

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia pendidikan, teknologi dan informasi sudah diterapkan dengan adanya *e-learning*. Dalam *e-learning* terutama yang berbasis web, terdapat dua konsep belajar yaitu *Learning Management System* (LMS) dan *Personal Learning Environment* (PLE) [1]. LMS memiliki keterbatasan yaitu kurangnya fleksibilitas bagi pelajar untuk memilih pelajaran yang diminati [2]. Dengan adanya keterbatasan yang dimiliki LMS, *Personal Learning Environment* (PLE) hadir dengan menawarkan personalisasi kepada pelajar. Mereka dapat membuat lingkungan pembelajarannya, kontrol penuh dari proses pembelajaran mereka [3].

Pembelajaran jarak jauh menggunakan teknologi menimbulkan masalah baru, yaitu informasi yang berlebihan didalam lingkungan *e-learning* [4] dan sulitnya menemukan konten pembelajaran yang tepat untuk pelajar [5]. Untuk menghadapi permasalahan tersebut dibutuhkan adanya sebuah sistem rekomendasi. Sistem rekomendasi yang bisa diterapkan yaitu dengan *Collaborative Filtering* (CF). CF sudah banyak digunakan oleh situs-situs yang ada di internet seperti situs *e-commerce* atau perfilman, dan telah berhasil untuk menyaring serta memberikan rekomendasi kepada pengguna situs tersebut [6].

Collaborative Filtering (CF) merupakan sebuah metode untuk menyaring informasi dengan mengumpulkan penilaian dan menggabungkan dengan kebutuhan informasi atau minat yang sama dari pengguna lain [6]. *Collaborative Filtering* sudah banyak digunakan di berbagai situs besar seperti Amazon.com [7], CDNow.com, dan MovieFinder.com [6]. Bahkan, sudah ada penelitian tentang *e-learning* yang menggunakan CF [5] sehingga menjadi landasan dalam pemilihan metode pada penelitian ini. Dalam penerapannya sebuah sistem rekomendasi seperti CF ini perlu dievaluasi rata-rata *error*-nya antara prediksi dengan nilai sesungguhnya. Terdapat Teknik untuk mengevaluasi rata-rata error dari sebuah sistem rekomendasi yaitu dengan *Mean Absolute Error* (MAE). MAE adalah teknik yang paling banyak digunakan untuk membandingkan penyimpangan dari hasil prediksi oleh sistem rekomendasi dengan nilai-nilai sesungguhnya yang ditentukan target pengguna (pelajar) [5].

Terdapat penelitian yang telah dilakukan sebelumnya [8], yaitu aplikasi yang mengimplementasikan konsep PLE perlu mendukung kebutuhan pelajar seperti personalisasi, sosialisasi, keterbukaan, dukungan akses dari berbagai platform, penyaringan informasi, serta kemudahan penggunaan. Oleh karena itu, PLE yang akan dibangun tentu harus memenuhi kebutuhan yang ada. Penelitian ini bermaksud untuk membangun PLE dengan menerapkan sistem rekomendasi CF untuk membantu pelajar dalam menemukan konten pembelajaran. Selain itu nantinya PLE yang dibangun akan dievaluasi dengan menguji apakah semua kebutuhan yang harus ada dalam PLE sudah tersedia sehingga kualitas sistem bisa diketahui. Lalu mengevaluasi untuk mengetahui performansi dari sistem rekomendasi CF yang diterapkan dengan menghitung rata-rata error menggunakan MAE.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, diperoleh dua rumusan masalah. Pertama, bagaimana memberikan rekomendasi konten pembelajaran pada PLE sehingga membantu pelajar dalam menemukan konten pembelajaran, dengan menggunakan metode *Collaborative Filtering*? Lalu yang kedua, bagaimana performansi hasil rekomendasi konten pembelajaran dengan menggunakan metode *Collaborative Filtering*?

1.3. Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah pada tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Pelajar sebagai target pengguna adalah siswa kelas IX khususnya kelas IX.6 dan IX.7 SMP Negeri 33 Bekasi. Target pengguna dipilih untuk memudahkan pengambilan data dikarenakan keterbatasan waktu yang dimiliki oleh penulis.
2. Konten pembelajaran yang digunakan adalah materi pelajaran Bahasa Indonesia kelas VII sampai IX, materi Ujian Nasional. Hal ini dikarenakan mata pelajaran Bahasa Indonesia mengharuskan siswa untuk banyak membaca untuk memahaminya.
3. Konten pembelajaran diperoleh dari berbagai sumber namun mengacu kepada kisi-kisi Ujian Nasional SMP mata pelajaran Bahasa Indonesia. Hal ini bertujuan agar dapat memudahkan penulis dalam mencari konten namun tetap pada kurikulum yang berlaku.
4. Pembangunan aplikasi menggunakan Laravel 5.8 dengan dukungan bahasa pemrograman PHP, HTML, Javascript, dan MySQL sebagai basis datanya.
5. Untuk segi keamanan sistem dan jaringan diasumsikan baik.

1.4. Tujuan

Adapun berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, terdapat dua tujuan yang dicapai dari tugas akhir ini. Pertama, untuk memberikan rekomendasi konten pembelajaran pada PLE agar pelajar bisa mendapatkan rekomendasi konten pembelajaran menggunakan *Collaborative Filtering*. Lalu yang kedua untuk mengetahui performansi hasil rekomendasi konten dengan *Collaborative Filtering* dengan mengevaluasi pendekatan sistem sehingga diketahui rata-rata error menggunakan Mean Absolute Error.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian untuk melakukan penyelesaian masalah dalam pengerjaan tugas akhir terdiri dari beberapa langkah. Pertama studi literatur, disini dilakukan dilakukan pencarian literatur dan pendalaman konsep dari sumber-sumber bacaan seperti paper, jurnal, buku, dan laporan Tugas Akhir yang terkait dengan *e-learning*, *Learning Management Systems* (LMS), *Personal Learning Environment* (PLE) dan *recommender system*, *Collaborative Filtering* (CF). Lalu kedua adalah analisis dan pembangunan sistem, tahap ini dilakukan analisis terhadap sistem yang dibangun dan detail dari pembangunan sistem. Yang ketiga yaitu evaluasi, disini akan dilakukan evaluasi terhadap aplikasi yang dibangun. Apakah aplikasi yang dibangun sudah sesuai dengan konsep PLE atau belum. Selain itu evaluasi dilakukan dengan tujuan mengetahui performansi rekomendasi konten pembelajaran atau konten yang diberikan kepada pelajar menggunakan algoritma *collaborative filtering*. Terakhir yaitu dilakukan penulisan laporan tugas akhir untuk sistem rekomendasi menggunakan metode *collaborative filtering* (CF) yang akan diterapkan pada *Personal Learning Environment* (PLE) untuk meningkatkan personalisasi pada setiap pengguna. Hasil yang diharapkan adalah mengetahui kesimpulan dari penelitian dan saran.