset atau dijadikan referensi E-learning Adaptive berbasis Web *Moodle* dengan menggunakan gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)*, dan algoritma *Fuzzy C-Means* kurang menjelaskan Rumus yang digunakan *Fuzzy C-Means* secara detail.
2. Dalam E-learning Adaptive berbasis Web dengan menggunakan gaya belajar *Felder-Silverman (FSLSM)*, dan algoritma *Fuzzy C-Means* diharapkan mampu untuk dikembangkan secara optimal dengan guru agar dapat meningkatkan proses pembelajaran secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dalam hal ini mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Yeni Anistiyasari, S.Pd., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang ikut serta membimbing, dan memberikan arahan agar penulis dapat menyelesaikan Artikel Ilmiah ini dengan baik.
2. Bapak Salamun Rohman Nudin, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Penguji yang memberikan arahan untuk menyusun artikel ini dengan baik.
3. Bapak Prof. Dr. Eko Hariadi, M.Pd. selaku Dosen Penguji yang memberikan arahan untuk menyusun artikel ini dengan baik.
4. Kedua Orang Tua yang selalu mendoakan, dan selalu memberikan support.
5. Semua Teman Seperjuangan yang selalu memberikan support, dan sudah membantu dalam proses pembuatan artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Oufae El Aissaoui, Yasser El Alami El Madani, Lahcen Oughdir, & Youssouf El Alliou. (2018). A Fuzzy Classification Approach for Learning Style Prediction Based on Web Mining Technique in E-

- Learning Environment. *Education and Information Technologies*, 112-117. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9820-5>
- Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Manohara Pai M.M. (2018). Adaptif User Interface for Moodle based E-Learning System using Learning Styles. *Procedia Computer Science*, 606-615. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.226>
- Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai, & Manohara Pai M.M. (2017). Prediction of Learner's Profile Based on Learning Styles in Adaptif E-Learning System. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 31-51. <http://doi.org/10.3991/ijet.v12i06.6579>
- Huong May Truong. (2016). Integrating learning styles and adaptif e-learning system: current developments, problems and opportunities. *Computers in Human Behavior*, 1185-1193. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.014>
- V. Balasubramanian, & S. Marget Anoucia. (2016). Learning Style Detection Based on Cognitive Skills to Support Adaptif Learning Environment – A Reinforcement Approach. *Ain Shams Engineering Journal*, 895-907. <http://doi.org/10.1016/j.asej.2016.04.012>
- Diana Zagulova, Viktorija Boltunova, Sabina Katalnikova, Natalya Prokofyeva, & Kateryna Synytsya. (2019). Perzonalized E-learning : Relation Between Felder-Silverman Model and Academic Performance, International Research and Training Center for Informations Technologies and System, 25-31. <https://doi.org/10.2478/acss-2019-0004>
- Nuur Wachid Abdulmajid, Andri Pramuntadi, Ari Budi Riyanto, & Eliya Rochmah. (2017). Penerapan E-Learning Sebagai Pendukung Adaptive Learning dan Peningkatan Kompetensi Siswa SMK di Kabupaten Bantul, *Jurnal Taman Vokasi*, 170-182. <https://doi.org/10.30738/jtvok.v5i2.2475>
- Alwiyah, & Sayyida. (2020). Penerapan E-Learning Untuk Meningkatkan Inovasi Creativepreneur Mahasiswa, *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 35-40. <https://doi.org/10.34306/abdi.v1i1.108>
- Ayi Muhammad Iqbal Nasuha, & Mira Suryani. (2015). Pengembangan Personalisasi Gaya Belajar Pada E-Learning dengan Menggunakan Felder Silverman Learning Style Model Untuk Sekolah Mengah Kejuruan (SMK), *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 39-44. <https://doi.org/10.23887/janapati.v4i2.9772>
- Yusep Rosmansyah, & R. Ryan Adi Wicaksana. (2018). Perancangan Aplikasi Multimedia dengan Menggunakan Hidden Markov Model Untuk Menentukan Gaya Belajar, *Jurnal Sosioteknologi*, 305-315. <https://doi.org/10.5614/sostek.itbj.2018.17.2.12>
- Admaja Dwi Herlambang, Wahyu Nur Hidayat. (2016). Edmodo Untuk Meningkatkan Kualitas Perencanaan Proyek dan Efektivitas Pembelajaran di Lingkungan Pembelajaran yang Bersifat Asinkron. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 180-187. <https://doi.org/10.25126/JTIK.201633193>