

VOL. 18 NO. 1 MARET 2017

ISSN : 1411-3201

Jurnal Ilmiah

# DASI

DATA MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI INFORMASI



UNIVERSITAS  
**AMIKOM**  
YOGYAKARTA

VOL. 18 NO. 1 MARET 2017

ISSN:1411-3201

JURNAL  
ILMIAH  
**DASI**

**DATA MANAJEMEN DAN  
TEKNOLOGI INFORMASI**



**UNIVERSITAS  
AMIKOM  
YOGYAKARTA**

**VOL. 18 NO. 1 MARET 2017**  
**JURNAL ILMIAH**  
**Data Manajemen Dan Teknologi Informasi**

---

Terbit empat kali setahun pada bulan Maret, Juni, September dan Desember berisi artikel hasil penelitian dan kajian analitis kritis di dalam bidang manajemen informatika dan teknologi informatika. ISSN 1411-3201, diterbitkan pertama kali pada tahun 2000.

**KETUA PENYUNTING**

Abidarin Rosidi

**WAKIL KETUA PENYUNTING**

Heri Sismoro

**PENYUNTING PELAKSANA**

Emha Taufiq Luthfi

Hanif Al Fatta

Hastari Utama

**STAF AHLI (MITRA BESTARI)**

Jazi Eko Istiyanto (FMIPA UGM)

H. Wasito (PAU-UGM)

Supriyoko (Universitas Sarjana Wiyata)

Ema Utami (AMIKOM)

Kusrini (AMIKOM)

Amir Fatah Sofyan (AMIKOM)

Ferry Wahyu Wibowo (AMIKOM)

Rum Andri KR (AMIKOM)

Arief Setyanto (AMIKOM)

Krisnawati (AMIKOM)

**ARTISTIK**

Robert Marco

**TATA USAHA**

Nila Feby Puspitasari

**PENANGGUNG JAWAB :**

Rektor UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA, Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.

**ALAMAT PENYUNTING & TATA USAHA**

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA, Jl. Ring Road Utara Condong Catur Yogyakarta, Telp. (0274) 884201 Fax. (0274) 884208, Email : jurnal@amikom.ac.id

**BERLANGGANAN**

Langganan dapat dilakukan dengan pemesanan untuk minimal 4 edisi (1 tahun)

pulau jawa Rp. 50.000 x 4 = Rp. 200.000,00 untuk luar jawa ditambah ongkos kirim.

VOL. 18 NO. 1 MARET 2017

ISSN : 1411- 3201

JURNAL ILMIAH

**DASI**

**DATA MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

# JURNAL ILMIAH

# DASI

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas anugerahnya sehingga jurnal edisi kali ini berhasil disusun dan terbit. Beberapa tulisan yang telah melalui koreksi materi dari mitra bestari dan revisi redaksional dari penulis, pada edisi ini diterbitkan. Adapun jenis tulisan pada jurnal ini adalah hasil dari penelitian dan pemikiran konseptual. Redaksi mencoba selalu mengadakan pembenahan kualitas dari jurnal dalam beberapa aspek.

Beberapa pakar di bidangnya juga telah diajak untuk berkolaborasi mengawal penerbitan jurnal ini. Materi tulisan pada jurnal berasal dari dosen tetap dan tidak tetap UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta serta dari luar UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta.

Tak ada gading yang tak retak begitu pula kata pepatah yang selalu di kutip redaksi, kritik dan saran mohon di alamatkan ke kami baik melalui email, faksimile maupun disampaikan langsung ke redaksi. Atas kritik dan saran membangun yang pembaca berikan kami menghaturkan banyak terimakasih.

Redaksi

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
Sistem Informasi Untuk Prediksi Keamanan Pembiayaan Nasabah Bank Syariah XYZ .....	1-7
Sumarni Adi (Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Perancangan Sistem Informasi E-Learning Pada SMK Syubbanul Wathon Tegalrejo Magelang .....	8-13
Dina Maulina <sup>1)</sup> , Bernadhed <sup>2)</sup> ( <sup>1)</sup> Sistem Informasi Universitas AMIKOM Yogyakarta, <sup>2)</sup> Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Sistem Pakar Klasifikasi Tunagrahita Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web (Studi Kasus : SLB Tunas Kasih 2 Turi) .....	14-19
Marwan Noor Fauzy <sup>1)</sup> , Barka Satya <sup>2)</sup> ( <sup>1,2)</sup> Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Visualisasi 2D Fluida 2 Fase Menggunakan Lattice Boltzmann 2D Visualization 2 Phase Fluid Using Lattice Boltzmann .....	20-24
Arifiyanto Hadinegoro (Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Perancangan Arsitektur Dan Purwarupa Model Pembelajaran <i>Massive Open Online Course</i> (MOOCS) Di Perguruan Tinggi Menggunakan Layanan Mobile.....	25-30
Emigawaty (Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
<i>Developer Tools</i> Sebagai Alternatif Pengukuran <i>User Experience</i> Pada Website.....	31-36
Lilis Dwi Farida (Sistem Informasi Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Evaluasi Heuristic Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Laboratorium Universitas AMIKOM Yogyakarta.....	37-43
Mulia Sulistiyono (Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Metadata Forensik Untuk Mendukung Proses Investigasi Digital.....	44-50
Moh. Subli <sup>1)</sup> , Bambang Sugiantoro <sup>2)</sup> , Yudi Prayudi <sup>3)</sup> ( <sup>1,3)</sup> Magister Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, <sup>2)</sup> Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)	
Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Teorema Bayes .....	51-56
Acihmah Sidauruk <sup>1)</sup> , Ade Pujianto <sup>2)</sup> ( <sup>1)</sup> Sistem Informasi Universitas AMIKOM Yogyakarta, <sup>2)</sup> Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	
Klasifikasi Konsentrasi Penjurusan Mahasiswa Universitas AMIKOM Yogyakarta.....	57-63
Hartatik (Manajemen Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta)	

Penerapan Data Mining Untuk Clustering Data Penduduk Miskin Menggunakan Algoritma Hard C-Means .....	64-69
Femi Dwi Astuti (Teknik Informatika STMIK AKAKOM Yogyakarta)	
Pembuatan Sistem Pendeteksi Dini Kebakaran Menggunakan Atmega8.....	70-75
Rizqi Sukma Kharisma <sup>1)</sup> , Ardi Setiyansah <sup>2)</sup> ( <sup>1,2)</sup> Informatika Universitas Amikom Yogyakarta)	

## KLASIFIKASI KONSENTRASI PENJURUSAN MAHASISWA UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

**Hartatik**

*Manajemen Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta  
email : hartatik@amikom.ac.id*

### **Abstraksi**

Universitas AMIKOM Yogyakarta adalah salah satu perguruan tinggi swasta di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Saat ini jumlah mahasiswa Universitas AMIKOM Yogyakarta untuk jurusan S1. Informatika, S1. Sistem Informasi, D3. Manajemen Informatika dan D3. Teknik Informatika diperkirakan mencapai 12.000 mahasiswa. Jumlah ini jauh lebih banyak dari yang seharusnya yaitu 8.000 mahasiswa. Salah satu faktor yang menyebabkan membengkaknya jumlah mahasiswa adalah banyaknya mahasiswa semester akhir yang belum menyelesaikan skripsi atau tugas akhirnya karena ketidaksesuaian antara tema skripsi yang diambil dengan konsentrasi dan minat mahasiswa tersebut. Oleh karena dicoba dirancang suatu model menggunakan Algoritma *Learning Vector Quantization (LVQ)* untuk melakukan klasifikasi penentuan konsentrasi penjurusan yang tepat bagi mahasiswa Universitas AMIKOM Yogyakarta dengan berdasar pada nilai matakuliah di semester 1 sampai dengan semester 4. Jumlah neuron input yang digunakan pada model ini sebanyak jumlah matakuliah wajib yang diambil oleh mahasiswa di semester 1 sampai dengan semester 4. Jumlah neuron outputnya sebanyak konsentrasi penjurusan yang telah ditentukan oleh Program Studi Informatika. Hasil dari penelitian berupa perancangan kebutuhan fungsional, DFD dan ERD dari sistem yang akan dibangun. dengan menggunakan 150 data latih dan 50 data uji didapat nilai akurasi sebesar 76%.

### **Kata Kunci :**

Klasifikasi, Konsentrasi, LVQ

### **Abstract**

*University AMIKOM Yogyakarta is one of the private universities in Sleman, Yogyakarta. Currently the number of students at the University AMIKOM Yogyakarta for majors S1. Informatics, S1. Information Systems, D3. Information Management and D3. Informatics is expected to reach 12,000 students. This amount is far more than it should, namely 8,000 students. One of the factors that led to the ballooning number of students is the number of students who have not completed the final semester of thesis or final project due to the mismatch between the paper's themes are taken to the concentration and interest of the student. Therefore attempted designed a model using the algorithm Learning Vector Quantization (LVQ) to classify the exact determination of the concentration of majors for students at the University AMIKOM Yogyakarta with value-based courses in the 1st semester to 4th semester. Number of input neurons are used on this model as much as the number of compulsory courses taken by students in the 1st semester to semester 4. Number of output neurons as many majors concentrations that have been determined by the study program Informatics. Results of the research is the design of functional requirements, DFD and ERD of the system to be built. Using the 150 training data and 50 test data obtained accuracy value approximate 76%.*

### **Keywords :**

*Classification, Concentration, LVQ*

### **Pendahuluan**

STMIK AMIKOM Yogyakarta adalah salah satu perguruan tinggi swasta di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Program studi yang ditawarkan STMIK AMIKOM Yogyakarta saat ini ada 4 yaitu S1. Teknik Informatika, S1. Sistem Informasi, D3. Teknik Informatika dan D3. Manajemen Informatika. Setiap tahunnya STMIK AMIKOM Yogyakarta menerima sekitar 2.000 mahasiswa baik mahasiswa reguler (mahasiswa yang mendaftar setelah lulus SMA dan sederajat) atau

mahasiswa transfer (mahasiswa yang melanjutkan jenjang sarjana setelah lulus dari program diploma).

Saat ini jumlah mahasiswa STMIK AMIKOM Yogyakarta diperkirakan mencapai 12.000 mahasiswa. Jumlah ini jauh lebih banyak dari yang seharusnya yaitu 8.000 mahasiswa. Hal ini tentu saja berdampak kurang baik bagi STMIK AMIKOM Yogyakarta karena harus menambah jumlah dosen agar ratio dosen dan mahasiswa sesuai dengan yang disyaratkan yaitu 1 : 30. Dampak lainnya, berkaitan dengan nilai akreditasi jurusan dan perguruan tinggi. Banyaknya jumlah mahasiswa yang ter *drop out* dan



melewati waktu lulus yang disyaratkan menjadi perhitungan tersendiri bagi aksesori akreditasi dalam melakukan penilaian.

Salah satu faktor yang menyebabkan membengkaknya jumlah mahasiswa STMIK AMIKOM Yogyakarta adalah banyaknya mahasiswa semester akhir yang belum menyelesaikan skripsi atau tugas akhirnya. Ini dapat dilihat dari data statistik jumlah mahasiswa dalam setiap semester dimana hampir 40% nya (sekitar 4.800 mahasiswa) tercatat sebagai mahasiswa aktif di semester 6 yang sedang menyelesaikan atau akan mengambil skripsi dan tugas akhir. Observasi singkat yang dilakukan menunjukkan bahwa faktor yang menyebabkan lamanya mahasiswa dalam menyelesaikan skripsi atau tugas akhirnya adalah karena ketidaksesuaian antara tema skripsi yang diambil dengan konsentrasi dan minat mahasiswa tersebut.

Pemilihan konsentrasi penjurusan bukan hal yang mudah bagi mahasiswa. Terkadang ketika mahasiswa tersebut tidak bisa mengenali kemampuan dan kelebihan pada dirinya, mereka cenderung mengikuti pilihan yang diambil oleh temannya. Hal ini tentu saja bisa menghambat kelancaran kegiatan perkuliahan terutama ketika pengambilan tema untuk skripsi. Mahasiswa yang mengambil skripsi tidak sesuai dengan minatnya cenderung lama dalam penyelesaian skripsinya. Hasil yang dicapai pun tidak sebaik mahasiswa yang mengambil skripsi sesuai konsentrasinya. Berdasarkan uraian di atas, pemilihan konsentrasi memiliki pengaruh yang penting dalam waktu tempuh studi dan nilai akademis yang bisa dicapai oleh mahasiswa.

### Tinjauan Pustaka

Indeks prestasi kumulatif (IPK) merupakan salah satu parameter yang sering dijadikan tolak ukur kesuksesan mahasiswa selama mengikuti perkuliahan di universitas maupun perguruan tinggi. Bagi universitas atau perguruan tinggi, nilai akademis mahasiswa menjadi parameter penilaian kualitas proses belajar mengajar yang berjalan, yang diukur melalui akreditasi institusi atau jurusan.

Kecerdasan intelektual bukanlah faktor utama yang mempengaruhi perolehan nilai akademis tinggi di kalangan mahasiswa. Penelitian yang dilakukan oleh Walker, Greene & Mansell (2005) menyebutkan bahwa ada 7 faktor motivasi yang mempengaruhi nilai akademis mahasiswa yaitu *Self-efficacy*, *Identification with Academic*, *Intrinsic motivation*, *Extrinsic motivation*, *Amotivation*, *Meaningful cognitive engagement* dan *Shallow cognitive engagement* [1]. Dibandingkan dengan tingkat intelektual, faktor motivasi merupakan faktor dominan yang sangat mempengaruhi dalam perolehan nilai akademis [2]. Motivasi akan didapat ketika mahasiswa tersebut memilih konsentrasi penjurusan yang tepat sesuai dengan minatnya.

Pentingnya pemilihan konsentrasi jurusan yang tepat bagi mahasiswa membuat munculnya berbagai penelitian dengan tema ini. Salah satunya adalah penelitian yang berjudul “Analisa Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Minat Tugas Akhir Menggunakan *Simple Additive Weighting Method* di Program Studi Teknik Sipil UNSRAT” [3]. Menurut penelitian ini, di program studi Teknik Sipil UNSRAT, terjadi beberapa masalah dalam penentuan minat tugas akhir seperti ada mahasiswa yang mendapat konsentrasi minat yang kurang tepat dan tidak sesuai dengan kemampuan akademiknya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibuat suatu sistem dengan menggunakan SAW (*Simple Additive Weighting*) agar dapat menentukan alternatif minat tugas akhir terbaik. Kelemahan dari sistem ini, si pengambil keputusan harus menentukan nilai bobot kriteria dari setiap alternatif yang ada untuk mendapatkan nilai yang akan diurutkan untuk membantu program studi Teknik Sipil UNSRAT dalam penentuan konsentrasi minat dari mahasiswanya [3].

Penelitian lainnya dilakukan oleh Dzulhaq, dkk [4]. STMIK Bina Sarana Global memiliki beberapa pilihan jurusan serta konsentrasinya. Nilai TPA dan nilai Minat menjadi bahan pertimbangan dalam memilih jurusan serta konsentrasi yang tepat. Metode yang digunakan adalah fuzzy inference system dengan metode mamdani. Parameter yang digunakan dalam penentuan konsentrasi yaitu data nilai TPA dan nilai Bakat. Data tersebut diproses menggunakan metode fuzzy mamdani dan memberikan keluaran dari sistem berupa rekomendasi jurusan yang disarankan untuk diambil oleh siswa yang bersangkutan. Kekurangan dari sistem ini adalah harus diberikannya suatu aturan atau rule yang digunakan sebagai inferensi [4].

Nilai matakuliah pada semester sebelumnya bisa digunakan untuk menentukan minat konsentrasi penjurusan [5]. Hal ini juga dilakukan oleh Sulistyanto, dkk dalam penelitiannya yang berjudul “Aplikasi Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Program Studi Bagi Mahasiswa UMS Dengan Menggunakan *Analytical Hierarchy Process*”[5]. Penentuan konsentrasi ditetapkan berdasarkan pada beberapa jenis kriteria dan setiap kriteria harus diberikan sebuah bobot yang digunakan sebagai pembanding tingkat kepentingan antar kriteria [5]. Bagi user yang faham dengan cara kerja metode AHP dapat menggunakannya. Namun bagi yang tidak faham dengan cara pembobotan metode AHP akan sedikit membingungkan.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) yang mengambil kesimpulan melalui proses pembelajaran dari sejumlah data yang dimasukkan

(neuron input). Pembelajaran LVQ dilakukan dengan menyusun kemampuan untuk mengenali dan meniru pola pemetaan dari pasangan sinyal masukan ke sinyal keluaran yang diinginkan. Karenanya parameter LVQ dapat ditentukan dengan melatih atau mengajari pola masukan keluaran yang telah benar dengan beberapa aturan pembelajaran.

**Klasifikasi dan LVQ**

Klasifikasi adalah pemrosesan untuk menemukan sebuah model atau fungsi yang menjelaskan dan mencirikan konsep atau kelas data, untuk kepentingan tertentu. Salah satu algoritma di jaringan syaraf tiruan yang bisa digunakan untuk melakukan klasifikasi adalah LVQ [6].

Learning Vector Quantization (LVQ) merupakan suatu metode yang digunakan untuk melakukan pelatihan pada data yang jumlahnya besar [7]. Dalam metode ini, LVQ akan melakukan klasifikasi terhadap input yang diberikan. Sebagai algoritma pembelajaran, metode LVQ mencoba untuk mengeliminasi data yang memiliki banyak noise yang dapat mempercepat laju konvergensi dalam sistem peramalan atau prediksi [8].

Metode LVQ adalah varian dari algoritma Kohonen Self-Organizing Map (SOM) yang melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitifnya secara terawasi (supervised training). Metode LVQ digunakan untuk melakukan pengelompokan dimana jumlah kelompoknya telah ditentukan arsitekturnya (target/kelas sudah ditentukan sebelumnya) [9].

Rumus yang digunakan dalam metode LVQ adalah [10] :

Dimisalkan vektor input yang digunakan sebanyak n buah data, dengan m buah vektor output. Data-data tersebut akan dibagi dalam k kelas.

1. Langkah pertama yang dilakukan menghitung nilai bobot-bobot akhir menggunakan algoritma pelatihan sebagai berikut :
  - a. Tetapkan nilai bobot awal variabel input ke-j menuju ke kelas ke-i yang disimbolkan dengan  $w_{ij}$  dimana  $i = 1, 2, \dots, n$ ; dan  $j = 1, 2, \dots, m$ .
  - b. Tetapkan parameter learning rate yang disimbolkan dengan  $\alpha$ .
  - c. Tetapkan pengurangan learning rate :  $Deca$ .
  - d. Tetapkan minimal learning rate yang diperbolehkan :  $Min\alpha$ .
  - e. Masukkan :  
 Vektor input  $x_{ij}$  dengan  $i = 1, 2, \dots, n$ .  
 Target berupa kelas sebanyak k buah yang disimbolkan dengan  $t_k$ .
  - f. Tetapkan kondisi awal :  $epoch = 0$
  - g. Lakukan iterasi langkah-langkah dibawah ini jika nilai  $\alpha \geq Min\alpha$   
 $epoch = epoch + 1 \dots (1)$

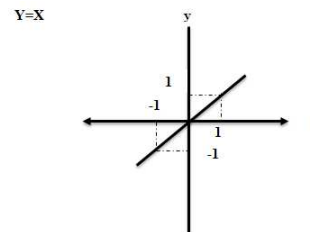
- kerjakan j sedemikian hingga  $\| x_i - w_j \|$  minimum dengan  $j = 1, 2, \dots, k$   
 perbaiki  $w_j$  dengan ketentuan :  
 jika  $t = c_j$  maka hitung  
 $w_j = w_j + \alpha (x_i - w_j) \dots (2)$   
 jika  $t \neq c_j$  maka hitung  
 $w_j = w_j - \alpha (x_i - w_j) \dots (3)$   
 kurangi nilai  $\alpha$ . Pengurangan nilai  $\alpha$  bisa dilakukan dengan rumus :  
 $\alpha = \alpha - Deca \dots (4)$   
 $\alpha = \alpha * Deca \dots (5)$

Setelah dilakukan pelatihan, akan diperoleh bobot-bobot akhir (w). Bobot ini akan digunakan untuk melakukan pengujian pada input yang datang. Pengujian dilakukan dengan langkah-langkah :

1. Masukkan data yang akan diuji, misalnya  $x_{ij}$  dengan  $i = 1, 2, \dots, np$  dan  $j = 1, 2, \dots, m$ .
2. Kerjakan untuk  $i = 1$  sampai  $np$ 
  - a. Tentukan j sedemikian hingga  $\|x_i - w_j\|$  minimum, dengan  $j = 1, 2, \dots, k$ .
  - b. j adalah kelas untuk  $x_i$ .

**Fungsi Linear (Identitas)**

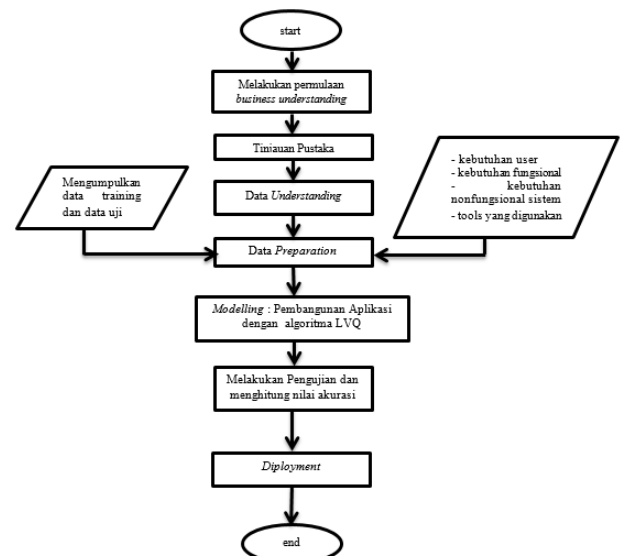
Fungsi linier memiliki nilai output yang sama dengan nilai inputnya. Fungsi linier dirumuskan sebagai [10] :



Gambar 1. Fungsi Aktivasi : Linier (Identitas)

**Metode Penelitian**

Penelitian ini diselesaikan dengan Action Research dengan tahapan digambarkan pada gambar 2 [11].

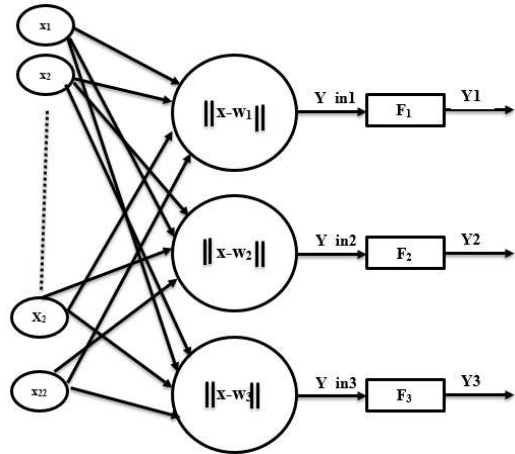


Gambar 2. Metode penelitian

Adapun penjelasan dari kerangka yang tergambar di gambar 1 adalah :

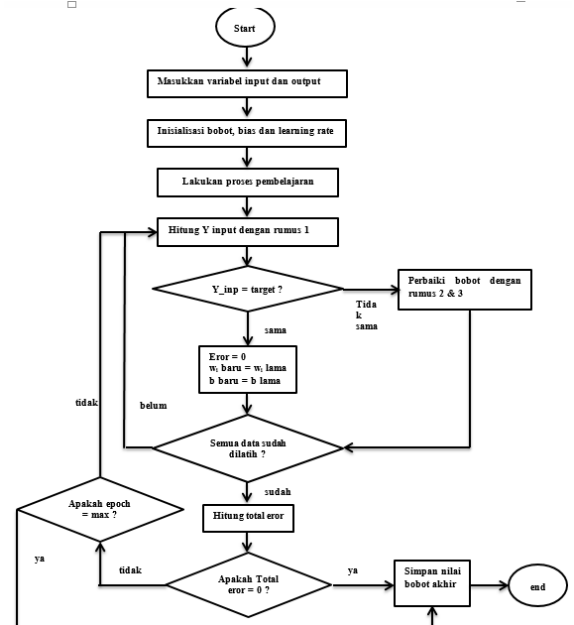
1. Tahapan permulaan meliputi kegiatan *Business Understanding* dan tinjauan pustaka. Pada *Business Understanding* dilakukan beberapa aktivitas seperti penentuan tujuan bisnis, menilai situasi saat ini, menetapkan tujuan, dan mengembangkan rencana proyek. Tujuan bisnis yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan klasifikasi penentuan konsentrasi penjurusan. Sedangkan tinjauan pustaka dilakukan untuk memperoleh data dan referensi yang diperlukan. Referensi diambil dari buku, jurnal dan proceeding terkait Algoritma LVQ dan konsentrasi penjurusan yang ada di STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Tahapan yang kedua adalah diagnosa dengan mencoba melakukan *data understanding*. Setelah tujuan bisnis dan rencana proyek ditetapkan, langkah selanjutnya melakukan pengumpulan data awal, deskripsi data, eksplorasi data, dan verifikasi kualitas data. Penelitian yang diusulkan ini menggunakan data primer, dengan sumber datanya diambil dari website :
  - a. Buku Panduan Akademik STMIK AMIKOM Yogyakarta.
  - b. Web STMIK AMIKOM Yogyakarta
 Setelah data dikumpulkan tahap selanjutnya adalah melakukan olah data yang akan digunakan sebagai data latih dan data uji. Data ini diolah dan dikelompokkan sesuai dengan konsentrasi jurusan yang ada di STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Tahapan ketiga adalah *Action Planning*. Pada tahapan ini dilakukan kegiatan seperti *data preparation* : Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan pembangunan semua data yang telah dikumpulkan. Adapun parameter-parameter yang akan digunakan dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut :
  - a. Jumlah data yang digunakan sebagai data latih sebanyak 100 mahasiswa yang sedang duduk di semester 1 sampai dengan semester 7.
  - b. Variabel input diambil dari nilai matakuliah wajib yang telah diambil dari semester 1 sampai dengan semester 4
  - c. Variabel output dibuat sejumlah 4 sesuai dengan konsentrasi peminatan.
  - d. Maksimum epoch (MaxEpoch) yang ditetapkan adalah 1000
  - e. Learning rate ( $\alpha$ ) yang ditetapkan adalah 1
  - f. Fungsi aktivasi yang digunakan adalah Fungsi linier.

Adapun gambar dari arsitektur dari sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 2.



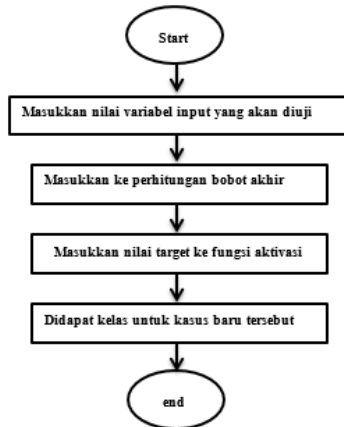
**Gambar 2.** Arsitektur sistem penentuan konsentrasi jurusan

4. Tahapan yang keempat adalah Action Taking. Pada tahapan ini dilakukan pemodelan data pada aplikasi yang akan dibangun. Pemodelan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Algoritma Learning Vector Quantization. Flowchart pembelajaran Algoritma LVQ dalam melakukan klasifikasi penentuan konsentrasi penjurusan dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Flowchart pembelajaran

5. Tahapan yang kelima adalah evaluation atau pengujian : Data uji yang digunakan sebanyak 50 data mahasiswa. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil klasifikasi kelas oleh Algoritma LVQ dengan IPK mahasiswa pada setiap konsentrasi untuk melihat kesesuaian konsentrasi yang diambil. Adapun flowchart untuk pengujian penentuan konsentrasi mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Flowchart pengujian kasus baru

6. Tahap yang terakhir adalah Deployment (*reflecting*). Tahapan ini dilakukan guna penemuan pengetahuan (identifikasi hubungan yang tak terduga dan berguna) untuk kemudian diterapkan pada operasi bisnis di berbagai tujuan.

### Hasil dan Pembahasan

#### Analisis Kebutuhan

Kebutuhan bisnis yang akan dibangun dalam sistem didefinisikan dalam suatu analisa kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Analisa kebutuhan fungsional dari sistem yang dibuat ditampilkan pada tabel 1 dan analisa kebutuhan non fungsional dari sistem yang dibuat ditampilkan di tabel 2.

Tabel 1. Analisa kebutuhan fungsional

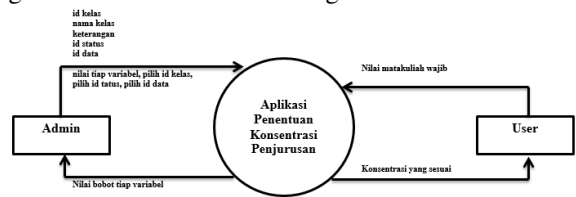
No	Kebutuhan Fungsional
1.	Pengguna dari sistem yang akan dibangun terdiri dari 2 yaitu bagian admin yang bertugas menginputkan data latihan. Yang kedua adalah pengguna yang bertugas menginputkan data nilai latihan berupa matakuliah wajib yang akan coba dilakukan pembelajaran oleh algoritma <i>Learning Vector Quantization</i> .
2.	Sistem dapat melakukan olah data kelas. Kelas dibagi menjadi 4 berdasarkan konsentrasi yang ada di D3. Manajemen Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta yaitu : a. Konsentrasi pemrograman b. Konsentrasi Multimedia c. Konsentrasi Jaringan
3.	Sistem dapat menyimpan secara otomatis nilai bobot tiap variabel hasil iterasi perhitungan algoritma LVQ
4.	Sistem dapat melakukan olah data latihan. Admin dapat melakukan menginputkan sekitar 150 data latihan yang akan digunakan oleh algoritma LVQ untuk mendapatkan nilai bobot masing-masing variabel.
5.	Sistem dapat melakukan penentuan konsentrasi yang cocok bagi seorang mahasiswa berdasarkan nilai masing-masing matakuliah wajib yang diinputkan oleh user.
6.	Sistem dapat melakukan normalisasi nilai yang ada di data latihan.
7.	Sistem dapat menghitung respon untuk unit output.
8.	Sistem dapat melakukan perbaikan bobot dan bias jika terjadi error

Tabel 2. Analisa kebutuhan nonfungsional

No.	Kebutuhan Non Fungsional
1.	Sistem dapat dengan mudah digunakan oleh user untuk

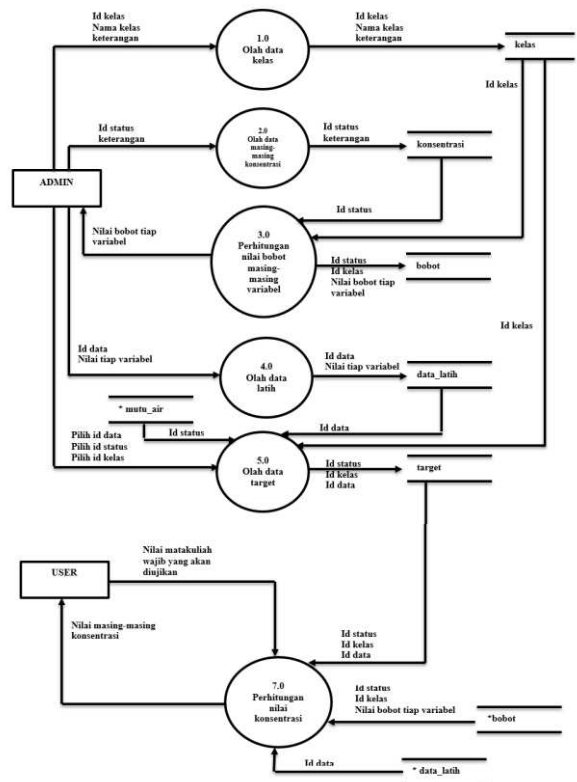
	melakukan pengelompokan konsentrasi yang cocok bagi seorang mahasiswa berdasarkan nilai matakuliah wajib yang telah diinputkan sebelumnya oleh user.
2.	Sistem dapat melayani akses user dalam jumlah yang banyak.
3.	Admin dan user harus terdaftar dan memiliki account untuk bisa menggunakan sistem. Ini merupakan salah satu bentuk upaya untuk melakukan pengamanan data.
4.	Untuk bisa menggunakan aplikasi, user maupun admin harus terkoneksi dengan internet.
5.	Aplikasi hanya bisa dijalankan di browser Mozilla dan Google Chrome.

Aliran data yang diinputkan pengguna dan diproses oleh aplikasi yang dibangun digambarkan dalam DFD (Data Flow Diagram) yang digambarkan pada diagram konteks di gambar 5, DFD level 1 di gambar 6 dan DFD level 2 di gambar 7.



Gambar 5. Diagram Konteks

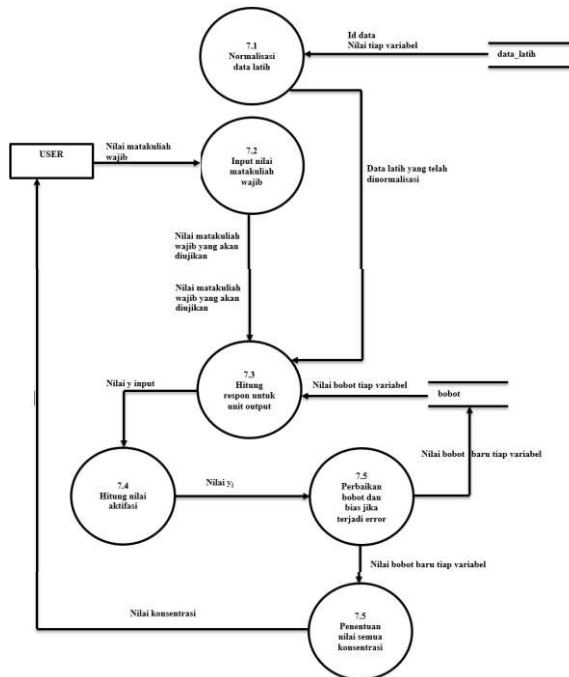
Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa pengguna dari sistem ini ada 2 yaitu admin dan user. Admin memiliki hak akses untuk melakukan olah data latihan, data kelas, data status dan melihat nilai bobot hasil perhitungan dari algoritma LVQ. Pengguna yang ke dua adalah user. User hanya bisa melihat konsentrasi yang dianjurkan oleh sistem berdasarkan nilai matakuliah wajib yang telah diinputkan sebelumnya oleh user.



Gambar 6. DFD level 1

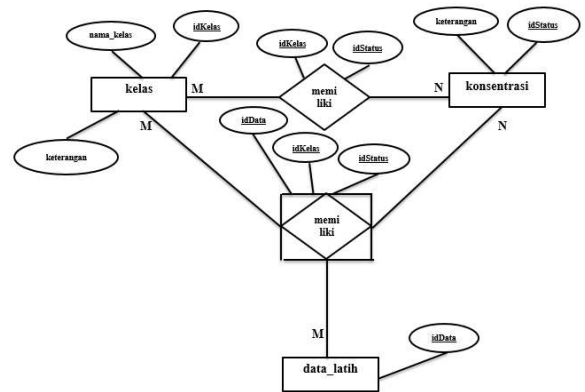
Gambar 6 merupakan dekomposisi dari proses penentuan konsentrasi matakuliah yang ada di diagram konteks pada gambar 5 DFD level 1 terdiri dari 7 proses yaitu proses olah data kelas, proses olah data mutu air, proses perhitungan nilai bobot masing-masing variabel yang dilakukan secara otomatis oleh algoritma perceptron, proses olah data latih, proses olah data target, dan proses perhitungan klasifikasi oleh Algoritma LVQ berdasarkan nilai variabel yang diinputkan oleh user.

Proses 7 perhitungan klasifikasi matakuliah yang ada di DFD level 1 dilakukan pemecahan agar terlihat jelas aliran data dan proses-proses yang terjadi dalam proses klasifikasi. Dekomposisi yang terjadi di proses 7 menghasilkan 7 proses yaitu proses normalisasi data latih, proses input nilai parameter air tanah, proses hitung respon untuk unit output, proses hitung nilai aktifasi, proses perbaikan bobot dan bias jika terjadi error, proses penentuan nilai konsentrasi yang diujikan.



Gambar 7 DFD level 2 proses 7 perhitungan nilai konsentrasi

**Perancangan ERD (Entity Relationship Diagram)**  
Sistem yang dibangun memerlukan suatu database yang digunakan untuk menyimpan data latih, nilai bobot, data kelas, data target yang akan digunakan dalam proses klasifikasi air tanah oleh Algoritma Perceptron. Di dalam database akan terdiri dari banyak tabel yang memiliki fungsi yang unik antara satu tabel dengan tabel lainnya. Masing-masing tabel juga saling terhubung agar bisa dilakukan perintah query untuk mendapat data yang diinginkan. Relasi atau keterhubungan antar tabel ini digambarkan dalam diagram ERD yang bisa dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. ERD klasifikasi air tanah

**Pengujian**

Langkah yang terakhir untuk mengetahui nilai akurasi dari pengimplementasian algoritma LVQ terhadap pemilihan konsentrasi mahasiswa digunakan rumus 6.

$$\text{nilai akurasi} = \frac{\text{jumlah data benar}}{\text{jumlah data uji}} \times 100\%$$

Dari hasil pengujian 50 data uji, didapatkan nilai sebesar 38 data memiliki kecocokan dan 12 data tidak cocok. Dari angka ini dapat disimpulkan bahwa nilai keakuratan aplikasi dalam melakukan klasifikasi konsentrasi mahasiswa sebesar 76%.

**Kesimpulan dan Saran**

LVQ merupakan salah satu algoritma yang bisa digunakan untuk melakukan klasifikasi Konsentrasi Jurusan Mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta. Dengan data latih sebanyak 150 dan data uji sebanyak 50, didapatkan nilai akurasi sebesar 76%.

**Daftar Pustaka**

- [1] C.O. Walker, B.A. Greene, R.A. Mansell, "Identification with academics, intrinsic/extrinsic motivation, and self-efficacy as predictors of cognitive engagement", *Elsevier Journal of Learning and Individual Differences*, vol. 16, pp. 1-12, 2006.
- [2] A. Bandura, "Human Agency in Social Cognitive Theory", *Journal of American Psychologist*, vol. 44, no. 9, pp. 1175-1184, September 1989.
- [3] F.H. Tulangow, H.F. Wowor, Y.D.Y. Rindengan, Analisa Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Minat Tugas Akhir Menggunakan Simple Additive Weighting Method di Program Studi Teknik Sipil UNSRAT, *Jurnal Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi*, Vol. 3, No. 1, 2014.
- [4] M.I. Dzulhaq, R. Imani, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Jurusan Menggunakan Fuzzy Inference Sistem Metode Mamdani, *Jurnal SISFOTEK GLOBAL*, Vol. 5, No. 2, September 2015.

- [5] H. Sulistyanto, Nurgiyatna, A. Madina, Aplikasi Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Program Studi Bagi Mahasiswa UMS Dengan Menggunakan Analytical Hierarchy Process, *Simposium Nasional Teknologi Terapan (SNTT) 2*, 2014.
- [8] J. Wang, Y. Zhang, "Research on Prediction of Water Resource Based on LVQ network", in *IEEE*, pp. 4047-4049, 2011.
- [9] N. Chen, A. Vieira, J. Duarte, "Cost-Sensitive LVQ for Bankruptcy Prediction: An Empirical Study", in *IEEE*, pp. 115-119, 2009.
- [10] S. Kusumadewi, S. Hartati, *Neuro-Fuzzy Integrasi Sistem Fuzzy & Jaringan Syaraf*, ed. 2, Yogyakarta : Graha Ilmu, 2010.
- [11] T. David, Action Research : a methodological introduction, *Scielo Journal*, Vol. 31, No. 3, pp. 443-466.