

PENGENALAN POLA KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR (STUDI KASUS DI STMIK AKAKOM YOGYAKARTA)

Dini Fakta Sari

Teknik Informatika
STMIK AKAKOM Yogyakarta

dini@akakom.ac.id

Abstrak

Tenaga edukatif dan tenaga non edukatif merupakan sumber daya manusia yang mendukung organisasi pendidikan. Salah satu tujuan organisasi pendidikan adalah tercapainya keberhasilan dalam proses belajar mengajar. Keberhasilan belajar mengajar secara tidak langsung dapat dilihat dari tingkat kepuasan mahasiswa khususnya dalam proses belajar mengajar yang melibatkan mahasiswa, sumber belajar dan kinerja tenaga edukatif (Dosen). Penelitian ini dilakukan untuk melihat pola tingkat kepuasan mahasiswa yang dapat mendukung keberhasilan belajar mengajar yang meliputi motivasi dan kemampuan Dosen dalam mengajar, motivasi diukur dari metode dan kehadiran mengajar. Penilaian terhadap tingkat kepuasan mahasiswa dilakukan oleh mahasiswa melalui kuesioner. Data kuesioner diuji dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Pengenalan pola menggunakan Algoritma learning vector quantization (LVQ) khususnya dalam klasifikasi data, dan untuk mendapatkan karakteristik data dari hasil klasifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin baik kinerja Dosen maka semakin tinggi tingkat kepuasan mahasiswa dan sebaliknya semakin buruk kinerja Dosen maka semakin rendah tingkat kepuasan mahasiswa dalam proses belajar mengajar. Hasil identifikasi data kuesioner yang diujikan memiliki tingkat keberhasilan sebesar 100%.

Kata Kunci: Kepuasan mahasiswa, Pengenalan pola, *Learning Vector Quantization* (LVQ).

1. Pendahuluan

Kualitas lulusan mahasiswa secara tidak langsung ditentukan oleh kualitas pendidik selain faktor-faktor lainnya seperti sarana pendidikan yang tersedia, yang akan menunjang sistem pendidikan. Tingkat kepuasan mahasiswa dalam mendukung keberhasilan belajar mengajar dapat digunakan untuk melihat seberapa besar kemampuan mahasiswa dalam menyerap materi yang diberikan oleh dosen. Untuk itu kinerja dosen memiliki peranan terhadap proses belajar mengajar di dalam organisasi atau lembaga pendidikan tinggi.

Pengenalan pola tingkat kepuasan mahasiswa menggunakan kuesioner sebagai instrument pengambilan data. Data yang bersih adalah data yang konsisten dan tidak mengandung nilai yang tidak lengkap dan *noise*. Proses pembersihan data bertujuan untuk melengkapi nilai yang tidak lengkap,

memperhalus *noise* ketika teridentifikasi, dan memperbaiki ketidakkonsistenan data. Secara umum data yang tidak bersih adalah nilai yang tidak lengkap, data yang mengandung *noise*, dan data yang tidak konsisten (Han & Kamber, 2001).

2. Dasar Teori

2.1 Data Mining

Data mining adalah kegiatan penemuan pola-pola yang menarik dari data berukuran besar yang disimpan dalam basis data, *data warehouse*, atau sarana penyimpanan yang lain. *Data mining* dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu: *descriptive data mining* dan *predictive data mining*. *Descriptive data mining* menjelaskan himpunan data dengan memberikan banyak informasi secara jelas dalam kalimat yang singkat dan memberikan sifat-sifat umum yang menarik dari data. *Predictive data mining* menganalisis data yang bertujuan untuk membangun sebuah atau himpunan model, dan berusaha untuk meramalkan karakteristik dari himpunan data baru (Han & Kamber, 2001).

Klasifikasi merupakan proses untuk menemukan sekumpulan model yang menjelaskan dan membedakan kelas-kelas data, sehingga model tersebut dapat digunakan untuk memprediksi nilai suatu kelas yang belum diketahui pada sebuah objek. Untuk mendapatkan model, maka dilakukan analisis terhadap data latih (*training set*). Sedangkan data uji (*test set*) digunakan untuk mengetahui tingkat akurasi dari model yang telah dihasilkan (Ismaya, 2005).

Klasifikasi adalah sebuah proses untuk menemukan model yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang kelasnya tidak diketahui. Di dalam klasifikasi diberikan sejumlah *record* yang dinamakan *training set*, yang terdiri dari beberapa atribut. Atribut dapat berupa kontinyu ataupun kategoris, salah satu atribut menunjukkan kelas untuk *record* (Tan, 2004).

2.2 Metode LVQ

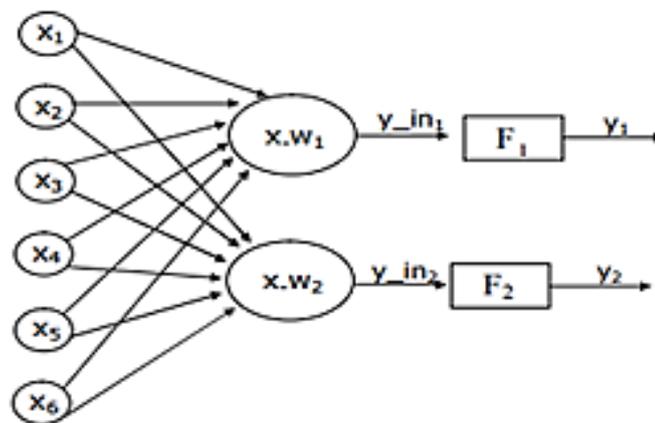
Metode *data mining* yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah klasifikasi dengan menggunakan algoritma *Learning Vector Quantization* (LVQ). Klasifikasi digunakan untuk melakukan pengelompokan data berdasarkan target variabel kelas data tertentu. Analisis klasifikasi menggunakan metode LVQ akan diimplementasikan pada tingkat kepuasan proses belajar mengajar yang terdiri dari: tidak memuaskan, kurang memuaskan, cukup memuaskan, memuaskan dan sangat memuaskan.

Jaringan LVQ merupakan bentuk dari *competitive learning algorithm*, namun LVQ memiliki target. Lapisan kompetitif belajar mengenali dan mengklasifikasikan vektor-vektor masukan. Jika ada dua vektor yang hampir sama, maka lapisan kompetitif akan menempatkan keduanya pada kelas yang sama, dengan kata lain jaringan LVQ belajar mengklasifikasi vektor masukan ke kelas target yang ditentukan oleh pengguna (Santoso, dkk., 2008).

Pemrosesan yang terjadi pada setiap neuron adalah mencari jarak antara suatu vektor *input* ke bobot yang bersangkutan (w_1 dan w_2). w_1 adalah vektor bobot yang menghubungkan setiap neuron pada lapisan *input* ke neuron pertama pada lapisan *output*. Untuk menghitung jarak digunakan Jarak *Euclidian*, yang dapat dilihat pada persamaan 1.

$$d(x, w) = \sqrt{(x_1 - w_1)^2 + (x_2 - w_2)^2 + \dots + (x_n - w_n)^2} \dots\dots\dots(1)$$

Fungsi aktivasi F_1 akan memetakan y_{in1} ke $y_1 = 1$ apabila $|x - w_1| < |x - w_2|$, dan $y_1 = 0$ jika sebaliknya. Demikian pula pada fungsi aktivasi F_2 akan memetakan y_{in2} ke $y_2 = 1$ jika $|x - w_2| < |x - w_1|$, dan $y_2 = 0$ jika sebaliknya (Lestari, 2012):



Gambar 1 Arsitektur Jaringan LVQ

Proses pelatihan adalah sebagai berikut (Lestari, 2012):

1. Langkah pertama menetapkan:
 - a. Memasukkan bobot awal variabel *input* ke- j menuju ke kelas (*cluster*) ke- i yaitu: W_{ij} dengan $i = 1, 2, \dots, k$; dan $j = 1, 2, \dots, m$
 - b. Maksimum *epoch*: $MaxEpoch$
 - c. Parameter *learning rate*: α
 - d. Pengurangan *learning rate*: $Dec \alpha$
 - e. Minimal *learning rate*: $Min \alpha$

2. Langkah kedua memasukkan:
 - a. Data *input*: X_{ij} , dengan $i = 1, 2, \dots, n$ dan $j = 1, 2, \dots, m$
 - b. Target berupa kelas: T_k , dengan $k = 1, 2, \dots, n$
3. Langkah ketiga dengan menetapkan kondisi awal: $epoch = 0$ dan $err = 1$
4. Langkah keempat, mengerjakan jika:
 - a. ($epoch < MaxEpoch$) atau ($\alpha > Min \alpha$);
 - b. $epoch = epoch + 1$;
 - c. Mengerjakan untuk $i = 1$ sampai n
 - d. Menentukan j sedemikian sehingga $\|x_i - w_j\|$ minimum dengan $j = 1, 2, \dots, k$
 - e. Memperbaiki w_j dengan ketentuan:
 - i. Jika $T = C_j$ maka: $w_j(\text{baru}) = w_j(\text{lama}) + \alpha (x - w_j(\text{lama}))$
 - ii. Jika $T \neq C_j$ maka: $w_j(\text{baru}) = w_j(\text{lama}) - \alpha (x - w_j(\text{lama}))$
 - f. Kurangi nilai α
 Dilakukan dengan cara: $\alpha = \alpha * Dec \alpha$;
 atau dengan cara $\alpha = \alpha - Dec \alpha$.

3. Desain Sistem

3.1 Praproses

Penelitian ini memiliki tahap praproses yang terdiri dari penyiapan data kuesioner sebanyak 16 item pertanyaan dengan skala jawaban berbentuk likert 5 pilihan (1 sampai 5), pembersihan data dan seleksi data berdasarkan nilai validitas dan reliabilitas dari 200 data uji dengan studi kasus pengambilan data secara acak pada mahasiswa di STMIK AKAKOM Yogyakarta yang terdiri dari lima prodi yakni Teknik Informatika, Sistem Informasi, Manajemen Informatika, Teknik Komputer dan Komputerisasi Akuntansi.

3.2 Aplikasi LVQ

Pengenalan pola yang dilakukan pada penelitian ini adalah klasifikasi data menggunakan algoritma LVQ untuk melihat karakteristik tingkat kepuasan mahasiswa terhadap proses belajar mengajar. Jaringan LVQ yang dirancang dalam penelitian ini dengan komponen-komponen 16 neuron pada lapisan masukan, dan 5 neuron pada lapisan keluaran. Pemrosesan yang terjadi pada setiap neuron adalah mencari jarak antara suatu vektor masukan ke bobot yang bersangkutan.

3.3 Lingkungan Penelitian

Lingkungan penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Perangkat lunak: Microsoft Windows XP SP3, SPSS 10.0 for Windows, MATLAB R2008b.
- Perangkat keras: Intel® Pentium® Dual CPU T2390, 1.86GHz, RAM 1.49GB.

4. Hasil dan Pembahasan

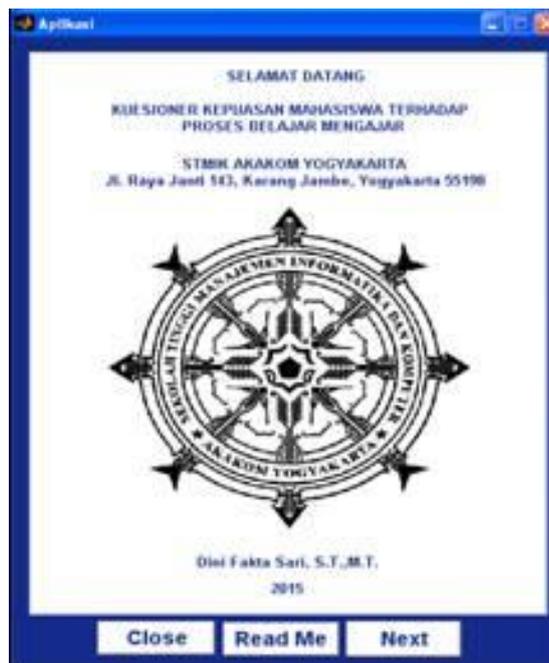
4.1 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Uji validitas dilakukan menggunakan SPSS, menghasilkan uji validitas untuk item-item pertanyaan yang ada dalam kuesioner menghasilkan uji validitas yang valid. Tingkat signifikan seluruh item adalah kurang dari 0,01. dengan demikian seluruh item dapat dikatakan valid dalam mengukur tingkat kepuasan mahasiswa terhadap proses belajar mengajar.

Nilai r untuk uji reliabilitas adalah 0,8573. Berdasarkan ketentuan harga r untuk reliabilitas yaitu $r = 0,8$, maka item-item dianggap *reliable*. Jadi dari nilai reliabilitasnya tersebut $0,8573 > 0,8$, maka item-item pertanyaan yang diajukan di dalam kuesioner memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

4.2 Pengujian Aplikasi LVQ

Aplikasi LVQ yang dirancang memiliki *Graphical User Interface* (GUI) seperti pada Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, dan Gambar 5.



Gambar 2 GUI Aplikasi Kuesioner



Gambar 3 GUI Tujuan aplikasi



Gambar 4 GUI Kuesioner



Gambar 5 GUI hasil

Pengujian dilakukan untuk mencari nilai kinerja jaringan yang paling baik. Nilai kinerja yang paling baik adalah yang mendekati nol. Semakin kecil nilai kinerja jaringan maka proses klasifikasi akan semakin baik. Pengujian untuk

memperoleh jaringan dengan nilai kinerja yang baik dilakukan dengan mencari nilai-nilai parameter jaringan LVQ yang berpengaruh dalam mengendalikan kinerjanya yaitu jumlah neuron tersembunyi dan laju pembelajaran.

Tabel 1 Jaringan yang digunakan dalam proses klasifikasi nilai vektor ciri

Jaringan	Iterasi	Neuron Lapisan Tersembunyi	Laju	Kinerja	Hasil Identifikasi
1	50	5	0.01	0.313	Sangat Memuaskan
2	50	25	0.01	0.326	Memuaskan
3	50	50	0.01	0.375	Memuaskan
4	50	5	0.1	0.251	Sangat Memuaskan
5	50	25	0.1	0.375	Cukup Memuaskan
6	50	50	0.1	0.438	Sangat Memuaskan
7	100	5	0.01	0.250	Memuaskan
8	100	25	0.01	0.438	Sangat Memuaskan
9	100	50	0.01	0.438	Sangat Memuaskan
10	100	5	0.1	0.312	Tidak Memuaskan
11	100	25	0.1	0.375	Cukup Memuaskan
12	100	50	0.1	0.50	Kurang Memuaskan

Dari hasil pengujian dengan jaringan terbaik ternyata program dapat mengenali semua data kuesioner yang diujikan. Hal tersebut dapat dilihat dalam hasil identifikasi data kuesioner yang diujikan memiliki tingkat keberhasilan sebesar 100%.

5. Penutup

Pengujian data menggunakan algoritma *Learning Vector Quantization* berdasarkan analisis data lapangan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa pengenalan pola tingkat kepuasan mahasiswa dalam kegiatan belajar mengajar dapat membantu para mahasiswa dalam mencari solusi untuk mengetahui kinerja dosen yang meliputi motivasi dan kompetensi dosen dalam mengajar. Sistem menampilkan karakteristik tingkat kepuasan mahasiswa, dimana semakin baik kinerja dosen maka semakin tinggi tingkat kepuasan mahasiswa dan sebaliknya semakin buruk kinerja dosen maka semakin rendah tingkat kepuasan mahasiswa dalam proses belajar mengajar.

Penelitian ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut misalnya dengan melihat seberapa signifikan hubungan antara tingkat kepuasan mahasiswa dalam mendukung keberhasilan proses belajar mengajar dengan lama masa studi dan indeks prestasi mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Han, J. & Kamber, M., 2001. *Data Mining: Concepts and Techniques*. Cambridge: Academic Press.
- Ismaya, A., 2005. Analisa dan Implementasi Optimal Brain Surgeon (OBS) untuk Klasifikasi pada Data Mining. *Tugas Akhir*. Bandung: Jurusan Teknik Informatika, STT TELKOM.
- Lestari, U., 2012. Sistem Aplikasi Identifikasi Lahan untuk Budidaya Tanaman Pangan Menggunakan Learning Vector Quantization (LVQ). *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III*, pp. B-353-B-361.
- Romadona, N., Hidayatno, A. & Santosa, I., 2008. Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan Algoritma LVQ untuk Identifikasi Area dengan Tekstur Tertentu pada Citra Satelit. *Seminar Ilmiah Ilmu Komputer Nasional (SILICON) Tangerang*, pp. 29-34.
- Tan, P.T., Steinbach, M. & Kumar, V., 2004. *Introduction to Data Mining*. Boston: Addison-Wesley.