

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam memajukan kualitas pendidikan, baik dalam konteks sumber daya mahasiswa atau sistem pembelajaran, setiap Perguruan Tinggi (PT) memiliki cara pengelolaan tersendiri. Pemberdayaan sistem pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dalam hal memajukan kualitas PT tersebut. Apabila sistem pembelajaran yang dimiliki oleh PT tersebut mampu memberikan kontribusi besar terhadap aktivitas belajar mahasiswanya maka sumber daya mahasiswa yang dimiliki oleh PT tersebut juga akan memiliki potensi dan prestasi yang baik.

Sistem pembelajaran berbasis teknologi informasi komunikasi yang dikembangkan oleh masing-masing PT memiliki pengaruh terhadap tersedianya informasi yang menunjang kegiatan perkuliahan. Perkembangan sistem pembelajaran berbasis teknologi komputer yang ada dapat memberikan proses pembelajaran yang berbeda pada sebuah perkuliahan, dimana kelas tetap dapat berlangsung meski tenaga pengajar dengan penggunaannya tidak harus bertatap muka secara langsung.

Sistem pembelajaran yang berbasis teknologi informasi komunikasi tersebut disebut *e-learning*. Kata *e-learning* terdiri dari dua bagian, yaitu *e-* yang merupakan singkatan dari elektronik dan *learning* yang berarti pembelajaran. Jadi *e-learning* berarti pembelajaran dengan menggunakan jasa/bantuan perangkat elektronik, khususnya perangkat komputer (Sutomo, 2012: 152). Mahasiswa sebagai pengguna *e-learning* dapat mengakses pada waktu kapan saja. Apabila

terdapat kebutuhan informasi yang tersedia dalam *e-learning* mahasiswa tidak perlu bertemu dosen secara langsung, dimana hal tersebut menjadi salah satu efisiensi dari *e-learning*. Mahasiswa sebagai pengguna dapat melakukan berbagai aktivitas seperti, mengunduh materi kuliah, mengirim tugas, mengerjakan *quiz*. Selanjutnya beberapa aktivitas yang dilakukan oleh pengguna tersebut disebut sebagai perilaku pengguna *e-learning*.

Sejak tahun 2007 UNY telah mengembangkan paradigma pembelajaran *online* terpadu (*E-Learning* UNY). *E-learning* UNY lebih dikenal dengan BESMART. Melalui BESMART para dosen dapat mengelola materi perkuliahan, yakni: menyusun silabi, meng-*upload* materi perkuliahan, memberikan tugas kepada mahasiswa, menerima pekerjaan mahasiswa, membuat tes/*quiz*, memberikan nilai, memonitor keaktifan mahasiswa, mengolah nilai mahasiswa, berinteraksi dengan mahasiswa dan sesama dosen melalui forum diskusi dan *chat*, dan lain-lain. Disisi lain, mahasiswa dapat mengakses informasi dan materi pembelajaran, berinteraksi dengan sesama mahasiswa dan dosen, melakukan transaksi tugas-tugas perkuliahan, mengerjakan tes/*quiz*, melihat pencapaian hasil belajar, dan lain-lain (TIM ICT UNY, 2011: 16).

Berdasarkan berbagai aktivitas yang dilakukan pengguna di BESMART maka akan tersimpan riwayat akses pengguna. Akses tanpa batasan waktu yang diterapkan dalam BESMART akan memberikan riwayat akses yang banyak dan terus bertambah setiap harinya. Apabila setiap harinya terdapat penambahan data akses pengguna maka seiring berjalannya waktu akan terdapat data aktivitas *log* dalam jumlah besar. Jika data tersebut dibiarkan terus menumpuk tanpa

dimanfaatkan maka akan menjadi data sampah. Agar data tersebut bermanfaat, maka data tersebut dapat diolah dengan harapan hasil pengolahan tersebut dapat memberikan manfaat kepada pengguna atau pihak manajemen. Salah satu teknik untuk mencari informasi dari data yang banyak dan cukup dikenal saat ini adalah *data mining*.

Data mining didefinisikan sebagai proses untuk menemukan pola-pola dalam data. Proses ini berjalan otomatis atau lebih sering berjalan semiotomatis. Pola yang ditemukan harus bermakna dan memberikan keuntungan. *Data mining* sebagian besar diterapkan pada data yang memiliki jumlah cukup banyak (Witten, et al, 2005: 5). Hubungan yang terjadi dalam *data mining* berupa hubungan antara dua atau lebih objek yang berbeda. Di lain waktu, hubungan yang terjadi dapat berupa hubungan antara atribut-atribut dari beberapa objek yang sama. Berbagai kemungkinan hubungan dapat terjadi didalam proses *data mining* karena kunci utama dalam *data mining* adalah penemuan sebuah hubungan pada data yang tersedia (Ponniah, 2001: 403). *Data mining* memiliki beberapa teknik pencarian, yaitu aturan asosiatif (*association rules*), korelasi (*correlations*), urutan (*sequences*), episode (*episode*), klasifikasi (*classifications*), dan pengelompokan (*clusterings*) (Sipos, Tanpa Tahun).

Teknik *clustering* adalah sebuah alat dasar penting dalam analisis data statistik. Teknik *clustering* telah banyak diterapkan pada berbagai bidang ilmiah seperti pengenalan pola, pencarian informasi, analisis mikrobiologi, dan sebagainya (Cheung, 2003: 2883). Proses *clustering* berlangsung dengan mengatur objek data yang ada diuraikan ke dalam satu set kelas (*cluster*). Pola

kerja dari *clustering* seperti klasifikasi namun dilakukan tanpa pengawasan. Sedangkan klasifikasi mengacu pada prosedur penetapan objek data ke dalam sebuah set dengan tidak tergantung pada kelas yang telah ditetapkan sebelumnya. Tujuan dari *clustering* adalah untuk mempartisi sekumpulan data yang diberikan untuk diatur kedalam sebuah kelompok berdasarkan ciri tertentu (Yedla, et al, 2010: 121). Salah satu algoritma yang digunakan dalam teknik *clustering* yang paling populer adalah algoritma *k-means clustering*.

Algoritma *k-means clustering* dikenalkan oleh JB MacQueen pada tahun 1967, yang digunakan untuk menangani masalah pengelompokan data. Algoritma ini relatif sederhana, sehingga menghasilkan banyak pengaruh dalam penelitian ilmiah. Algoritma *k-means* didasarkan pada sebuah penguraian, dengan k sebagai parameter, membagi n objek ke k kesamaan relatif rendah antar kelompok. Objek-objek yang tersedia dihitung nilai minimal dari total jaraknya dari setiap *cluster* terhadap pusat *cluster* (*centroid*). Perhitungan kesamaan dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata dari objek *cluster*. Pengukuran kemiripan antar kelompok yang berjalan pada algoritma *k-means* menggunakan nilai pembagian jarak Euclidean (Zhang & Fang, 2013: 194). Berdasarkan kinerja algoritma *k-means clustering* yang membagi data set ke dalam k kelompok dan pengukuran kemiripan antar objek yang dimiliki maka algoritma *k-means* sesuai untuk diterapkan pada data *log history* BESMART. Hal tersebut dikarenakan dari data yang tersedia akan dianalisis perilaku pengguna berdasarkan kelompok fakultas di UNY yang terdiri dari 7 fakultas dan 1 program pendidikan pascasarjana terhadap

aktivitas pengguna BESMART. Dengan demikian digunakan algoritma *k-means* yang akan membagi data ke dalam $k = 8$ kelompok pada penelitian ini.

Teknik klasifikasi merupakan proses untuk menyatakan suatu objek ke salah satu kategori yang sudah didefinisikan sebelumnya. Teknik klasifikasi digunakan untuk pemodelan deskriptif sebagai perangkat penggambaran untuk membedakan objek-objek dari kelas berbeda, untuk memprediksi label kelas bagi *record* yang tidak diketahui atau tidak dikenal. Pohon keputusan merupakan salah satu bentuk pengklasifikasian yang banyak dikenal. Pohon keputusan dibangun dari sebuah simpul akar, beberapa simpul internal (cabang), dan simpul daun (keputusan). Simpul-simpul yang terdapat dalam pohon keputusan dideskripsikan sebagai atribut-atribut yang terdapat dalam data. Algoritma C4.5 merupakan salah satu algoritma pada pohon keputusan yang dapat mendeskripsikan atribut-atribut yang ada. Konsep dasar algoritma C4.5, yaitu memilih nilai perhitungan entropi yang optimal dengan perhitungan *information gain* (Bertalya, 2009; Wajhillah, 2014).

Penelitian juga akan dilakukan pada data akses sebuah matakuliah, dimana akan dilakukan analisis pengaruh jumlah akses dari aktivitas yang dilakukan oleh pengguna terhadap hasil akhir nilai matakuliah. Berdasarkan data akses tersebut maka dilakukan teknik pohon keputusan yang mudah untuk divisualisasikan dan dipilih algoritma C4.5 untuk menghitung nilai *information gain* yang digunakan untuk membangun konstruksi pohon keputusan. Dari pohon keputusan yang didapatkan akan diketahui aturan keputusan dari jumlah akses suatu aktivitas terhadap nilai akhir matakuliah yang didapatkan.

Dari uraian di atas perlu dilakukan penelitian terhadap data tersebut menggunakan teknik *clustering* dengan algoritma *k-means* untuk mengetahui pola perilaku pengguna BESMART dengan melihat kecenderungan aktivitas yang dilakukan oleh mahasiswa di masing-masing fakultas dan dilakukan penelitian pada data nilai akhir matakuliah menggunakan teknik klasifikasi dengan algoritma C4.5. Pada penelitian ini, digunakan program bantu WEKA 3.6.9. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat menjadi informasi yang berguna untuk memperbaiki konten yang terdapat di BESMART agar lebih menarik dan dapat dijadikan salah satu acuan yang mendorong mahasiswa untuk lebih aktif lagi sebagai penggunanya.

B. Batasan Masalah

Pada penelitian ini pembahasan akan dibatasi pada masalah-masalah berikut:

1. Penelitian ini hanya terbatas pada data aktivitas *log* mahasiswa pada BESMART Universitas Negeri Yogyakarta tanggal 1 April sampai dengan 30 April 2015.
2. Pengelompokkan pada kecenderungan akses pengguna berangkat dari atribut Fakultas ke atribut Modul.

C. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah penelitiannya yaitu:

“Bagaimana perilaku pengguna sistem BESMART UNY menggunakan teknik *clustering* dengan algoritma *k-means* dan teknik klasifikasi dengan algoritma C4.5?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah mengetahui pola perilaku pengguna sistem “BESMART” UNY menggunakan teknik *clustering* dengan algoritma *k-means* dan teknik klasifikasi dengan algoritma C4.5.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan baru tentang prosedur dan penerapan teknik *clustering* menggunakan algoritma *k-means*
2. Memberikan pengetahuan mengenai penerapan teknik klasifikasi dengan algoritma C4.5.
3. Menambah pengetahuan baru langkah penyelesaian *data mining*.
4. Menambah informasi mengenai aktivitas penggunaan BESMART Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Memberikan rekomendasi sekaligus evaluasi dalam perbaikan konten *e-learning*.
6. Memberikan salah satu acuan yang mendorong mahasiswa untuk lebih aktif lagi dalam menggunakan BESMART.