

# 1. Pendahuluan

## 1.1. Latar Belakang

Aplikasi berbasis web pengetahuan sebagai media belajar jarak jauh (*e-learning*) telah banyak digunakan oleh siswa. *E-learning* adalah media pembelajaran jarak jauh dimana sistem memandu siswa tanpa adanya panduan dari seorang guru dan merupakan sarana belajar yang dapat diakses tanpa adanya keterbatasan jarak dan waktu[1]. Pada *e-learning*, pembelajaran diakses melalui dunia maya dimana siswa tidak perlu datang ke kelas dan seorang guru tidak perlu bertemu langsung dengan siswanya.

Kekurangan *e-learning* adalah hanya bisa memberi pengajaran yang statis dan memberikan urutan materi yang sama untuk setiap siswa. Pembelajaran yang statis akan memberikan informasi yang sama dan kumpulan link ke artikel yang sama untuk semua siswa dan mengabaikan perbedaan kemampuan dan kebutuhan siswa. *E-learning* merupakan suatu *tools* untuk berbagi buku elektronik. Diperlukan suatu mekanisme agar siswa dapat dibimbing selama proses belajar dalam mencapai objektif pembelajaran[1].

*Adaptive educational hypermedia* (AEH) menawarkan pembelajaran yang memahami kebutuhan individu siswa. Berbeda dengan *e-learning*, dimana semua siswa ditawarkan dan diarahkan dalam serangkaian *hyperlinks*. AEH menyesuaikan apa yang siswa inginkan dilihat dari tujuan siswa, kebutuhan, ketertarikan, dan kemampuan dari suatu subjek dimana sistem menyediakan sebuah *hyperlink* yang relevan terhadap siswa[2]. Elemen yang perlu dimodelkan adalah kompetensi dan konsep pada *knowledge space*, serta *learning content* (materi ajar) pada *hyperspace*. Relasi antara konsep pada *knowledge space* yang akan diimplementasikan yaitu *pre-requisite*. Terdapat dua pendekatan untuk memodelkan *knowledge space* yaitu *pedagogically-oriented topic based modeling* yang merupakan sebuah taksonomi dari topik-topik besar (*coarse-grain topics*) dengan *treemap* sebagai visualisasi dan *cognitively-oriented concept based modeling* merupakan sebuah jaringan dari konsep-konsep yang atomik (*fine-grain concepts*) dengan graf sebagai visualisasi[3]. Pada *cognitively-oriented concept based modeling* melakukan visualisasi konsep secara menyeluruh dan menghiraukan struktur hirarkis antara suatu konsep dengan konsep lainnya namun *pedagogically-oriented topic based modeling* memberikan struktur hirarkis dari konsep ke konsep lainnya sehingga terdapat beberapa level dari hirarkis penyajian pembelajaran yang diberikan.

Pada tugas akhir ini telah dikembangkan sebuah visualisasi dari *knowledge space* dan *hyperspace* dari AEH sistem. Sistem ini bertujuan untuk membantu siswa mengidentifikasi relasi antar materi, membantu perencanaan belajar, dan membantu siswa untuk mengetahui kemungkinan hambatan dalam pembelajaran. Sistem ini merancang *knowledge space*, link ke *hyperspace*, dan visualisasi dari struktur dan

navigasi sistem dengan studi kasus terhadap mata kuliah tertentu. *Tool* yang dikembangkan akan memberikan gambaran tentang topik-topik yang dipelajari pada sebuah matematika dasar, apa yang akan dipelajari siswa pada sebuah topik tertentu, dan topik apa yang harus dikuasai sebelum mempelajari topik tertentu, *tool* juga akan menampilkan informasi dan navigasi dalam mengatur dan menyajikan konten yang tepat pada seorang siswa dalam pengetahuan dan kemampuan sesuai dengan kompetensi dan tujuan individu.

## 1.2. Perumusan Masalah

*Pedagogically-oriented topic based modeling* yang merupakan sebuah taksonomi dari topik-topik besar (*coarse-grain topics*) dan *cognitively-oriented concept based modeling* merupakan sebuah jaringan dari konsep-konsep yang atomik (*fine-grain concepts*) yang memungkinkan untuk membangun peta pengetahuan *multi-layer* berdasarkan struktur hirarkis yang terintegrasi[3].

Berdasarkan uraian di atas, maka perumusan masalah yang ada dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana memodelkan *knowledge space* dan *hyperspace* dari sebuah AEH sistem dengan *cognitively-oriented* dan *mix pedagogic and cognitive oriented* ?
2. Informasi apa saja yang diperlukan siswa ketika melakukan navigasi pada *knowledge space* ?
3. Bagaimana memodelkan navigasi pada *knowledge space* yang dibangun dengan *cognitively-oriented* dan *mix pedagogic and cognitive oriented* ?
4. Bagaimana siswa dapat mengetahui apa yang akan dia pelajari, konsep, dan kompetensi apa saja yang akan dicapai pada pembelajaran ?

## 1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Fokus masalah membandingkan *usability* antara penggunaan metode *cognitively-oriented* dan *mix pedagogic and cognitive oriented* terhadap visualisasi dan navigasi dari sebuah AEH sistem
2. Jumlah topik terkait pembelajaran matematika dasar dibatasi 74 topik beserta relasinya yang diambil dari <http://khanacademy.com>

## 1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Merancang sebuah model *knowledge space* dari *adaptive educational hypermedia* dengan pendekatan *cognitively-oriented* dan *mix pedagogic and cognitive oriented*.
2. Memvisualisasi *knowledge space* dan navigasi pada *adaptive educational hypermedia*.

## **1.5. Metodologi**

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

1. Mempelajari literatur – literatur yang relevan dengan permasalahan meliputi : melakukan studi pustaka dan referensi mengenai konsep kecerdasan buatan, *adaptive educational hypermedia*, *knowledge based*, dan perangkat lunak
2. Implementasi metode pada perangkat lunak sesuai dengan analisa perancangan yang telah ada.
3. Melakukan pengujian pada sistem yang telah dibangun kemudian menganalisa hasilnya yaitu ketepatan dalam memberikan pilihan pendidikan dan penentuan arah pengajaran berdasarkan karakteristik siswa.
4. Penyusunan laporan tugas akhir dan kesimpulan akhir.