

## **APLIKASI JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK PENGENALAN POLA PEMBUKAAN PERMAINAN CATUR**

**Zulfian Azmi, Darjat Saripurna, Badrul Anwar**

Program Studi Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma  
Jl. A.H. Nasution No. 73 F - Medan  
E-mail : zulfianazmi@yahoo.com

### **Abstrak**

Dipandang dari sudut asal usul kata, catur berasal dari elemen kata "Chaturangga" yang berarti empat angga atau empat elemen kontitutif dari angkatan perang. Maka dapat dilihat bahwa catur tidak hanya berkaitan erat dengan perhitungan, perkiraan sebagai dasar tindakan, strategi, pengasah otak saja, tetapi lebih dari itu ia merupakan kombinasi atau perpaduan antara ilmu dan sport. Selain merupakan perpaduan antara ilmu dan sport ternyata permainan catur dapat meningkatkan kecerdasan. Banyak orang ingin anaknya cerdas, namun, tentu saja banyak cara menuju ke arah itu dan perlu banyak pengorbanan memperolehnya. Salah satu cara meningkatkan kecerdasan anak yaitu dengan mengajarkan anak bermain catur. Sebab, dengan main catur, anak terbiasa duduk diam dalam waktu cukup lama dengan penuh konsentrasi. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui dan mendeskripsikan Sistem yang direncanakan dengan aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan dapat mengenali pola Pembukaan Ruy Lopez dan bukan pembukaan Ruy Lopez. Menyelesaikan pengenalan pola pembukaan catur tersebut dengan memakai software Matlab. Teknik Permainan Catur; Secara garis besarnya dapat dibagi menjadi 5 kelompok besar yakni Permainan Terbuka, Permainan Tertutup, Permainan Setengah Terbuka, Permainan Setengah Tertutup, Permainan Sayap, Babak Pertengahan dan Permainan Akhir.

Kata Kunci: Jaringan, Syaraf Tiruan, permainan Catur

### **Abstract**

Light of the origin of the word, chess comes from the word element "Chaturangga" which means four tine or four elements of the army kontitutif. It can be seen that chess is not only closely related to the calculation, the estimate as a basis for action, strategy, puzzle, but more than that it is a combination or blend of science and sport. In addition to a blend of science and sport turns a game of chess can increase intelligence. Many people want their children smarter, but, of course, many ways in that direction and the need to acquire a lot of sacrifice. One way to improve the intelligence of children is by teaching children to play chess. Therefore, by playing chess, children used to sit still for a long time with full concentration. The research objective is to examine and describe the planned system with Artificial Neural Network application can recognize patterns and not Open Ruy Lopez Ruy Lopez opening. Completing the chess opening pattern recognition using Matlab software. Chess game techniques; By and large can be divided into five major groups namely the Open Games, Indoor Games, Games Half-Open, Closed Half Game, Games Wings, Babak Middle and End Game.

Keywords: Networks, Neural, Chess game

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang Masalah

Permainan catur merupakan salah satu permainan yg sangat populer di kalangan masyarakat. Permainan ini di kenal, baik dikalangan masyarakat biasa, yang hanya menganggap bahwa catur merupakan pengisi waktu senggang yang mengasyikkan, maupun dikalangan intelektual, serta pemikir yang menganggap permainan catur merupakan cara olah pikir, politisi dan strategis.

Dipandang dari sudut asal usul kata, catur berasal dari elemen kata "*Chaturangga*" yang berarti *empat angga* atau *empat elemen kontitutif* dari angkatan perang. Maka dapat dilihat bahwa catur tidak hanya berkaitan erat dengan perhitungan, perkiraan sebagai dasar tindakan, strategi, pengasah otak saja, tetapi lebih dari itu ia merupakan kombinasi atau perpaduan antara ilmu dan sport (Wikipedia Indonesia, ensiklopedia bebas berbahasa Indonesia, 2008).

Bagian dari permainan Sang legendaris *Bobby Fischer* juara dunia 1972-1975 memainkan catur dengan keindahan, harmoni, dan seni. Dalam benak seorang yang kreatif, papan catur bagaikan sebuah kanvas dimana biji-biji catur adalah alat untuk berekspresi. Catur adalah seni karena relasi antara biji-biji catur dapat menghasilkan harmoni seumpama simfoni atau lukisan yang indah. Catur adalah olahraga karena unsur kompetisi bukan hanya mental namun fisik, emosi, sekaligus psikologi. Catur adalah ilmu karena dapat dipelajari dan dibuat teori, dan dalil-dalilnya dapat dibuktikan. Sebuah masterpiece partai catur yang indah, dengan logika dari awal hingga akhir, adalah karya seni di mata penggemar catur. Ada kepuasan intelektual di saat memainkan sebuah partai *masterpiece*. Jadi catur terlalu kompleks untuk dikategorikan bagian per bagian, karena sesungguhnya catur adalah kombinasi dari

ketiganya " Arts, Sport dan Science. (Wikipedia Indonesia, ensiklopedia bebas berbahasa Indonesia, 2008).

Selain merupakan perpaduan antara ilmu dan sport ternyata permainan catur dapat meningkatkan kecerdasan. Banyak orang ingin anaknya cerdas, namun, tentu saja banyak cara menuju ke arah itu dan perlu banyak pengorbanan memperolehnya. Salah satu cara meningkatkan kecerdasan anak yaitu dengan mengajarkan anak bermain catur. Sebab, dengan main catur, anak terbiasa duduk diam dalam waktu cukup lama dengan penuh konsentrasi. Daya konsentrasi itu akan berpengaruh dalam proses belajarnya. Saat bermain catur, seorang anak jadi terbiasa berkonsentrasi memikirkan rencana selanjutnya. Akibatnya, ketika tidak sedang bermain pun, ia jadi terbiasa berkonsentrasi pada apa yang sedang dikerjakannya. Selain itu, catur juga mengajarkan apa pentingnya konsentrasi. Artinya, jika anak yang bermain catur harus kosentrasi karena jika tidak maka dapat melakukan langkah yang kurang tepat, permainan bisa langsung selesai dan mengalami kekalahan. Hanya anak yang fokus, sabar, dan gigihlah yang bisa mempertahankan permainan yang baik. Karakter seperti itulah yang bisa diterapkan saat bersekolah, apalagi saat menghadapi ujian. Dan ini sesuai dengan penelitian dari *Dr.Robert Ferguson* bahwa permaianan catur bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, dengan menganalisis dampak catur pada kemampuan berpikir siswa di suatu sekolah di Amerika Serikat. Para siswa kelas 5 dan 6 yang mengikuti penelitian ini sudah tercatat sebagai anak berbakat yang nilai IQ-nya di atas 130. Dari hasil dua tes yang berbeda, ia menemukan bahwa setelah bermain catur selama 60-64 jam dan belajar catur selama lebih dari 32 minggu, parasiswa

ini menunjukkan kemajuan yang pesat dalam berpikir kritis.

(Forum Pecatur Pion Jatim Sarana Informasi dan Komunikasi Pecatur Jawa Timur, 2008).

Hal ini juga sejalan dengan yang diungkapkan oleh *Maurice Ashley* seorang pecatur kulit hitam Afrika-Amerika pertama yang mampu meraih gelar *Grandmaster*. Chess is more than just a game. Chess has been proven to make us smarter (catur lebih dari sekedar permainan tetapi dapat mencerdaskan). (<http://www.infobunda.com>, 2008).

Beberapa aspek dari permainan catur sangatlah positif, antara lain: a). Melatih mental positif, b). Melatih kemampuan logika, c). Melatih kemampuan memecahkan masalah, d). Mengajarkan konsentrasi, kesabaran, dan disiplin, e). Melatih daya ingat dan mengembangkan kreativitas, f). Mempertinggi kemampuan menyerap pelajaran matematika. Dan permainan catur juga dapat dipandang sebagai sebuah model penyelesaian masalah.

Dengan begitu banyak manfaat dari permainan catur ini tentunya sangat penting mempelajarinya. Dan dasar dari permainan ini pemain catur harus memahami pola pembukaan. Pada dasarnya pola pembukaan merupakan kunci bagi pembuka permainan catur itu sendiri, yang merupakan fondasi dari permainan selanjutnya yang akan dilakukan oleh pemain yang sedang akan bertanding yang menentukan kemenangan. Ada 1000 lebih pembukaan catur yang ada atau 10 milyar yang di ketahui Fitz 6 yang merupakan program catur *Chess Base*. ( *Mico Pardosi*, 2000). Dan untuk meningkatkan pengetahuan dan latihan pemain catur harus didukung chess base yang merupakan kumpulan dari program catur.

Berdasarkan hal tersebut, dipandang perlu untuk mengadakan penelitian suatu sistem yang dapat mengenali pola pembukaan catur berdasarkan posisi akhir suatu bidak dengan menggunakan aplikasi jaringan syaraf tiruan. Dan dengan pelatihan menggunakan model Perceptron ini secara berulang-ulang untuk mengetahui kemungkinan pola yang ada sehingga jaringan dapat mengerti pola pembukaan permainan catur ditandai dengan samanya semua keluaran jaringan dengan target keluaran yang diinginkan. Sehingga diharapkan akan meningkatkan kinerja program catur yang sudah ada sekaligus meningkatkan pengetahuan para pecatur untuk mempersiapkannya dalam setiap pertandingan sehingga sukses dan memenangkan setiap permainan. Melihat hal ini penulis tertarik untuk mengangkat masalah pengenalan pola pembukaan catur dengan menggunakan aplikasi jaringan syaraf tiruan, maka penulis ingin meneliti dengan judul "Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Pengenalan Pola Pembukaan Catur"

### Identifikasi Masalah

(*Pitowarno*. 2004) mengatakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan sistem pemroses informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan syaraf biologi.

Jaringan Syaraf Tiruan sebagai *generalisasi* model matematika dari jaringan syaraf biologi, dengan asumsi bahwa: a) Pemroses informasi terjadi banyak elemen sederhana (neuron) b) Sinyal dikirimkan diantara neuron-neuron melalui penghubung-penghubung c) Penghubung antara neuron memiliki bobot yang akan memperkuat atau melemahkan sinyal. d) Untuk menentukan input, setiap neuron menggunakan fungsi aktivasi (biasanya bukan fungsi linier) yang dikenakan pada jumlah

input yang diterima. Besarnya output ini selanjutnya dibandingkan dengan suatu batas ambang.

Dan berkaitan dengan teori Jaringan Syaraf Tiruan, ditentukan 3 hal yaitu: a) Pola hubungan antar neuron (atau disebut arsitektur jaringan) b) Metode untuk menentukan bobot penghubung (disebut metode training/learning/algorithm) c) Fungsi aktivasi.

(Bey Mageth, 2007), babak awal atau pembukaan, merupakan tahap awal dari permainan catur. Sangat sulit untuk menentukan jenis pembukaan mana yang paling ampuh untuk dimainkan, karena menyangkut berbagai antara lain siapa lawan yang dihadapi, sejauh mana si pecatur menguasai pembukaan tersebut serta sejauh mana si lawan menguasai langkah pembelaan bagi pembukaan yang dipilih. Walaupun demikian, ada patokan-patokan umum yang dapat dipegang dalam memainkan pembukaan ini. Pada prinsipnya dalam babak pembukaan, pecatur harus berusaha secepatnya menguasai petak pusat dan memperkembangkan buah catur sedemikian rupa sehingga siap untuk melakukan penyerangan, mengatur pertahanan bila diserang serta mempunyai masa depan yang baik bagi permainan tersebut. Tipe permainan sangat banyak ragamnya. Secara garis besarnya dapat dibagi menjadi 5 kelompok besar yakni: a) Permainan Terbuka. Yang termasuk permainan terbuka misalnya: Pertahanan Spanyol, Pertahanan 4 Kuda Pembelaan Rusia, Permainan Philidor. Ciri khasnya adalah langkah e2-e4 dan d9 balas...e7-e5. Permainan ini sangat tajam, dan mengharuskan pemain waspada langkah demi langkah untuk tidak membuat kesalahan. Tipe pembukaan ini sangat populer. b) Permainan Tertutup Yang termasuk tipe permainan ini adalah Pembukaan Gambit Menteri,

Pertahanan Slavia, Pembelaan Tarrasch, Permainan yang terjadi sangat tenang, yang terpenting adalah pengaturan serangan dan pertahanan secara bertahap. c). Permainan Setengah Terbuka Yang termasuk tipe permainan ini misalnya: Pertahanan caro Khan, Pertahanan Alekhin, Pembelaan Sicilia, Permainannya tenang, tapi dapat berubah menjadi tajam dan cepat. d). Permainan Setengah Tertutup Yang termasuk permainan ini adalah: Pertahanan Nimzo Hindia, Permainan hindia raja, Pertahanan Benoni, Pembelaan Belanda, e). Permainan Sayap Yang termasuk dalam tipe permainan ini adalah: Permainan Hindia balik terbalik, Sistem Retri, Pembukaan Inggris.

Teori dasar yang digunakan sebagai landasan untuk mengkaji aplikasi jaringan syaraf tiruan untuk menentukan pola pembukaan catur adalah teori tentang jaringan saraf manusia. Ada beberapa hal yang mendasari kerja jaringan saraf manusia, diantaranya mengenai penyimpanan informasi dan daya ingat, akson dan dendrit yang bercabang – cabang sedemikian banyaknya, dan proses pengolahan informasi yang terdapat dalam jaringan saraf manusia ( *eksitasi, inhibisi, penjumlahan dan nilai ambang*) Keempat hal inilah yang menjadi dasar untuk menciptakan jaringan saraf tiruan. Dan dalam jaringan saraf manusia ,bila suatu sinyal tertentu melalui *sinapsis* secara berulang-ulang, maka *sinapsis* yang bersangkutan akan menjadi lebih mampu untuk menghantarkan sinyal yang bersangkutan pada kesempatan berikutnya. Hal ini dikenal dengan istilah penyimpanan informasi dan daya ingat. Dalam jaringan saraf buatan, hal ini mendasari adanya proses belajar (latihan). Jadi suatu jaringan saraf tiruan yang akan digunakan harus diberikan pelatihan secara berulang-ulang. ( *Arief Hermawan, 2006*). Dan teori ini diformulasikan

dengan teori pembukaan catur, yang pada prinsipnya pecatur berusaha secepatnya menguasai petak pusat dan memperkembangkan buah catur sedemikian rupa sehingga siap untuk melakukan siap untuk melakukan penyerangan. Dan dapat diperkirakan akhir dari sebuah pembukaan biasanya pada pada langkah ke-8 s/d 15, dan setelah itu masuk pada babak pertengahan. ( *Bey Magethi*, 2007: 7-9).

Dengan demikian dapat dikatakan dengan memahami teori dasar tersebut sebagai dasar untuk untuk pendekatan dalam penelitian ini. Selanjutnya teori tersebut akan diaplikasikan dengan menggunakan berbagai sumber rujukan yang telah dimodifikasi fokus permasalahan yang akan dikaji. Jadi identifikasi masalahnya yaitu menentukan pola pembukaan catur berdasarkan posisi bidak pada akhir pembukaan ( langkah ke-15) dengan aplikasi jaringan syaraf tiruan .

### **Rumusan Masalah**

Melihat pentingnya akan analisa pembukaan catur untuk memenangkan permainan catur, maka dalam penelitian ini penulis lebih memfokuskan kajian dengan rumusan masalah sebagai berikut:

Apakah sistem yang direncanakan dengan aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan dapat mengenali pola Pembukaan *Ruy Lopez* atau bukan pola pembukaan *Ruy Lopez* ?

Bagaimana menyelesaikan pengenalan pola pembukaan catur tersebut dengan memakai software Matlab?

### **Tujuan Penelitian**

**Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan :**

Sistem yang direncanakan dengan aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan dapat mengenali pola Pembukaan *Ruy Lopez* dan bukan pembukaan *Ruy Lopez*.

Menyelesaikan pengenalan pola pembukaan catur tersebut dengan memakai software Matlab.

### **Kegunaan Penelitian**

Kegunaan penelitian ini sangat bermanfaat dan berguna, baik secara teoritis maupun praktis, yaitu :

#### **1. Kegunaan Teoritis**

Sebagai sumbangan penting dan memperluas bagi kajian ilmu komputer dalam bidang Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan sehingga dapat dijadikan sebagai rujukan untuk pengembangan dalam kasus yang berbeda di masa yang akan datang.

- a. Memberikan sumbangan penting dan memperluas kajian ilmu komputer yang menyangkut permainan catur .
- b. Menambah konsep baru yang dapat dijadikan sebagai bahan rujukan penelitian lebih lanjut bagi pengembangan ilmu komputer.

#### **1. Kegunaan Praktis**

- a. Hasil penelitian dapat dijadikan sumbangan pikiran bagi perkembangan ilmu komputer untuk menyempurnakan software yang berhubungan dengan permainan catur.
- b. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tolok ukur kinerja dari komputer untuk menentukan pola pembukaan permainan catur berdasarkan posisi akhir buah catur.
- c. Hasil penelitian dapat meningkatkan perkembangan dunia catur khususnya di Indonesia serta meningkatkan kualitas para pemain catur sehingga dapat berprestasi.

### **Metodologi Penelitian**

#### **1. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan 1 variabel terikat. Variabel bebasnya adalah input pola (x1,x2) dan variabel terikat adalah output (Y).

## 2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan ini adalah desain eksperimen dengan menggunakan vektor masukan  $8 \times 8 = 63$  komponen, sesuai dengan daerah papan catur  $8 \times 8$  ( 8 kolom dan 8 baris ). Angka yang mengisi pola tersebut, yaitu: 1). Angka dalam pola yang bertanda 1 ( posisi pion/bidak putih catur) 2). Angka dalam pola yang bertanda 0 ( posisi selain pion/bidak putih atau daerah kosong).

## 3. Model Penelitian

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model Jaringan Perceptron Jaringan Perceptron . Model ini memiliki Arsitektur jaringan yang terdiri dari beberapa unit masukan (ditambahkan sebuah bias) dan memiliki sebuah unit keluaran . Dan fungsi aktivasi merupakan fungsi biner atau bipolar, tetapi memiliki kemungkinan nilai -1,0 atau 1. Untuk suatu harga threshold  $\theta$  yang ditentukan:

$ff(net) = 1$  jika  $net > \theta$ ,  $ff(net) = 0$  jika  $-\theta < net < \theta$ ,  $ff(net) = 1$  jika  $net < -\theta$

## 4. Teknik Analisis data

Membuat Algoritma pelatihan perceptron untuk pengenalan beberapa pola sekaligus adalah sebagai berikut;

- Nyatakan tiap pola masukan sebagai vektor yang elemennya adalah 1,-1 dan 0
- Berikan nilai target  $t_j = 1$  jika pola menyerupai pembukaan yang diinginkan. Jika sebaliknya ,berikan nilai target  $t_j = -1$  ( $j=1,2,2,\dots,m$ ), 3) Berikan inisiasi bobot , bias, laju pemahaman dan threshold, 4) Lakukan proses pelatihan perceptron untuk tiap unit keluaran sebagai berikut :a)Hitung respon unti keluaran ke-j;  $net_j = \sum x_i.w_i + b_j$ ,  $ff(net) = 1$  jika  $net > \theta$ ,  $ff(net) = 0$  jika  $-\theta < net < \theta$ ,  $f(net) = 1$  jika  $net < -\theta$  3)Perbaiki bobot pola yg mengandung kesalahan (y

(output) tidak sama dengan  $t$  (target)), menurut persamaan;  $W_{ji}$  baru =  $w_{ji}$  (lama) +  $\alpha t_j x_i$ ,  $B_j$  baru =  $b_j$  (lama) +  $\alpha t_j$  4). Lakukan langkah 4a-b terus menerus hingga  $t_j = y_j$ ;  $j=1,\dots,m$  (JJ.Siang, 2004)

## Hakikat Permainan Catur

### 1. Pengertian Catur

Kata catur diambil dari bahasa Sanskerta yang berarti "empat". Namun kata ini sebenarnya merupakan singkatan dari *caturangga* yang berarti empat sudut. Di India kuno permainan catur memang dimainkan oleh empat peserta yang berada di empat sudut yang berbeda. Hal ini lain dari permainan catur modern di mana pesertanya hanya dua orang saja. Kemudian kata *caturangga* ini diserap dalam bahasa Persia menjadi *shatranj*. Kata *chess* dalam bahasa Inggris diambil dari bahasa Persia shah.

Catur adalah permainan yang dimainkan oleh dua orang. Catur ini berbentuk papan persegi empat yang di dalamnya terdapat 64 kotak berwarna putih dan hitam. Pecatur adalah orang yang memainkan catur, baik dalam pertandingan satu lawan satu maupun satu melawan banyak orang (dalam keadaan informal). Sebelum bertanding, pecatur memilih biji catur yang akan ia mainkan. Terdapat dua warna yang membedakan bidak atau biji catur, yaitu hitam dan putih. Pemegang buah putih memulai langkah pertama, yang selanjutnya diikuti oleh pemegang buah hitam secara bergantian sampai permainan selesai.

### 2. Sejarah

Permainan catur merupakan permainan tertua di dunia. Catur tidak hanya mengandalkan kemampuan. Catur memberi

tahu, bagaimana kehidupan pada abad pertengahan. Jika dilihat susunan pada papan catur, mempelajari bagian-bagiannya akan disadari bahwa catur adalah miniatur kehidupan pada abad pertengahan. Perbedaan pada setiap bagian dalam papan catur, menunjukkan bagian kehidupan abad pertengahan dengan berbagai upacara ritual, keagungan, dan perang.

Catur telah dimainkan beberapa abad yang lalu di Cina, India, dan Persia. Tidak ada yang tahu secara pasti, berasal dari mana permainan catur sesungguhnya. Pada abad ke 8, tentara-tentara Arab menyerbu Persia. Tentara-tentara tersebut belajar bermain catur dari orang-orang Persia. Ketika tentara-tentara tersebut menyerbu Spanyol, para tentara membawa permainan catur ke sana. Dengan pesat, Spanyol juga telah mengenal permainan catur. Dari Spanyol, catur berkembang dengan cepat meluas ke seluruh Eropa.

Dan di zaman Kerajaan Persia, kira-kira 6-7 abad sebelum Masehi catur amat populer sekali dalam lingkungan kerajaan itu demikian pula di Arabia. Di Yunani pun catur zaman itu banyak sekali dimainkan. Seorang penggemar terkenal sekali adalah pengarang termasyur itu diantara yang teragung sepanjang zaman, *Homerus*, yang telah mengarang buku-buku abadinya *Odysee* dan *Ilias*.

Abad ke-4 SM, catur dibawa oleh *Raja Iskandar Agung* termasyur itu ke India. Ke Indonesia catur kemudian dibawa oleh wisatawan dan pedagang Hindu dari India. Sebagaimana diketahui musafir Hindu pertama-tama menginjak bumi Indonesia di tanah batak sekitar satu abad SM. pengembara-pengembara Hindu waktu itu sudah membawa catur ke Indonesia, yang mereka sudah belajar kenal 2 atau 3 abad sebelumnya dari *Iskandar Agung*. Sebagai pembuktian aturannya dapat di pergunakan

alat-alat catur kuno sekali yang ditemukan di Tapan oleh bangsa Belanda sebelum Perang dunia II, tapi sayang sekali tidak dapat ditentukan dengan pasti sekali dari zaman mana aslinya alat-alat yang dimaksud.

Kemudian mulai abad 5-6 SM. diperkirakan pelancong-pelancong Hindu membawa caturnya ke Sriwijaya (Palembang) dan 2 abad kemudian baru ke Purnawarman (Jawa Barat), lalu terus ke pulau Jawa sebelah tengah dan timur untuk akhirnya diseberangkan ke Pulau Bali. Musafir Hindu telah membawa caturnya ke Indonesia umumnya dan ke beberapa bagian khusus. Hal ini merupakan suatu hipotesa yang hampir dikatakan bersifat pasti, suku Batak sudah sejak dulu kala getol sekali main catur. Pertama kali mereka menginjak bumi Indonesia. Di pulau Jawa pengembara Hindu itu membangun candi-candi kian indah, penuh arca elok dan permai, lagi pula diantaranya banyak yang mengingatkan kepada biji-biji catur zaman *baheula* dan yang menyerupainya pula. Bila orang Hindu gemar sekali membangun candi-candi Borobudur, yang kian penuh seni. Dan diperkirakan mereka juga bukan hanya kenal catur (dari *Iskandar Zulkarnain*), melainkan teramat menggemarnya juga. Bukankah catur selain permainan juga merupakan seni dalam arti kata yang sebenarnya dan sepenuhnya? Dikala orang Hindu membawa catur ke tanah air kita, diperkirakan permainan ini mula-mula dimainkan di kalangan tentara. Akhirnya catur baru menyusup ke golongan rendahan *Waisya* atau pedagang *waisya* dan para *Sudra* atau petani.

Diperkirakan setelah catur menjadi populer sekali dikalangan pedagang, baru permainanan itu diperkenalkan pada penduduk asli di wilayah sekitar Danau Toba, kemudian kerajaan Sriwijaya dan akhirnya di Pulau Jawa dan Bali. Dan yang

memperkenalkan catur ke bangsa Indonesia yaitu pedagang-pedagang India ataupun kaum waisyak, sebab merekalah yang paling banyak dan sering bergaul dan berhubungan dengan rakyat baik di Sumatera maupun di Jawa dan Bali. Setelah pedagang-pedagang Hindu mengintroduksi catur ke Indonesia, di kemudian hari datang lagi bangsa lain ke tanah air kita yakni bangsa Arab. Bangsa ini berlabuh ke wilayah-wilayah lain yang belum diduduki oleh Hindu, Aceh, Minangkabau, Kalimantan Selatan dan Sulawesi Selatan. Bila penegembara-pengembara Hindu membawa selain pemerintahan, agama dagang, ilmu dan seni juga catur ke Indonesia bangsa Arab terutama membawa agama dan catur. Khalifah-khalifah bukan hanya terkenal dari malam-malam Arab, mereka seperti *Harun Alrasyids*, diketahui membantu pula pemain-pemain catur kuat dengan keuangan. Dikala dunia dikuasai oleh Arab Islam, para musyafir Arab membawa catur ke Afrika dan Eropa (Sepanyol) dan ke dunia timur. Di Indonesia para pelancong Arab membawa catur ke wilayah-wilayah tersebut di atas. Demikian bangsa Indonesia belajar catur dari orang Hindu dan bangsa Arab.

### 3. Ketentuan bermain

Permainan dilangsungkan di atas papan yang terdiri dari 8 lajur dan 8 baris kotak/petak berwarna hitam dan putih (atau terang dan gelap) secara berselang seling. Permainan dimulai dengan 16 buah pada masing-masing pihak, yang disusun berbaris secara khusus pada masing-masing sisi papan catur secara berhadap-hadapan. Satu buah hanya bisa menempati satu petak. Pada bagian terdepan masing-masing barisan - terdapat 8 pion, diikuti di belakangnya dua benteng, dua kuda, dua gajah, satu menteri, serta satu raja.

Sebelum bertanding, pecatur memilih warna buah yang akan ia mainkan. Pemegang buah putih memulai langkah pertama, yang selanjutnya diikuti oleh pemegang buah hitam secara bergantian. Tujuan permainan adalah mencapai posisi *skak mat*. Hal ini bisa terjadi bila Raja terancam dan tidak bisa menyelamatkan diri ke petak lain. Tidak selalu permainan berakhir dengan kekalahan, karena bisa terjadi pula peristiwa seri atau remis di mana kedua belah pihak tidak mampu lagi meneruskan pertandingan karena tidak bisa mencapai *skak mat*. Dalam pertandingan catur pihak yang menang biasanya mendapatkan nilai 1, yang kalah 0, sedang draw 0.5.

### 4. Teknik Permainan Catur

Untuk dapat menguasai cara bermain catur dengan baik, penuh variasi serta dinamika ada tahap-tahap yang perlu diperhatikan dan dihayati oleh pecatur, baik pecatur tingkat pemula, maupun tingkatan lanjutan atau seorang ahli. Teknik permainan yang baik, terbagi dalam tiga babak yakni:

(1) Babak awal (pembukaan) (2) Babak pertengahan (3) Babak Akhir. Untuk selanjutnya akan kita tinjau satu persatu rincian tentang masing-masing babak tersebut di atas, ciri khas, anjuran, serta larangan dalam babak itu.

#### (1) Babak Awal (Pembukaan)

Babak awal atau lazim juga disebut dengan pembukaan, merupakan tahap awal dari permainan catur. Pada babak pembukaan, pecatur harus berusaha secepatnya menguasai petak pusat dan memperkembangkan buah catur sehingga siap untuk melakukan penyerangan, mengatur pertahanan bila diserang serta mempunyai masa depan yang baik bagi permainan tersebut. Tipe permainan sangat banyak



ragamnya. Secara garis besarnya dapat dibagi menjadi 5 kelompok besar yakni:

a) Permainan Terbuka:

Yang termasuk permainan terbuka misalnya: Pertahanan Spanyol, Pertahanan 4 Kuda Pembelaan Rusia, Permainan Philidor, Ciri khasnya adalah langkah e2-e4 dan d9 balas...e7-e5. Permainan ini sangat tajam, dan mengharuskan pemain waspada langkah demi langkah untuk tidak membuat kesalahan. Tipe pembukaan ini sangat populer.

b) Permainan Tertutup

Yang termasuk tipe permainan ini adalah Pembukaan Gambit Menteri, Pertahanan Slavia, Pembelaan Tarrasch, Permainan yang terjadi sangat tenang, yang terpenting adalah pengaturan serangan dan pertahanan secara bertahap.

c) Permainan Setengah Terbuka

Yang termasuk tipe permainan ini misalnya: Pertahanan Caro Khan, Pertahanan Alekhin, Pembelaan Sicilia, Permainannya tenang, tapi dapat berubah menjadi tajam dan cepat.

d) Permainan Setengah Tertutup

Yang termasuk permainan ini adalah: Pertahanan Nimzo Hindia, Permainan Hindia Raja, Pertahanan Benoni, Pembelaan Belanda.

e) Permainan Sayap

Yang termasuk dalam tipe permainan ini adalah: Permainan Hindia Balik Terbalik, Sistem Retri, Pembukaan Inggris.

(2) Babak Pertengahan

Sebenarnya tidak begitu pasti antara babak pertengahan dan babak awal atau permulaan dalam suatu pertandingan catur. Namun dapat diperkirakan setelah pecatur

melangkah antara 8 sampai dengan 15 langkah, dapat dikatakan bahwa permainan masuk pada babak pertengahan.

(3) Permainan Akhir

Untuk menentukan mulai langkah ke berapa permainan akhir ini sangat sukar. Batasnya tidak jelas, seperti halnya batas antara babak pertengahan dengan babak pembukaan. Permainan akhir ini bisa dimulai dari langkah ke 20, bisa langkah ke-50 tapi juga kurang dari 10. Dalam babak ini diperlukan kecermatan dan ketelitian dalam menentukan langkah, agar tidak membuat blunder yang dapat berakibat fatal.

## 5. Notasi Catur

Permainan dilangsungkan di atas papan yang terdiri dari 8 lajur dan 8 baris kotak/petak berwarna hitam dan putih (atau terang dan gelap) secara berselang seling. Permainan dimulai dengan 16 buah pada masing-masing pihak, yang disusun berbaris secara khusus pada masing-masing sisi papan catur secara berhadap-hadapan. Satu buah hanya bisa menempati satu petak. Pada bagian terdepan masing-masing barisan - terdapat 8 pion, diikuti di belakangnya dua benteng, dua kuda, dua gajah, satu menteri, serta satu raja. (*Bey Mageth*, Bagaimana Memahami Permainan Catur Permainan Pembukaan: 1:11).

## 6. ChessBase

Chess base adalah kumpulan dari beberapa program catur dan setiap program catur ini disebut dengan "chess engine" (mesin catur). Secara berkala, Chess Base mempublikasikan mesin catur terbaru yang paling kuat di dunia ini. Salah satunya adalah Fritz 6 yang merupakan sebuah program catur yang ditujukan untuk Windows 95, Windows 98 atau Windows NT. Dan Fritz 6 ini merupakan program catur yang sangat

canggih dan kuat. Pada tahun 1995, Fritz 6 memenangkan pertandingan juara dunia catur komputer di hongkong, kemudian pada Juli 1999 mengunduli master-master Frankfrut Chess Classic dan mencapai Ello rating 2825. juga mengalahkan pemain-pemain top dunia seperti Gary kasparov, Anand Kramnik, Gelfand, Short dan juara-juara catur dunia lainnya.

## 7. Teori Pembukaan catur dengan Komputer Fritz 6

Sebagaimana dengan pemain-pemain top dunia, komputer Fritz juga adalah sebuah program catur yang selalu menggunakan teori pembukaan. Oleh Karena itu, jika anda bermain tanpa teori pembukaan, maka Fritz 6 akan berkata: " Im like this Garanda guy. No theory, great instinct"( Saya suka orang Garanda ini.Tanpa teori, insting besar).

Jika anda bermain melawan Fritz 6 tanpa teori pembukaan maka pada langkah-langkah selanjutnya akan mengalami banyak penekanan. Fritz 6 telah mengetahui langkah pembukaan sebanyak 10 milyar. Oleh karena itu, jika membuat langkah-langkah pembukaan yang baru ,maka Fritz 6 akan berkata: "I have ten million moves and this guy comes up with something new!" ( Saya sudah mengetahui 10 milyar langkah-langkah dan orang ini muncul dengan sesuatu yang baru") .Itu menunjukkan kepada kita, bawa Fritz 6 sudah mengetahui semua langkah-langkah pembukaan dan mengetahui apabila kita keluar dari teori .

### Hakikat Jaringan Syaraf Tiruan

Sebelum membahas Jaringan Syaraf Tiruan, ada baiknya kita membahas dahulu tentang *Artificial Inteligent*, karena Jaringan Syaraf Tiruan merupakan bagian dari Kecerdasan buatan.

## 1. Latar Belakang

*Artificial Inteligent* atau Kecerdasan buatan merupakan bagian dari kecerdasan buatan (*artificial intelligence*). Kecerdasan ini merupakan inovasi baru di bidang ilmu pengetahuan. Mulai ada sejak muncul komputer modern, yakni pada 1940 dan 1950. Ini kemampuan mesin elektronika baru yang menyimpan sejumlah besar info, juga memproses dengan kecepatan sangat tinggi menandingi kemampuan manusia.

Kecerdasan buatan mungkin satu dari perkembangan yang paling penting di abad ini. Hal ini akan memengaruhi kehidupan negara-negara yang memainkan peranan penting dalam perkembangan kecerdasan buatan, yang kemudian muncul sebagai negara-negara adikuasa.

Pentingnya kecerdasan buatan menjadi nyata bagi negara-negara yang berperan sejak tahun 1970. Para pemimpin negara yang mengakui potensinya kecerdasan buatan mengharap mendapat persetujuan jangka panjang untuk sumber-sumber yang memerlukan dana intensif. Jepang adalah yang pertama kali melakukan itu. Negara ini mengembangkan program yang sangat berambisi dalam penelitian kecerdasan buatan.

## 2. Sejarah Kecerdasan Buatan

Tahun 1950-an merupakan periode usaha aktif dalam AI. Diantaranya program AI pertama yang bekerja menjalankan mesin *Ferranti Mark* di University of Manchester (UK): sebuah program permainan naskah yang ditulis oleh *Christopher Strachey*. Program permainan catur yang ditulis oleh *Dietrich Prinz*. *Alan Turing* memperkenalkan "Turing Test" sebagai sebuah cara untuk mengoperasionalkan test perilaku cerdas. *Joseph Weizenbaum* membangun ELIZA,

sebuah *Chatterbot* yang menerapkan psikoterapi Rogerian John. Dan McCarthy membuat istilah "kecerdasan buatan " pada konferensi pertama yang disediakan untuk pokok persoalan ini, pada 1956.

Pada Pada tahun 1980-an, jaringan syaraf digunakan secara meluas dengan algoritma perambatan balik, pertama kali diterangkan oleh Paul John Werbos pada 1974. Tahun 1990-an ditandai perolehan besar dalam berbagai bidang AI dan demonstrasi berbagai macam aplikasi. Seperti Deep Blue, sebuah komputer permainan catur, mengalahkan Garry Kasparov dalam sebuah pertandingan 6 game yang terkenal pada tahun 1997.

### 3. Definisi Kecerdasan Buatan

Kecerdasan dapat diartikan sebagai kemampuan untuk memperoleh pengetahuan dan menggunakannya atau kecerdasan adalah apa yang di ukur oleh sebuah "test kecerdasan". Dan ini merupakan bagian dari ilmu pengetahuan komputer yang ditujukan dalam perancangan otomatisasi tingkah laku cerdas dalam sistem kecerdasan komputer. Sistem memperlihatkan sifat-sifat khas yang dihubungkan dengan kecerdasan dalam kelakuan yang sepenuhnya bisa menirukan beberapa fungsi otak manusia, seperti pengertian bahasa, pengetahuan,

Penelitian dalam Kecerdasan buatan ini menyangkut pembuatan mesin untuk mengotomatisasikan tugas-tugas yang membutuhkan perilaku cerdas. seperti pengendalian, perencanaan dan penjadwalan, kemampuan untuk menjawab diagnosa. Hal-hal seperti itu telah menjadi disiplin ilmu tersendiri, yang memusatkan perhatian pada penyediaan solusi masalah kehidupan yang nyata.

### 4. Macam – Macam Kecerdasan Buatan

Ada banyak jenis kecerdasan buatan, setidaknya ada lima jenis kecerdasan buatan yang sering kita temui, yaitu :1) *Jaringan Syaraf Buatan (Artificial Neural Networks)* Merupakan sekelompok jaringan saraf (*neuron*) buatan yang menggunakan model matematis atau komputasi untuk pemrosesan informasi berdasarkan pendekatan terhubung pada komputasi. 2) *Logika Fuzzy (Fuzzy Logics)* 3) *Algoritma Genetik (Genetic Algorithms)*. Biasanya digunakan dibidang kedokteran, misal untuk menganalisis DNA. 4. *Robotik*, 5) *Permainan Komputer (Games)*

### 5. Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan sistem pemroses informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan syaraf biologi.

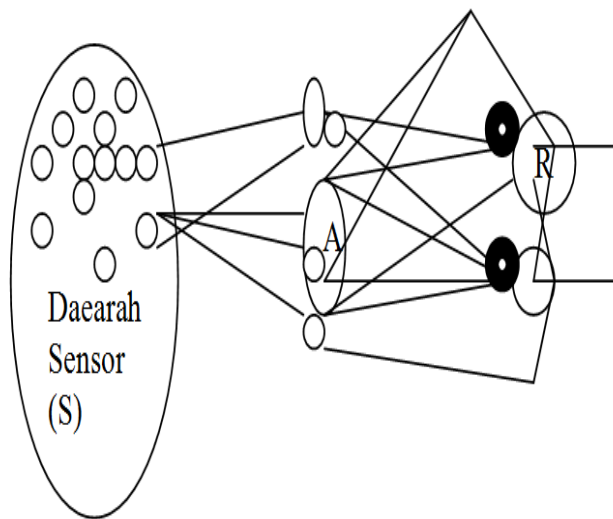
Jaringan Syaraf Tiruan sebagai generalisasi model matematika dari jaringan syaraf biologi,dengan asumsi bahwa: a) Pemroses informasi terjadi banyak elemen sederhana (*neuron*) b) Sinyal dikirimkan diantara *neuron-neuron* melalui penghubung-penghubung c) Penghubung anatara *neuron* memiliki bobot yang akan memperkuat atau memeperlemah sinyal. d) Untuk menentukan input, setiap *neuron* menggunakan fungsi aktivasi yang dikenakan pada jumlah input yang diterima. Besarnya output ini selanjutnya dibandingkan dengan suatu batas ambang.

Jaringan Syaraf Tiruan ditentukan 3 hal yaitu: a)Pola hubungan antar *neuron* (atau disebut arsitektur jaringan) b) Metode untuk menentukan bobot penghubung (disebut metode training/learning/algoritma ) c) Fungsi aktivasi (Pitowarno. 2004).

### 6. Perceptron

### (1) Perceptron Lapis Tunggal

Model jaringan perceptron ditemukan oleh seorang psikolog bernama Frank Rosenblatt penghujung tahun 1950-an. Teknik ini merupakan pemodelan sederhana dari retina mata manusia. Sebuah photoceptron yang berrespons terhadap pola-pola optik digambarkan seperti pada gambar 2.1. ini menerima cahaya pada titik sensor (S) dari struktur retinanya. Impuls-impuls yang dibangkitkan oleh titik S kemudian dikirim ke unit-unit asosiator (A) pada lapisan asosiasi dan R adalah daerah Respons.



Gambar.1. Sebuah Photoceptron Sederhana

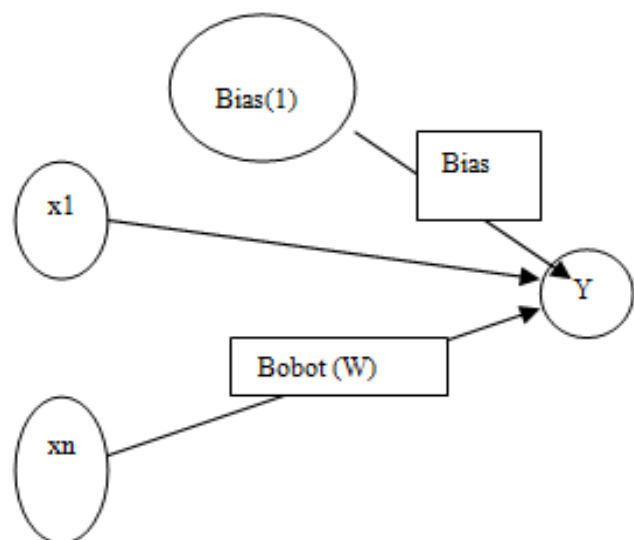
Setiap unit A terhubung secara acak dengan sekumpulan acak titik-titik S yang dengan koneksi tersebut mungkin terangsang (excitatory) atau terhambat (inhibitory) dengan kemungkinan nilai-nilainya adalah 1,-1 dan 0. Nilai 1 untuk koneksi excitatory,-1 untuk koneksi inhibitory, dan 0 untuk koneksi yang bukan inhibitory maupun excitatory. Unit A ini akan menjadi aktif bila jumlah dari input-inputnya melampaui nilai ambang, lalu ia akan menghasilkan output yang di kirim ke lapisan respons.

Unit-unit pada lapisan respons bekerja dengan cara yang serupa dengan unit-unit pada lapisan sensor namun ada tambahan umpan balik inhibitory antar unit-unit R. Jika jumlah inputnya melampaui nilai ambang maka output yang dihasilkan adalah 1, selain itu diberikan nilai output -1.

Pola yang serupa akan membangkitkan unit respons R yang sama. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk mengklasifikasikan pola-pola ke dalam kategori-kategori tertentu. Caranya adalah dengan melakukan pemisahan kelompok pola yang berbeda, yaitu yang di kenal dengan sebutan pemisahan linier (linear separability).

#### a) Arsitektur

Perceptron lapis tunggal dapat dikatakan sebagai salah satu teknik jaringan saraf tiruan yang sederhana. Teknik ini hanya mempunyai sebuah lapisan input dan sebuah unit output seperti tampak pada gambar.2. Pada gambar tersebut terdapat bias (b) yaitu unit yang aktivasinya selalu 1 dan berperilaku sebagai layaknya bobot (w).



Gambar.2. Arsitektur perceptron lapis tunggal

## b) Algoritma Pelatihan

Algoritma pelatihan digunakan untuk melatih jaringan saraf tiruan, yaitu dengan cara mengajarnya dengan contoh kasus atau pola sampai jaringan saraf tiruan berhasil mengenali pola tersebut. Setiap kali output yang dihasilkan oleh jaringan tidak sesuai dengan target yang diharapkan maka setiap kali pula bobotnya di up-date. Hal ini terus-menerus dilakukan sampai tidak ada lagi bobot yang berubah untuk setiap pasangan latihan sensor dan target. Bobot-bobot terakhir yang diperoleh pada saat pelatihan jaringan saraf tiruan inilah yang akan digunakan pada saat pengaplikasian (dengan menggunakan algoritma aplikasi perceptron).

Algoritma pelatihan perceptron adalah sebagai berikut :

*Langkah 0.* Inisialisasi bobot-bobot dan bias. Tentukan angka pembelajaran  $\alpha$  ( $0 < \alpha < 1$ )  
Tentukan nilai ambang  $\Theta$  ( $0 < \Theta < 1$ )

*Langkah 1.* Ulangi, *Langkah 2.* Untuk setiap pasangan latihan latihan  $s = t$ , lakukan

*Langkah 3.* Tentukan aktivasi unit-unit input :  $x_1:s_1$ ,

*Langkah 4.* Hitung respons dari unit output:  $y_{in} = b + \sum x_i w_i$ ,  $ff(net) = 1$  jika  $net > \theta$ ,  $ff(net) = 0$  jika  $-\theta \leq net \leq \theta$ ,  $ff(net) = -1$  jika  $net < -\theta$ ,

*Langkah 5.* Updatelah bobot-bobot dan bias jika error terjadi pada pola  $Y$ , jika  $y \neq t$  maka  $w_i(\text{baru}) = w_i(\text{lama}) + \alpha t x_i$ ,  $B(\text{baru}) = b(\text{lama}) + \alpha t$ ,  
Selain itu  $w_i(\text{baru}) = w_i(\text{lama})$ ,  $B(\text{baru}) = b(\text{lama})$ , *Langkah 6.* Sampai kondisi berhenti terpenuhi. Kondisi berhenti adalah kondisi dimana tidak terdapat bobot yang berubah pada langkah 2.

Keterangan  $s$  = sensor,  $t$  = target,  $x_i$  = unit input ke- $i$ ,  $s_i$  = unit sensor ke- $i$ ,  $w_i$  = bobot ke- $i$ ,  $b$  = bias,  $y$  = unit respons (output),  $\alpha$  = angka pembelajaran,  $\Theta$  = nilai ambang,  $i = 1, \dots, n$  di mana  $n$  adalah banyaknya unit input

### 1) Algoritma Aplikasi Perceptron

*Langkah 0.* Terapkan algoritma pelatihan untuk mengeset bobot-bobot.

*Langkah 1.* Untuk setiap vektor input  $x$  yang ingin diklasifikasikan, langkah 2-3.

*Langkah 2.* Set untuk aktivasi unit-unit input ( $x_i$ ),  $i = 1, \dots, n$

*Langkah 3.* Hitung respons unit output ( $Y$ ):  
 $y_{in} = b + \sum x_i w_i$ ,  $y = 1$ , jika  $y_{in} > \Theta$ ,  $y = 0$ , jika  $-\Theta \leq y_{in} \leq \Theta$ ,  $y = -1$ , jika  $y_{in} < -\Theta$ . (Diyah Puspita Ningrum, Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan: 29-34)

## DAFTAR PUSTAKA

- Arief Hermawan., (2006), *Jaringan Syaraf Tiruan, Teori dan Aplikasi*
- Bey Mageth., (1987), *Bagaimana Memahami Permainan Catur Permainan Pembukaan*
- Didik Wahyudi/Imam Sucahyo ., (1996), *Pertahanan Sepanyol Variant Marshal dan Hindia Mentri*
- Diyah Pustaningrum., (2006), *Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*
- DS.F.K.N.Harahaf., (1986), *Sejarah Catur Indonesia*
- Gordon Dryden /Dr.Jeanette Vost., (1999), *The Learning Revolution Jilid 1*

Zulfian A, Darjat, Badrul A, *Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan Untuk.....*

Gordon Dryden /Dr.Jeanette Vost., (1999), *The Learning Revolution Jilid 2*

India, New delhi

JJ.Siang/Andi.,( 2004 ) , *Pemeograman Dengan Menggunakan Matlab*

Kristanto, (2005), *Kecerdasan Buatan* (serial on line).  
<http://www.komputansi.lipi.go.id>

Logic and Genetic Algorithms ; *Syntesis and Application*, Prentice-Hall of

Mico Pardosi., 2000, *Catur Komputer Fritz 6*

Mico Pardosi.,( 2000), *Teori Pembukaan Catur Jilid.1*

Pitowarno, (2004), *Kecerdasan Buatan dalam Robotik [serial on line]*. <http://serialbuku.robotic.kecerdasan.buatan.htm>

Rajasekaran, S.dan G.A. Vijayalakshmi Pai, (2003), *Neural Network, Fuzzy*

Wikipedia, (2007), *Jaringan Saraf Tiruan (serial on line)*. <http://serial.Wikipedia.com>

Wikipedia. (2007), *Kecerdasan Buatan [serial on line]*. <http://serial.Wikipedia.com>