

Abstrak

Jaringan saraf tiruan adalah sebuah prosesor yang terdistribusi paralel dan mempunyai kecenderungan untuk menyimpan pengetahuan yang didapatkannya dari pengalaman dan membuatnya tetap tersedia untuk digunakan. Salah satu metode dari jaringan saraf tiruan adalah metode *backpropagation*. *Backpropagation* merupakan algoritma pembelajaran yang menggunakan nilai kesalahan hasil untuk mengubah nilai bobot-bobotnya dalam arah mundur(*backward*). Bobot-bobot tersebut digunakan untuk menghasilkan *output*. *Output* tersebut akan digunakan untuk membentuk peta labirin.

Pada Tugas Akhir ini dibuat perangkat lunak RatRace, yang memiliki desain peta labirin yang dihasilkan oleh aplikasi admin dan diakses oleh *client*. Peta labirin yang dibangkitkan menggunakan metode acak kemudian menjadi masukan untuk proses berikutnya dengan jaringan saraf tiruan yang memakai metode *backpropagation*. Peta labirin yang dihasilkan memiliki titik *start* yang selalu terhubung dengan titik *finish*, ketebalan tembok dan ketebalan jalan tidak lebih dari 2 kotak, memiliki beberapa jalan alternatif untuk mencapai titik *finish*. Tujuan *client* dalam aplikasi tersebut adalah menemukan jalur dari titik *start* menuju titik *finish*.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa penerapan jaringan saraf tiruan dengan *backpropagation* menghasilkan desain peta labirin yang lebih baik dibandingkan dengan peta labirin yang dihasilkan hanya oleh metode acak. Dari hasil pengujian didapatkan semakin banyak *hidden layer* semakin kecil *error* yang diperoleh.

Kata Kunci: Jaringan saraf tiruan, *backpropagation*, peta labirin, *hidden layer*.

Abstract

Neural Network is a massively parallel distributed processor made up of simple processing units, which has a natural propensity for storing experiential knowledge and making it available for use. Backpropagation, a method in neural network, is a learning algorithm that using error output values to change weight values in backward direction. The weight values are used to produce the output, which is used to generate a labyrinth map.

In this Final Project, RatRace software is made. This software contains a labyrinth map which is produced by an admin application and is accessed by a client. The design of the labyrinth map is produced by a Neural Network using backpropagation method. The labyrinth map contains a start point connected with a finish point, walls thickness and paths thickness are less than two box, and it has alternative paths to a finish point. In this application, the objective of the client is to find a path from a start point to a finish point.

The experiment result shows that a labyrinth map produced by neural network using backpropagation is better than a labyrinth map produced by random method. The testing result shows the more hidden layers, the smaller error that produced.

Keyword: Neural Network, backpropagation, Labyrinth map, hidden layer.

DAFTAR ISI

	Hal
Kata Pengantar.....	i
Pernyataan Publikasi Laporan Penelitian.....	ii
Pernyataan Orisinalitas Laporan Penelitian	iii
Lembar Pengesahan	iv
Abstrak	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel.....	xi
BAB I Persyaratan Produk.....	I-1
1.1 Pendahuluan.....	I-1
1.1.1 Tujuan	I-1
1.1.2 Ruang Lingkup Proyek.....	I-1
1.1.3 Definisi, Akronim, dan Singkatan	I-2
1.1.4 Sistematika Laporan	I-3
1.2 Gambaran Keseluruhan.....	I-3
1.2.1 Perspektif Produk	I-3
1.2.2 Fungsi Produk.....	I-4
1.2.3 Karakteristik Pengguna.....	I-5
1.2.4 Batasan-Batasan	I-5
1.2.5 Asumsi dan Ketergantungan.....	I-6
BAB II Spesifikasi Produk.....	II-1
2.1 Persyaratan Antarmuka Eksternal	II-1
2.1.1 Antarmuka dengan Pengguna	II-1
2.1.2 Antarmuka Perangkat Lunak.....	II-2
2.2 Fitur Produk Perangkat Lunak	II-2
2.2.1 Mengetahui Daftar Client yang Terhubung(Admin)	II-2
2.2.1.1 Tujuan.....	II-2
2.2.1.2 Urutan Stimulus/ Respon	II-2
2.2.1.3 Persyaratan Fungsionalitas yang Berhubungan.....	II-3
2.2.2 Menentukan Parameter Awal(Admin)	II-3
2.2.2.1 Tujuan.....	II-3
2.2.2.2 Urutan Stimulus/ Respon	II-3
2.2.2.3 Persyaratan Fungsionalitas yang Berhubungan.....	II-3
2.2.3 Menetapkan Peraturan(Admin)	II-4
2.2.3.1 Tujuan.....	II-4
2.2.3.2 Urutan Stimulus/ Respon	II-4
2.2.3.3 Persyaratan Fungsionalitas yang Berhubungan.....	II-4
2.2.4 Menghasilkan Desain Peta Labirin(Admin)	II-5
2.2.4.1 Tujuan.....	II-5
2.2.4.2 Urutan Stimulus/ Respon	II-5
2.2.4.3 Persyaratan Fungsionalitas yang Berhubungan.....	II-5
2.2.5 Memulai Permainan(Admin).....	II-6
2.2.5.1 Tujuan.....	II-6
2.2.5.2 Urutan Stimulus/ Respon	II-6
2.2.5.3 Persyaratan Fungsionalitas yang Berhubungan.....	II-6
2.2.6 Mengetahui Banyak Langkah yang Sudah Ditempuh Untuk Masing-Masing	

Aplikasi Client(Admin dan Client)	II-6
2.2.6.2 Urutan Stimulus/ Respon	II-6
2.2.6.3 Persyaratan Fungsionalitas yang Berhubungan	II-6
2.2.7 Melihat Pergerakan Karakter Client, Karakter Kucing(bila ada)(Admin dan Client)	II-7
2.2.7.1 Tujuan.....	II-7
2.2.7.2 Urutan Stimulus/ Respon	II-7
2.2.7.3 Persyaratan Fungsionalitas yang Berhubungan	II-7
2.2.8 Melihat Score (Admin dan Client).....	II-8
2.2.8.1 Tujuan.....	II-8
2.2.8.2 Urutan Stimulus/ Respon	II-8
2.2.8.3 Persyaratan Fungsionalitas yang Berhubungan	II-8
BAB III Desain Perangkat Lunak.....	III-1
3.1 Landasan Teori.....	III-1
3.2 Identifikasi.....	III-5
3.2.1 Tampilan Aplikasi	III-5
3.2.2 Karakter Client.....	III-6
3.2.3 Metode Penghitungan Nilai	III -6
3.2.4 Penerapan Jaringan Saraf Tiruan	III -7
3.3 Deskripsi Sistem.....	III-8
3.4 Keputusan Desain Arsitektur Perangkat Lunak.....	III-10
3.4.1 Use Case Diagram	III-10
3.4.2 Activity Diagram.....	III-11
3.4.3 Class Diagram	III-17
3.5 Desain Arsitektur Perangkat Lunak.....	III-28
3.5.1 Komponen Perangkat Lunak.....	III-28
3.5.2 Konsep Eksekusi	III-29
3.5.3 Desain Antar Muka	III-31
BAB IV Pengembangan Sistem	IV-1
4.1 Perencanaan Tahap Implementasi	IV-1
4.1.1 Pembagian Kelas Implementasi.....	IV-1
4.1.2 Keterkaitan Antar Kelas	IV-11
4.2 Perjalanan Tahap Implementasi(Coding).....	IV-12
4.2.1 Implementasi Top-Down	IV-12
4.2.2 Debugging	IV-14
4.3 Ulasan Realisasi Fungsionalitas	IV-15
4.4 Ulasan Realisasi User Interface Design.....	IV-16
BAB V Testing dan Evaluasi Sistem	V-1
5.1 Rencana Pengujian Sistem Terimplementasi.....	V-1
5.1.1 Test Case	V-1
5.1.2 Uji Fungsionalitas Class.....	V-1
5.2 Perjalanan Metodologi Pengujian	V-1
5.2.1 White Box	V-2
5.2.2 Black Box.....	V-10
5.3 Ulasan Hasil Evaluasi	V-15
BAB VI Kesimpulan dan Saran	VI-1

6.1 Keterkaitan antara Kesimpulan dengan Hasil Evaluasi	VI-1
6.2 Keterkaitan antara Saran dengan Hasil Evaluasi	VI-1
6.2 Keterkaitan antara Saran dengan Hasil Evaluasi	VI-1
Daftar Pustaka.....	1
Lampiran	L-1
A Contoh input, contoh output dan training set	L-1
B Penghitungan Feedforward dan Backpropagation	L-6

Daftar Gambar

	Hal
Gamabr III.1	Arsitektur jaringan backpropagation..... III-2
Gambar III.2	Contoh Peta Yang Cukup Baik III-9
Gambar III.3	Use case aplikasi ratrace..... III-11
Gambar III.4	Activity diagram menentukan parameter awal III-12
Gambar III.5	Actlvity diagram menetapkan peraturan III-12
Gambar III.6	Activity diagram menghasilkan peta labirin. III-14
Gambar III.7	Activity diagram daftar client..... III-15
Gambar III.8	Activity diagram mengetahui banyak langkah III-15
Gambar III.9	Activity diagram memulai permainan III-16
Gambar III.10	Activity diagram menampilkan pergerakan karakter client Dan karakter kucing dalam bentuk GUI III-16
Gambar III.11	Activity diagram melihat score III-17
Gambar III.12	Class Diagram Admin III-18
Gambar III.13	Class Diagram Client..... III-19
Gambar III.14	Komponen perangkat lunak admin III-28
Gambar III.15	Komponen perangkat lunak client..... III-29
Gambar III.16	Activity Diagram konsep eksekusi aplikasi ratrace III-31
Gambar III.17	Desain antarmuka form daftar client III-32
Gambar III.18	Desain antarmuka form admin..... III-33
Gambar III.19	Desain antarmuka form score III-34
Gambar III.20	Desain antarmuka form desain peta labirin III-34
Gambar III.21	Desain antarmuka form banyakLangkah III-35
Gambar IV.1	Keterkaitan antar kelas aplikasi admin..... IV-12
Gambar IV.2	Keterkaitan antar kelas aplikasi client..... IV-12
Gambar IV.3	Struktur program aplikasi admin IV-13
Gambar IV.4	Struktur program aplikasi client..... IV-13
Gambar IV.5	Form admin IV-16
Gambar IV.6	Form desain peta labirin yang dihasilkan IV-17
Gambar IV.7	Form daftar client..... IV-17
Gambar IV.8	Form score IV-18
Gambar IV.9	Form banyakLangkah..... IV-18
Gambar V.1	Pengujian black box pada form admin V-10
Gambar V.2	Pengujian black box pada hasil desain peta labirin..... V-11
Gambar V.3	Pengujian black box pada daftar client yang terhubung V-11
Gambar V.4	Pengujian black box pada posisi karakter client, karakter kucing dan desain peta labirin dalam bentuk GUI V-12
Gambar V.5	Pengujian black box pada form score menggunakan metode Scoring V-13
Gambar V.6	Pengujian black box pada form score menggunakan metode Leveling V-14

Daftar Tabel

	Hal
Tabel I.1 Definisi, akronim dan singkatan.....	I-2
Tabel III.1 Tabel method kelas DesainPetaLabirin	III-19
Tabel III.2 Tabel method kelas Admin	III-22
Tabel III.3 Tabel method kelas Penghubung.....	III-23
Tabel III.4 Tabel method kelas DaftarClient	III-23
Tabel III.5 Tabel method kelas Score.....	III-23
Tabel III.6 Tabel method kelas TampilanClient.....	III-24
Tabel III.7 Tabel method kelas TampilanAdmin.....	III-24
Tabel III.8 Tabel method kelas banyakLangkah	III-26
Tabel III.9 Tabel method kelas MyMetodeSearching.....	III-26
Tabel III.10 Tabel method kelas MyFirstMetodeSearching.....	III-26
Tabel III.11 Tabel method kelas MySecondMetodeSearching	III-27
Tabel III.12 Tabel method kelas MyThirdMetodeSearching	III-27
Tabel III.13 Tabel method kelas MyForthMetodeSearching	III-27
Tabel IV.1 Ulasan realisasi fungsionalitas aplikasi ratrace	IV-15
Tabel V.1 Pengujian white box pada kelas DesainPetaLabirin	V-2
Tabel V.2 Pengujian terhadap desain peta yang dihasilkan	V-14
Tabel V.3 Pengujian terhadap error output yang dihasilkan.....	V-15