

PENYIAPAN PEMBELAJARAN MELALUI CLUSTER LEARNING SYSTEM SEBAGAI MODEL PEMBELAJARAN ALTERNATIF DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN MAHASISWA

Erly Krisnanik

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer UPN "Veteran" Jakarta

Jl R.S. Fatmawati Pondok Labu Jakarta Selatan – 12450

Telp 021 7656971

Abstract

This article analyzes the suitability of fuzzy clustering methods for the discovery of relevant document relationships. The performance evaluation of three fuzzy clustering algorithms (Fuzzy C-Means, Hyperspherical Fuzzy C-Means and Fuzzy Subtractive Clustering) on document written in bahasa Indonesia and English. Comparison of three different document representation formula (Term Frequency, Term Frequency Inverse Document Frequency and Salton) using various reduction of matrix dimension are also carried out. Clustering precision and recall are applied as quantitative evaluation measures of the clustering results. The experiments using document sets with various topic have shown that Hyperspherical Fuzzy C-Means algorithm perform better than Fuzzy C-Means and Fuzzy Subtractive Clustering algorithm. Also found that Salton formula is able to give the 'right' document representation to the clustering algorithm as Tf and Tf-Idf are failed.

Key Words: *information retrieval, fuzzy clustering*

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi bagi kepentingan pembelajaran sudah di terapkan dalam berbagai bentuk. Penerapan yang paling umum dilakukan adalah penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembuatan materi pengajaran, penyampaian bahan ajar maupun komunikasi dengan mahasiswa. Penerapan ICT (*Information Communication and Technology*) pada tahap awal adalah guna mendukung sistem pembelajaran di kelas yang bersifat *synchronous* (langsung) dengan menyiapkan materi ajar dalam bentuk power point, pdf, word dengan menggunakan LCD proyektor sebagai alat untuk menampilkan materi tersebut, serta pengumpulan tugas melalui media e-mail. Pada prinsipnya ICT dapat di gunakan lebih lanjut

disesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan tuntutan pangsa pasar terhadap kualitas lulusan. Karakteristik pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi ICT adalah bersifat tidak tergantung kepada ruang dan waktu, penyediaan fasilitas knowledge sharing dan visualisasi pengetahuan yang lebih atraktif akan memudahkan mahasiswa dalam menelaah dan memahami konsep dasar dari materi ajar tersebut.

Learning Center secara global adalah bangunan edukasi yang mewadahi bermacam kegiatan belajar yang dibangun untuk umum. Kegiatan utama di dalam Learning Center adalah belajar dan prosesnya, belajar dapat dijabarkan menjadi 2 jenis. Belajar Aktif, artinya dalam memperoleh ilmu pelaku melakukan serangkaian kegiatan yang menuntut keaktifan dari pelaku (ada timbal balik / interaksi). Misalnya, seseorang yang sedang memperagakan eksperimen

di lab atau seseorang yang sedang melakukan observasi pada suatu benda yang riil. Kegiatan pelatihan dan belajar-mengajar juga termasuk kegiatan aktif karena adanya interaksi antara tentor dan murid. Pasif, artinya dalam memperoleh ilmu pelaku melakukan kegiatan yang tidak menimbulkan interaksi langsung (keaktifan dari pelaku) melainkan pelaku harus memproses sendiri terlebih dahulu dengan membayangkan ataupun memikirkannya. Misal, membaca buku referensi, mendengarkan berita radio/rekaman, melihat video dokumenter.

Lemahnya perekonomian di Indonesia telah menyebabkan pemerataan tingkat sosial dari masyarakat sangat bervariasi. Hal ini telah berdampak pada tidak semua mahasiswa memiliki perangkat komputer sebagai alat untuk memudahkan mereka dalam menyelesaikan tugas dan mendapatkan informasi melalui internet. Oleh karena itu sistem pembelajaran secara berkelompok disamping untuk memperkuat proses berfikir secara tim juga mengajarkan kepada mahasiswa untuk berbagi pengetahuan dan berbagi fasilitas dalam penyelesaian sebuah topik khusus atau project. Adapun pegelompokkan objek berdasarkan informasi yang diperoleh dari data yang menjelaskan hubungan antar objek dengan prinsip untuk memaksimalkan kesamaan antar anggota satu kelas dan meminimumkan kesamaan antar kelas/cluster.

Tujuannya menemukan cluster yang berkualitas dalam waktu yang layak. Cluster dalam hal ini berguna untuk menemukan pola distribusi di dalam sebuah kegiatan yang berguna untuk proses pembelajaran melalui media elektronik yang di kenal dengan istilah *e-Learning*. Kesamaan objek biasanya diperoleh dari pengambilan KRS yang sama antar mahasiswa, dimana dosen akan melakukan monitoring keaktifan mahasiswa tersebut untuk merespon setiap tugas yang di berikan melalui forum diskusi dan quiz on-line serta studi kasus dalam bentuk projek.

PEMBAHASAN

Konsep Usulan Penerapan Cluster Learning System

Pada model ini, aktifitas sebelum kuliah dirancang untuk memberikan gambaran materi yang akan didiskusikan dalam kelas. Aktifitas sebelum kuliah ini dapat berupa *video overview*, tugas bacaan dan review dari aplikasi yang akan didukung oleh materi yang akan diajarkan di dalam kelas. Untuk mendorong

mahasiswa menyelesaikan aktifitas sebelum kuliah, sebuah tes online diberikan sebagai syarat perkuliahan. Tujuan dari tes ini bukan untuk mengukur kemampuan mahasiswa akan materi yang akan dipelajari di kelas, tetapi untuk memastikan bahwa mahasiswa mengerti dasar-dasar dan aplikasi di dunia nyata yang menggunakan konsep tersebut yang nantinya diajarkan secara detail di dalam kelas.

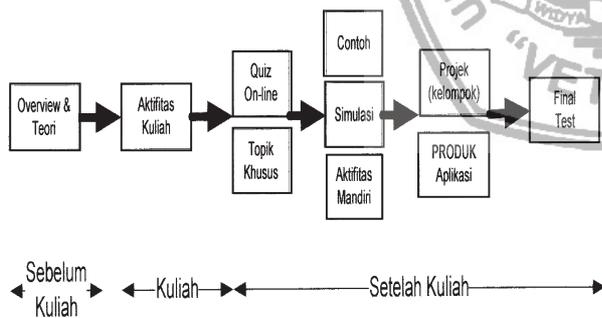
Learning Center adalah sarana yang memiliki beragam fasilitas terintegrasi dan berimbang yang memungkinkan 2 jenis kegiatan belajar di atas untuk dilaksanakan di dalamnya. Fasilitas-fasilitas ini terbagi menjadi 2 yang utama, pertama perpustakaan yang mewakili belajar pasif dan kedua peragaan iptek yang mewakili belajar aktif. *Learning center* juga dilengkapi dengan kelas-kelas untuk pelatihan, ruang diskusi kelompok dan fasilitas penunjang pendidikan lainnya. *E-Learning*, yaitu proses belajar yang difasilitasi dan didukung melalui pemanfaatan TIK (Martin Jenkins and Janet Hanson, *Generic Center*, 2003).

Dari segi infrastruktur, yang dibutuhkan dari sistem *e-Learning* adalah sebatas aplikasi tutorial yang cukup di *install* per PC, hanya memerlukan komputer yang *stand alone*. Sebaliknya bila sistem yang di inginkan benar-benar punya akses kapan saja- dimana saja, maka dibutuhkan infrastruktur Internet, baik wireless maupun tidak. Karakteristik sistem yang terakhir biasa disebut web-based *e-Learning*.

Penelitian sebelumnya telah di lakukan analisis pengukuran terhadap waktu kuliah, materi pembelajaran dan penggunaan sumberdaya ulang materi terhadap *e-learning* dimana hasil dari penelitian tersebut adalah terdapat pengaruh signifikan antara Waktu kuliah, Materi Pengajaran dan Penggunaan ulang sumberdaya materi secara bersama-sama terhadap *e-Learning* sebesar Adjusted $R^2 = 63,5\%$ dimana sisanya akan dipengaruhi oleh faktor-faktor yang lain. (Erly Krisnanik, 2008).

Aktifitas kuliah, mahasiswa dapat meningkatkan dan memperkuat pemahaman mereka tentang konsep yang telah diajarkan dengan meng-*explore* materi kuliah tambahan pada website yang tersedia dan link ke internet. Evaluasi pembelajaran, pada tahapan ini tidak ada lagi ujian tengah semester (UTS) melainkan di ganti dengan kegiatan quiz dan keaktifan mahasiswa dalam merespon topik yang di berikan oleh dosen melalui forum diskusi yang terbentuk dalam kelompok/group. Setelah mahasiswa memperoleh

kepercayaan diri yang cukup akan pemahaman konsep dan materi secara detail yang diajarkan, mereka dapat mengukur tingkat pemahaman mereka melalui *quiz on-line* dan menjawab topik khusus yang di berikan oleh dosen melalui forum diskusi dengan syarat jawaban atas kuis dan topik khusus tersebut di berikan jadwal terakhir untuk mengupload sehingga ada kontroling dari dosen terhadap keaktifan mahasiswa. Pemberian tugas kelompok/group kepada mahasiswa berupa aplikasi atau tulisan ilmiah dalam bentuk proyek yang sesuai dengan matakuliah yang di ampu sehingga korelasi antara tugas dan materi ajar serta kompetensi dari matakuliah dapat tercapai. Adapun tema / topik dari proyek diambil dari matakuliah sehingga mereka dapat mengeksplere sendiri setelah mereka mendapatkan materi di kelas maupun di website dengan melihat contoh dan simulasi yang ada. Ujian Akhir Semester, tahapan terakhir dari pembelajaran dengan menggunakan sistem kluster adalah adanya ujian akhir yang bisa di terapkan melalui test sistem atau aplikasi yang di buat dengan cara presentasi yang kemudian di diskusi sehingga pemberian nilai kepada mahasiswa bisa lebih objektif dan murni karena meminimalis terjadinya pencontekkan dan kecurangan saat ujian. Disamping itu dosen terlibat langsung dalam pemberian tugas dan kontrol terhadap hasil yang telah di capai oleh mahasiswa.



Gambar 1. Alur proses metode CLS

Karakteristik CLS yang dibutuhkan

Dari beberapa sistem *e-Learning* yang dikembangkan, secara umum dapat dibagi berdasarkan sifat interaktivitasnya menjadi 2 (dua) kelompok: (1) Sistem yang bersifat statis. Pengguna sistem ini hanya dapat men-*download* bahan-bahan belajar yang diperlukan. Sedangkan dari sisi administrator, ia hanya dapat meng-*upload* file-file materi. Pada sistem

ini memang suasana belajar yang sebenarnya tak dapat dihadirkan, misalnya jalinan komunikasi. Sistem ini cukup berguna bagi mereka yang mampu belajar otodidak dari sumber-sumber bacaan yang disediakan dalam sistem ini, baik yang berformat HTML, PowerPoint, PDF, maupun yang berupa video. Kalaupun digunakan, sistem ini berfungsi untuk menunjang aktivitas belajar-mengajar yang dilakukan secara tatap muka di kelas, dan (2) Sistem yang bersifat dinamis. Fasilitas yang ada pada sistem ini lebih bervariasi dari apa yang ditawarkan sistem pertama. Pada sistem kedua ini, fasilitas seperti forum diskusi, chat, e-mail, alat bantu evaluasi pembelajaran, manajemen pengguna, serta manajemen materi elektronik sudah tersedia. Sehingga pengguna mampu belajar dalam lingkungan belajar yang tidak jauh berbeda dengan suasana kelas. Sistem kedua ini dapat digunakan untuk membantu proses transformasi paradigma pembelajaran dari *teacher-centered* menuju *student-centered*. Bukan lagi pengajar yang aktif memberikan materi atau meminta mahasiswa bertanya mengenai sesuatu yang belum dipahami, tetapi disini mahasiswa dilatih untuk belajar secara kritis dan aktif. Sistem *e-Learning* yang dikembangkan dapat menggunakan pendekatan metode belajar kolaboratif (*collaborative learning*) maupun belajar dari proses memecahkan problem yang disodorkan (*problem-based learning*).

CLS yang dikembangkan akan menggunakan pendekatan metoda kolaboratif (*collaborative learning*) maupun belajar dari proses memecahkan problem yang diberikan oleh dosen (*problem-based learning*).

Strategi Penyiapan *Cluster Learning System* (CLS)

Pengukuran terhadap kesiapan sistem pembelajaran berkelompok / group sangat di perlukan dalam rangka meningkatkan kualitas mutu belajar mahasiswa dan dosen dalam meningkatkan kemampuan mengajar serta memperdalam pengetahuan yang dimiliki. Pada mekanisme pembelajaran ini dosen hanya sebagai fasilitator selebihnya mahasiswa secara berkelompok / group harus dapat menyelesaikan masalah yang di hadapi dengan cara memperbanyak browsing di internet untuk mendapatkan materi atau informasi yang di butuhkan, sehingga target menjadikan mahasiswa mandiri dan bertanggungjawab dalam belajar dapat

terlihat dari proyek yang dihasilkan. Dalam konteks penyiapan CLS akan melibatkan stake holder yang terkait dengan penerapan CLS pada dosen, mahasiswa dan lembaga pendidikan sebagai penyedia infrastruktur dan pengambil keputusan.

Dalam rangka meningkatkan lulusan yang siap bersaing di dunia kerja adapun pemilihan terhadap matakuliah kompetensi adalah matakuliah yang merupakan core dari program studi tersebut. Paper ini akan membahas untuk matakuliah kompetensi di bidang komputer yang terdiri dari 11 mata kuliah inti yang di ambil dari kurikulum APTIKOM yaitu:

Tabel 1. Matakuliah Inti Jurusan Ilmu Komputer

No. MATA KULIAH INTI	SKS
1 Data Sistem (DS)	3
2 Algoritma (AL)	4
3 Program Building (PB)	3
4 Computer Application (CA)	3
5 Information System (IS)	3
6 Sistem Integration (SI)	3
7 Human Machine Interaction (HM)	3
8 Computer and Device (CD)	2
9 Computing Resource (CR)	2
10 Network and Communication (NC)	3
11 Intelligent System (GS)	3

Dosen dapat memiliki kemampuan untuk memanfaatkan ICT memiliki nilai positif. Dengan memiliki kemampuan untuk menerima sehingga akan mempengaruhi kemauan untuk menggunakan dan mempelajari ICT untuk di terapkan dalam proses belajar mengajar. Dosen di tuntut untuk meningkatkan *knowledge* yang di miliki melalui studi literatur internet dan terlibat dalam beberapa jurnal ilmiah dan prosiding.

Mahasiswa berperan sama pentingnya dengan dosen dalam proses pembelajaran. Kemauan mahasiswa untuk menerima ICT juga merupakan dimensi awal kesiapan terhadap CLS bisa di terapkan. Kemampuan mahasiswa untuk mengakses materi pembelajaran, kerja tim dan menghasilkan sebuah proyek merupakan langkah awal dalam meningkatkan mutu belajar mahasiswa.

Peran lembaga pendidikan adalah sebagai penyelenggara atau pengelola CLS. Lembaga pendidikan perlu memiliki *e-leadership* yang kuat dan menyediakan infrastruktur yang memadai sehingga CLS dapat di terapkan dan dijalankan secara optimal.

Tabel 2. Variabel yang digunakan untuk mengukur kesiapan CLS

Stakeholder	Kemauan	Kesiapan Kemampuan	Sasaran
Dosen	Penerimaan terhadap ICT	<ul style="list-style-type: none"> • Penyiapan modul proyek • Penyiapan evaluasi belajar siswa 	Publikasi jurnal Ilmiah
Mahasiswa	Penerimaan terhadap ICT	<ul style="list-style-type: none"> • Banyak membaca literatur • Ketersediaan Akses internet • Daya beli untuk akses di luar kampus 	Proyek (aplikasi sistem) Kerja Tim
Lembaga Pendidikan	<i>E-leadership</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyediakan infrastruktur • Mengatur Kebijakan 	Kompetensi lulusan yang siap bersaing.

SIMPULAN

Konsep CLS (*Cluster Learning System*) ini memerlukan beberapa penelitian lanjut antara lain untuk mengetahui kebutuhan dari dosen dan mahasiswa, kebutuhan infrastruktur penunjang, pengembangan materi pembelajaran, dan faktor keberlanjutan. Konsep ini cocok diterapkan untuk PTS yang memiliki resource terbatas dalam ketersediaan tenaga pengajar yang kompeten di bidangnya sehingga dapat mengembangkan sayap melalui network yang di fasilitasi oleh pemerintah untuk mendukung infrastruktur dari PTS tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Driscoll, Marcy P., 2005, *Psychology of learning for instruction 3rd ed*). Needham, MA: Allyn & Bacon.
- Empy Efendy, 2005, *Elearning: Pelatihan di Era Informasi*, Minggu 16 Oktober 2005, <http://www.freshmindsgroup.com/resources/E-learning> Pelatihan di Era Informasi.htm
- Jaya Kumar C. Koran, 2002, *Aplikasi E-Learning Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Di Sekolah-Sekolah Malaysia, Cadangan Pelaksanaan Pada Skenario Masa Kini*, Pasukan Projek Rintis Sekolah Bestari Bahagian Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia
- Utomo, Junaidi. 2001. *Dampak Internet Terhadap Pendidikan: Transformasi atau Evolusi*, Seminar Nasional Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 7 April 2001. [http://www.freshmindsgroup.com/resources/Dampak Internet Terhadap Pendidikan.htm](http://www.freshmindsgroup.com/resources/Dampak%20Internet%20Terhadap%20Pendidikan.htm)

PETUNJUK PENULISAN
MAJALAH ILMIAH “BINA WIDYA”
UPN “VETERAN” JAKARTA

1. Naskah diketik dengan *MS Word*, jenis huruf *Times News Roman 12*, ukuran kertas A4 (297 x 210), dengan jarak 1,5 spasi, jumlah 10 s/d 16 halaman, (termasuk gambar, ilustrasi dan daftar pustaka).
2. Naskah berupa hasil penelitian atau studi kepustakaan, yang merupakan naskah asli dan belum pernah dipublikasikan di media masa manapun. Makalah yang telah dipresentasikan dalam suatu pertemuan ilmiah, apabila belum dipublikasikan dapat diterima.
3. Sistematika penulisan sebagai berikut :
 - a. **JUDUL**
Singkat, jelas, dan mencerminkan isi
 - b. **Nama (para) penulis atau baris kepemilikan**
Ditulis lengkap tanpa gelar disertai keterangan instansi tempat bekerja, alamat, Telepon, Fax, dan alamat E-mail.
 - c. **ABSTRAK**
Abstrak diawali dengan judul makalah dalam bahasa Inggris. Berisi inti sari makalah, cara penyelesaian masalah, dan hasil yang diperoleh. Selanjutnya abstract ditulis dalam bahasa Inggris, satu alinea dengan maksimal 150 kata. Keyword: berisi 2 s/d 5 kata dalam bahasa Inggris.
 - d. **PENDAHULUAN**
Berisi latar belakang masalah, permasalahan, tujuan, ruang lingkup, dan berisi teori yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, serta menjelaskan metodologi yang digunakan berisi bahan, alat yang digunakan, dan cara melakukan penelitian.
 - e. **PEMBAHASAN**
Berisi penyajian data dalam bentuk tabel, grafik, gambar dan/atau lain sebagainya. Pembahasan dilakukan terhadap hubungan berbagai variabel baik bebas maupun terikat, analisis tentang keterkaitan data dengan hipotesa penelitian dan kesesuaian hasil penelitian terhadap teori yang digunakan berikut alasannya.
 - f. **SIMPULAN**
Berisi simpulan dari pembahasan.
 - g. **DAFTAR PUSTAKA**
Penulisan daftar pustaka disusun tanpa nomor berdasarkan abjad dengan urutan penulisan sebagai berikut nama pengarang, tahun terbit, judul, penerbit dan kota penerbitan. Nama pengarang mendahulukan nama keluarga atau nama dibalik tanpa gelar.
4. Naskah ditulis dalam Bahasa Indonesia dengan berpedoman pada Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang disempurnakan.
5. Hindari pemakaian istilah asing (kecuali bila sangat diperlukan). Penulisan istilah asing dicetak dengan huruf miring / *Italic*.
6. Isi tulisan bukan tanggung jawab redaksi. Redaksi berhak mengedit redaksionalnya, tanpa mengubah arti.
7. Bagi penulis yang naskahnya diterbitkan akan diberi 1 (satu) eksemplar cetak lepas.
8. Bagi pengirim naskah harus menyertakan print out naskah serta 1 (satu) buah disket atau CD berisi copy naskahnya dikirim ke Redaksi Majalah Ilmiah “Bina Widya” UPN “Veteran” Jakarta. Jl. R.S. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan – 12450. Telp. +62 21 7656971 Ext.235 atau melalui E-mail. Lppm@upnvj.ac.id