



## **MEDIA PEMBELAJARAN JARINGAN SARAF TIRUAN METODE HOPFIELD BERBASIS MULTIMEDIA**

<sup>1</sup>Arif Budi Winarto (07018079), <sup>2</sup>Sri Handayaningsih (0530077701)

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Ahmad Dahlan

Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

<sup>1</sup>Email:

<sup>2</sup>Email: sriningsih@tif.uad.ac.id

### **ABSTRAK**

*Pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan materi metode Hopfield bagi sebagian mahasiswa dirasa sulit untuk dipahami terutama dalam menyelesaikan permasalahan perhitungan dengan metode jaringan Hopfield dan algoritma Hopfield. Prestasi belajar mahasiswa sering diindikasikan dengan permasalahan belajar dalam memahami materi. Kegiatan belajar di dalam kelas dengan lisan, tulisan bahkan slide powerpoint dapat menyebabkan pembelajaran menjadi kurang menarik dan cenderung membosankan. Penelitian ini bertujuan untuk membantu dalam kegiatan perkuliahan jaringan saraf tiruan. Dengan adanya media pembelajaran berbasis multimedia ini diharapkan mahasiswa dapat lebih aktif dalam kegiatan belajar khususnya mengenai materi metode Hopfield.*

*Subjek dalam penelitian ini adalah aplikasi multimedia sebagai media pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan metode Hopfield yang sesuai dengan SAP mata kuliah Jaringan Saraf Tiruan. Metode penelitian ini dilaksanakan dengan mengidentifikasi permasalahan, pengumpulan data melalui Studi literatur, kuisisioner dan wawancara. Aplikasi disusun dengan prosedur yang mencakup analisis user, analisis kebutuhan user, analisis kebutuhan sistem, merancang konsep, merancang isi, merancang naskah, merancang grafik, memproduksi sistem, dan pengujian sistem.*

*Hasil penelitian ini adalah aplikasi multimedia sebagai Media Pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan Metode Hopfield. Aplikasi telah diuji coba menggunakan black box test dan alpha test. Berdasarkan hasil uji coba tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran ini dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan Metode Hopfield.*

**Kata kunci:** Media Pembelajaran, Metode Hopfield, Jaringan Saraf Tiruan.

## **1. PENDAHULUAN**

Seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan perkembangan yang cepat dalam berbagai aspek kehidupan baik sosial,

budaya, politik, ekonomi, komunikasi maupun pendidikan. Teknologi memegang peran penting dalam menyampaikan informasi baik dalam bentuk tulisan, gambar maupun suara kepada pengguna diseluruh dunia salah satu perkembangan teknologi mampu mewujudkan suatu bentuk media yang dinamakan multimedia.

Berdasarkan data kuisisioner yang diperoleh dari 30 mahasiswa angkatan 2007-2009 pada bulan desember 2011, yang mengambil mata kuliah Jaringan Saraf Tiruan, bisa dikalkulasikan dan disimpulkan bahwa 20% mahasiswa sulit memahami isi materi *metode Hopfield* setelah mengikuti perkuliahan, 30% mahasiswa paham akan materi, dan 50% mahasiswa merasa kesulitan dalam mengerjakan soal materi *metode Hopfield* yaitu dalam melakukan perhitungan dengan metode algoritma *Hopfield*.

Dengan adanya penggunaan multimedia diharapkan banyak membantu dalam menyelesaikan masalah ini. Fungsi visual yang ditunjukkan secara jelas oleh aplikasi multimedia untuk menghasilkan alat bantu ajar yang dapat memberikan gambaran yang jelas dalam penyampaian materi dan memudahkan pemahaman pengguna, juga terdapat evaluasi yang dapat menguji kemampuan siswa. Aplikasi ini juga memungkinkan pengguna untuk mempelajari materi ini secara berulang – ulang sampai pengguna memahaminya.

Dengan memperhatikan beberapa hal tersebut di atas, penulis akan mencoba membuat sebuah media pembelajaran yang dapat membantu memudahkan mahasiswa dalam memahami materi dan penyelesaian perhitungan pada materi jaringan saraf tiruan dengan metode *Hopfield*, maka penulis tertarik mengadakan penelitian dengan judul “**Media Pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan Metode Hopfield Berbasis Multimedia**”. yang merupakan media pembelajaran interaktif mengenai penjabaran tentang materi tersebut. Tujuannya ialah untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami materi mengenai Jaringan saraf tiruan khususnya metode *Hopfield*.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

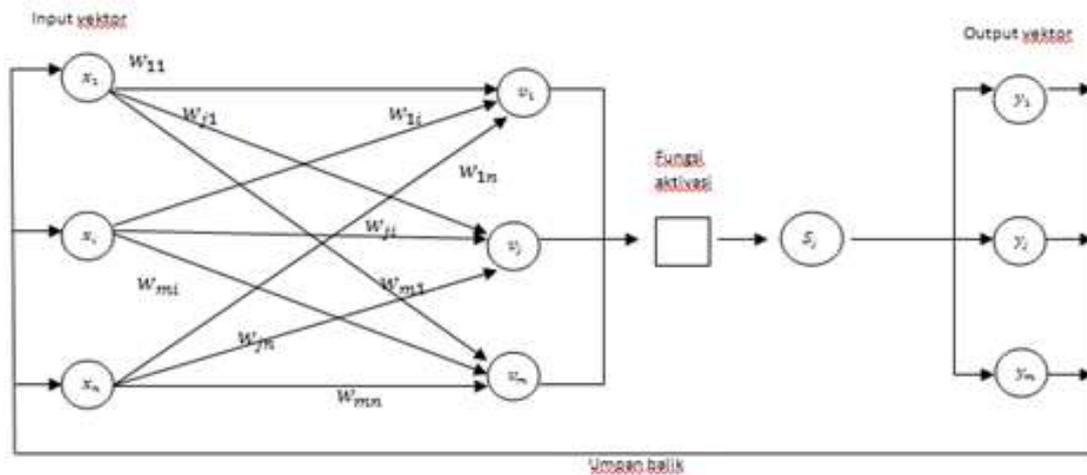
Hasil penelitian lain yang dilakukam oleh Fitri Rahmawati tentang “Media Pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan Matari Perceptron”. Dalam penelitiannya membahas media pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan mengenai materi perceptron, Menggunakan *software Macromedia Flash CS 5*. Dimana pada pembahasan penelitian hanya terfokus kepada materi perceptron, yang merupakan salah satu dari materi pembelajaran pada mata kuliah jaringan sarf tiruan. Aplikasi tersebut sudah interaktif namun dirasa masih kurang karena belum terdapat simulasi yang dapat menambah pemahaman *user*. [8]

### 2.1 Deskripsi *Hopfield*

Algoritma *Artificial Neural Network Hopfield* diperkenalkan pada tahun 1982 di California Institut of Technology. Dalam jaringan *Hopfield* semua neuron saling berhubungan penuh. Neuron yang satu mengeluarkan output dan kemudian menjadi input bagi semua neuron lain. Proses ini terus berulang sampai output yang diinginkan tercapai.

### 2.2 Arsitektur jaringan *Hopfield*

Dibawah ini Arsitektur jaringan *Hopfield* dengan  $n$  unit input  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  dan  $m$  unit output  $(y_1, y_2, \dots, y_m)$



Gambar 1. Arsitektur Jaringan *Hopfield*

Pada gambar 1, terlihat bahwa semua unit input dihubungkan dengan semua unit output, meskipun dengan bobot yang berbeda-beda. Tidak ada unit yang dihubungkan dengan unit input lainnya.

Model diskrit jaringan *Hopfield* dalam bobot sinaptik menggunakan vektor biner dimensi  $n$  atau dapat dituliskan  $\{0,1\}^n$ . Model ini berisi  $n$  neuron dan jaringan terdiri dari  $n(n-1)$  interkoneksi dua jalur.

Model jaringan *Hopfield* secara matematis dapat disajikan dalam bentuk matriks simetris  $N \times N$  dengan diagonal utamanya bernilai 0. Pemberian nilai 0 pada diagonal utama dimaksudkan agar setiap neuron tidak memberi input pada dirinya sendiri. Dengan demikian jaringan *Hopfield* merupakan suatu jaringan dengan bobot simetrik, bahwa:

Dan

$$w_{ij} = w_{ji}$$

$$w_{ii} = 0$$

Keterangan :

$w_{ij}$  : matrik bobot koneksi dari unit  $i$  ke unit  $j$   
 $w_{ii} = 0$  : nilainya sama dengan 0

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Pengumpulan Data

##### 3.1.1 Studi literatur

Metode ini digunakan dengan cara membaca buku-buku *literature*/referensi yang berkaitan dengan Jaringan Saraf Tiruan seperti diktat Jaringan Saraf Tiruan serta mempelajari laporan-laporan dan buku-buku lain yang berkaitan dengan penelitian.

##### 3.1.2 Metode Kuesioner

Metode ini dilakukan dengan cara memberikan kuesioner kepada mahasiswa angkatan 2007-2009 yang telah mengambil mata kuliah jaringan saraf tiruan untuk



melihat permasalahan yang dihadapi mahasiswa dalam proses pembelajaran saat perkuliahan, terutama dalam pembelajaran metode *Hopfield*.

### 3.1.3 Wawancara

Merupakan Metode yang dilakukan dengan cara tanya jawab langsung kepada mahasiswa yang pernah atau sedang mengambil mata kuliah Jaringan Saraf Tiruan. Metode ini dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh tentang materi *Hopfield* pada mata kuliah Jaringan Saraf Tiruan benar-benar sesuai dengan fakta yang ada.

### 3.1.4 Analisis User

Analisis user ialah untuk menentukan *user*, dilakukan penentuan mengenai siapa saja yang membutuhkan aplikasi media bantu ini. *User* dari sistem ini adalah mahasiswa. Mahasiswa yang nantinya menggunakan aplikasi sebagai alat untuk membantu dalam pemahaman materi jaringan saraf tiruan khususnya pada metode *Hopfield*, sehingga aplikasi yang akan dibangun harus menampilkan informasi yang dibutuhkan mahasiswa dan nantinya aplikasi yang dibangun diharapkan mampu meningkatkan pemahaman materi sesuai dengan kompetensi dasar yaitu dapat menyelesaikan studi kasus metode *Hopfield*.

### 3.2 Analisis Kebutuhan User

Kebutuhan mahasiswa adalah materi jaringan saraf tiruan dengan metode *Hopfield* yang lengkap dan mudah dipahami. Materi dilengkapi dengan contoh soal dan simulasi tentang jaringan saraf tiruan dengan metode *Hopfield* yang berisi perhitungan dari studi kasus untuk memperjelas dalam memahami langkah-langkah penyelesaian perhitungan dengan metode *Hopfield* dan algoritma *Hopfield*. selain itu mahasiswa membutuhkan latihan yang disertai pembahasan, serta evaluasi untuk mengetahui pemahaman mahasiswa tentang materi metode *Hopfield*.

### 3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk memenuhi kebutuhan *user* aplikasi multimedia ini memiliki beberapa fasilitas menu yaitu materi, simulasi, latihan dan evaluasi.. Dalam menu simulasi tentang metode *Hopfield* dan algoritma *Hopfield* yang berisi perhitungan dari studi kasus untuk memperjelas dalam memahami langkah-langkah penyelesaian metode metode *Hopfield* dan algoritma *Hopfield*. Latihan yang berisi studi kasus di mana terdapat pengecekan benar atau salah dan pembahasan. Evaluasi untuk mengetahui pemahaman mahasiswa tentang materi metode *Hopfield* dan algoritma *Hopfield*.

### 3.4 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem merupakan kelanjutan dari analisis kebutuhan, sehingga data yang akan dibuat dapat disusun dengan mudah, dan tepat pada sasaran yang telah ditetapkan sebelum menyusun suatu aplikasi. Langkah yang harus dilakukan adalah dengan membuat rancangan aplikasi terhadap permasalahan yang dibahas dengan harapan agar pembuatan aplikasi tidak meluas dari pokok permasalahan.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi aplikasi Media Pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan Metode *Hopfield* adalah sebagai berikut:

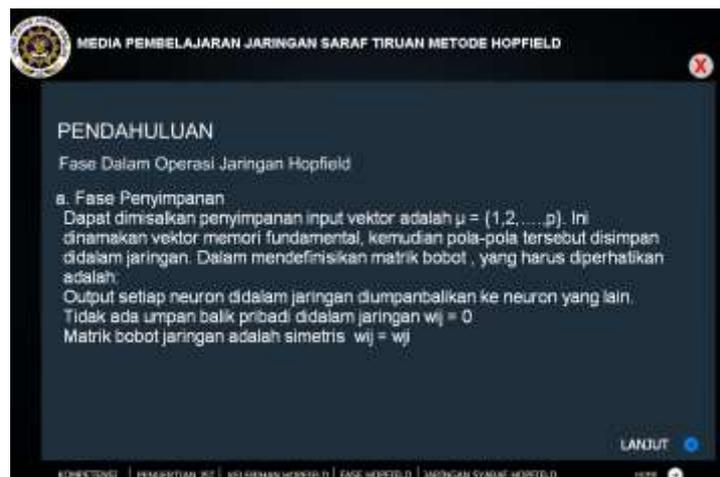
### 4.1 Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 2. Tampilan Halaman Menu Utama

Terdapat tujuh tombol utama yaitu tombol pendahuluan untuk menuju ke halaman pendahuluan, tombol arsitektur untuk menuju ke tampilan arsitektur, tombol algoritma dan flowchart untuk menuju ke tampilan algoritma dan flowchart, tombol simulasi untuk menuju ke tampilan simulasi, tombol latihan untuk menuju ke tampilan latihan, dan tombol evaluasi untuk menuju ke tampilan evaluasi serta tombol close untuk keluar program

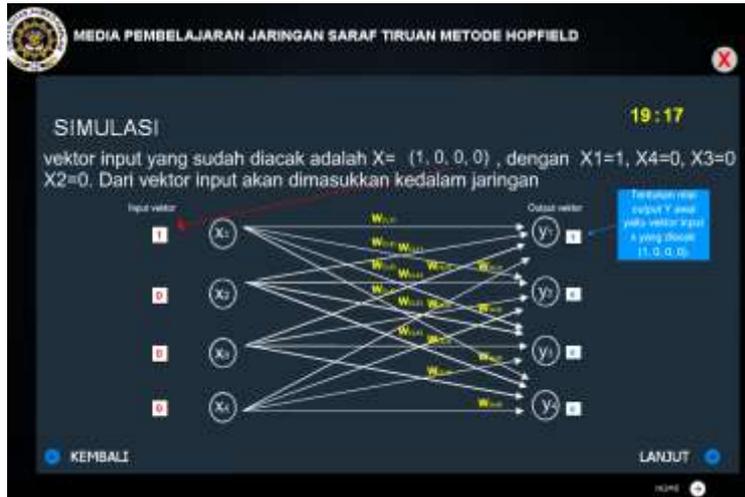
### 4.2 Tampilan Halaman Menu Materi



Gambar 3. Tampilan Halaman Menu Materi

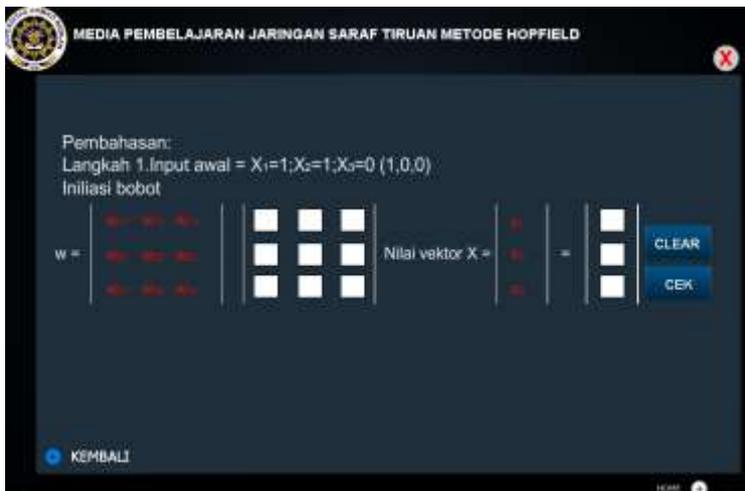
Terdapat enam tombol pada halaman ini yaitu tombol kompetensi, pengertian jst, tombol kelebihan, tombol fase *Hopfield*, tombol jaringan *Hopfield*, dan terakhir adalah tombol kembali ke menu utama untuk masuk ke halaman menu utama.

### 4.3 Tampilan Halaman Simulasi



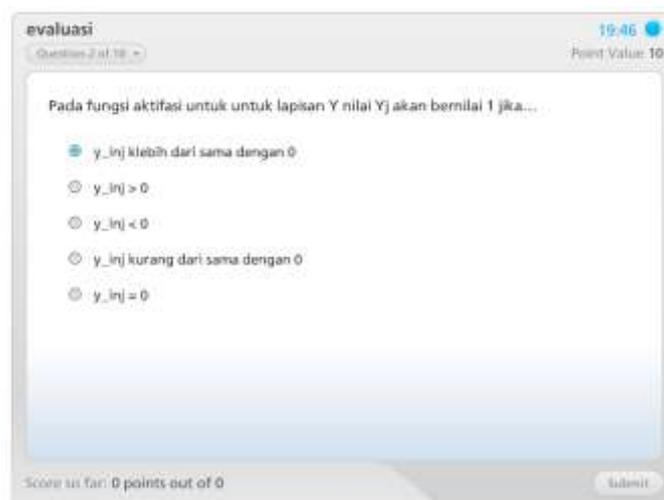
Gambar 4. Tampilan Halaman Simulasi

### 4.4 Tampilan Halaman Latihan



Gambar 5. Tampilan Halaman Latihan

### 4.5 Tampilan Halaman Evaluasi



Gambar 6. Tampilan Halaman Evaluasi

## 5. HASIL PENGUJIAN SISTEM

Tahap akhir dari perancangan sebuah sistem adalah pengujian terhadap sistem itu sendiri. Dalam sistem ini ada dua metode dalam pengujian sistem yaitu *black box test* dan *alfa test*.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian Mahasiswa yang Sudah Mengambil Mata Kuliah Jaringan Saraf Tiruan *alpha Test*

No.	Pertanyaan	Penilaian			
		SS	S	KS	TS
1.	Apakah tampilan dari setiap menu menarik.	5	3		
2.	Apakah penyajian materi tentang jaringan saraf tiruan khususnya hopfield mudah dipahami	3	2		
3.	Apakah penyajian arsitektur jaringan Hopfield mudah dipahami	4	4		
4.	Apakah hasil simulasi membuat anda mudah membayangkan proses-proses perhitungan.	5	3	1	
5.	Apakah evaluasi dapat membantu mahasiswa untuk memahami dan mengerjakan soal tentang Jaringan Saraf Tiruan khususnya jaringan Hopfield.	5	4		
6.	Apakah soal evaluasi sudah lengkap	2	1	1	
7.	Apakah program aplikasi mudah dioperasikan.	3	2		
8.	Apakah aplikasi ini layak dijadikan sebagai alternatif media bantu belajar Jaringan Saraf Tiruan khususnya pada materi jaringan Hopfield..	1	1		

Berdasarkan hasil di atas, dapat diperoleh presentasi penilaian terhadap sistem yaitu :

$$\begin{aligned} \text{SS (sangat setuju)} &= 28/50 \times 100\% = 56\%, \\ \text{S (setuju)} &= 20/50 \times 100\% = 50\%, \\ \text{KS (kurang setuju)} &= 2/50 \times 100\% = 4\% \end{aligned}$$

## 6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah dibuat aplikasi program bantu pembelajaran yang interaktif sebagai sarana belajar mengenai mata kuliah jaringan saraf tiruan khususnya materi jaringan hopfield.
2. Aplikasi pembelajaran menggunakan komputer berbasis multimedia ini merupakan program aplikasi yang dapat digunakan sebagai alat bantu belajar

mata kuliah jaringan saraf tiruan, khususnya materi jaringan hopfield, untuk mahasiswa jurusan Teknik Informatika di Universitas Ahmad Dahlan.

3. Setelah adanya media pembelajaran ini mahasiswa lebih memahami materi Jaringan hopfield dan dalam penyelesaian perhitungan algoritma hopfield pada mata kuliah Jaringan Saraf Tiruan. Dengan dilakukan uji coba program yang menunjukkan bahwa aplikasi yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardi Pujiyanta, 2010, *Diktat Kuliah Jaringan Saraf Tiruan*, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [2] Bunafit Nugroho dan Mahar Fauji, 2008, *Aneka Kreasi Animasi dengan Adobe Flash 8*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [3] Hapsari Madyana, 2009, *Aplikasi Pembelajaran SQL Pada Mata Kuliah Basis Data Berbasis Multimedia*, Skripsi S-1, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [4] Hermawan, Arif, 2006, *Jaringan Saraf Tiruan Teori dan Aplikasi*, Yogyakarta: Penerbit Andi
- [5] Kristanto, Andri, 2004, *Jaringan Saraf Tiruan (Konsep Dasar, Algoritma dan Aplikasinya)*, Yogyakarta: Gava Media.
- [6] MACOMS, Madiun. 2008, *Adobe Flash 8 Profesional*, Andi, Yogyakarta.
- [7] Rahayu Kariadinata, 2010, *Pembelajaran Berbasis Multimedia*, Jurnal Pendidikan dan Budaya. Universitas Islam Negeri (UIN), Bandung.
- [8] Rahmawati Fitri, 2010, *Media Pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan Matari Perceptron*, Skripsi S-1, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [9] Siang, Jong Jek (2005). *Jaringan Saraf Tiruan dan Pemograman*. Yogyakarta : Andi.
- [10] Suyanto, M. 2003, *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*, Andi, Yogyakarta
- [11] Sulistyorini, Farida, S. T. dan Winiarti, Sri, S.T, 2009, *Diktat Interaksi Manusia Dan Komputer*, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
- [12] Yudhintoro, Dhani, 2010, "Membuat Animasi Web dengan Macromedia Flash Profesional 8", Andi Offset, Yogyakarta
- [13] <http://Neural networks.www.doc.ic.ac.uk> Diunduh tanggal 5 november, 2011.
- [14] <http://Wikipedia.www.wikipedia.com> Diunduh tanggal 17 oktober, 2011.
- [15] [http://id.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Photoshop](http://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop) Diunduh tanggal 6 oktober 2011[
- [16] <http://wikipedia/audacity/Audacity.htm> Diunduh tanggal 12 desember 2011
- [17] <http://wikipedia/audacity/Audacity.htm> Diunduh tanggal 19 desember 2011