

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENENTUAN STATUS GIZI BALITA DENGAN METODE JARINGAN
SYARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION***

SKRIPSI



GADING ARUM HANDAYANI PUTRI

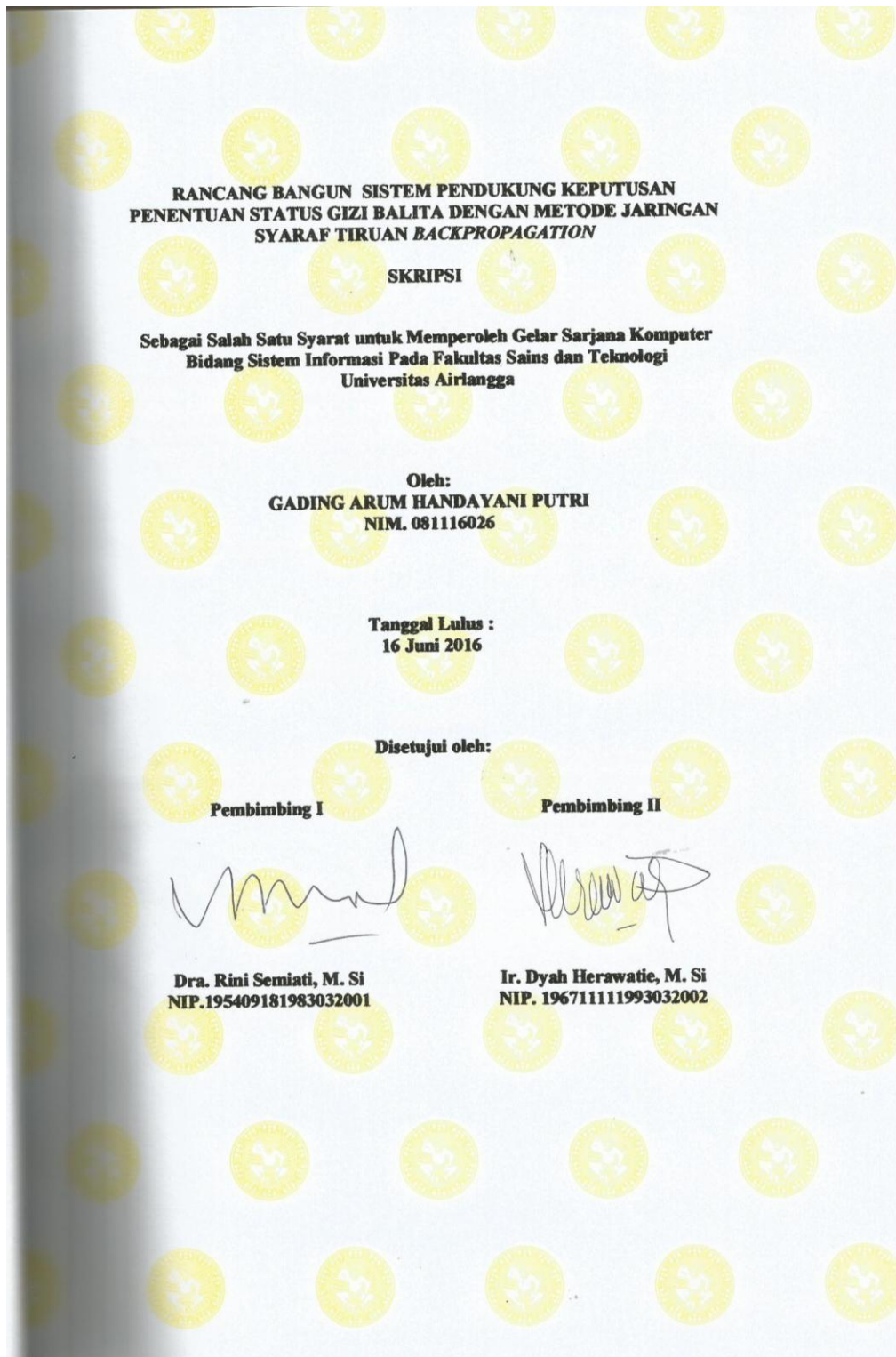
PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI

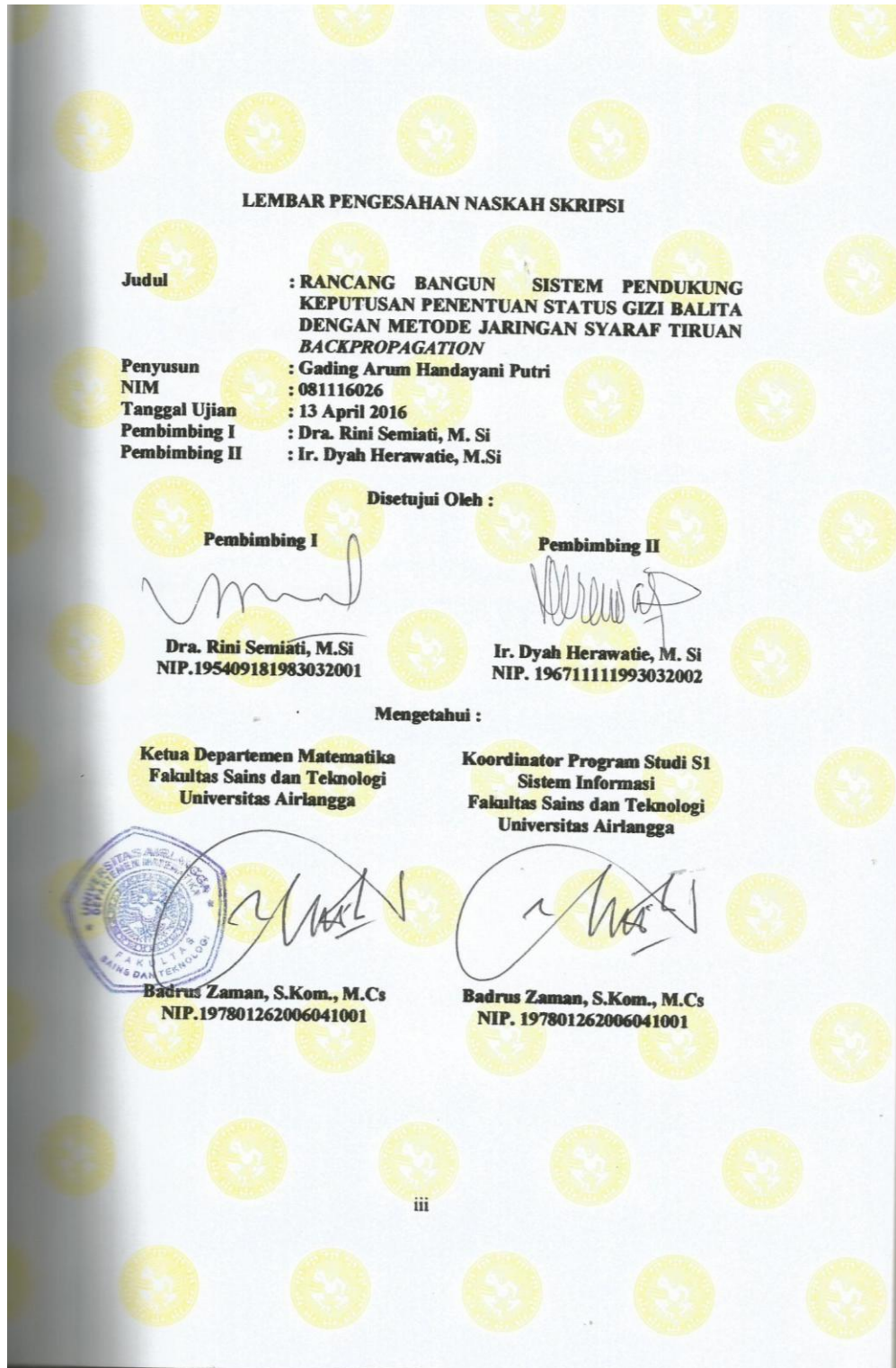
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2016





PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah.

Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.



SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Gading Arum Handayani Putri
NIM : 081116026
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PENENTUAN STATUS GIZI BALITA DENGAN METODE JARINGAN
SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION**

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah di tetapkan.

Demikian surat pernyataan in saya buat dengan sebenar-benarnya.



Surabaya, 27 Mei 2016

Gading Arum Handayani Putri
NIM. 081116026

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN STATUS GIZI BALITA DENGAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION*”.

Dalam menyusun skripsi ini, terdapat beberapa hambatan, namun atas kerja sama dengan berbagai pihak, semua itu dapat teratasi. Untuk itu, atas terselesaikannya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing I, Dra. Rini Semiati dan dosen pembimbing II, Ir. Diah Herawatie yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberi masukan serta mengarahkan, hingga terselesaikannya skripsi ini serta pihak-pihak yang telah memberikan dukungan serta motivasi selama penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari, sebagai seorang mahasiswa yang masih dalam proses pembelajaran, penulisan skripsi ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat positif, guna penulisan skripsi yang lebih baik lagi di masa yang akan datang.

Surabaya, 27 Mei 2016

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya, sehingga skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Balita Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*” ini dapat terselesaikan.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak menemui kendala. Namun, dengan adanya bantuan dari berbagai pihak, akhirnya laporan penelitian ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan segala berkat, kasih, dan karunia-Nya dalam kehidupan penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan secara penuh dalam bentuk doa, semangat, kasih sayang, materi, dan motivasi hingga penulisan skripsi ini terselesaikan.
3. Fenty Hapzari, Eka Bayu Setyawan, Satrio, Adrian Rasya dan seluruh anggota keluarga yang telah memberikan banyak dukungan dalam bentuk doa, semangat dan kasih sayang hingga penulisan skripsi ini terselesaikan.
4. Dra. Rini Semiati, M.Si selaku dosen wali dan dosen pembimbing I atas pengarahan, kegigihan serta kesabaran dalam membimbing, memberikan ilmu, pengalaman, pelajaran berharga, dan koreksi selama penyusunan skripsi ini.

5. Ir. Dyah Herawatie, S.Kom, M.Cs selaku dosen pembimbing II atas pengarahan, kegigihan serta kesabaran dalam membimbing, memberikan ilmu, pengalaman, pelajaran berharga, dan koreksi selama penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen program studi Sistem Informasi yang telah banyak memberikan ilmu dan pengalaman sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Rosi Refika Dwi, sahabat yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta berbagi tentang banyak hal.
8. Andhika Candra Irawan, Haryo Jalu Wicaksono, M. Zauar Fahmi Surya Negara, dan Nety Nayu yang selalu ada untuk mendukung dan memberikan semangat selama pengerjaan skripsi ini.
9. Fitria Sulistyorini, S. Kom, Rizki Dwi Fitriani, S. Kom, Dhyna Octa Bryaningtyas, S. Kom, Brilliantin P. N. P, S. Kom, Nur Ardista, S. Kom, Fitri Retrialisca S. Kom, Anindo Saka Fitri, S. Kom, Fitria Rizky Aprilina, S. Kom, Meilany Anjani, S. Kom, Sucita Diayu Nirandayani, S. Kom, Anita Pratiwi, S. Kom dan Dedek Putri Lestari, S. Kom, teman-teman seperjuangan yang tidak berhenti membantu dan memberikan dukungan selama masa kuliah.
10. Denny Setyabudi, S. Kom, M. Shofi Al Baaqi, S. Kom, Stefanus Hendra, S. Kom, dan seluruh Keluarga besar S1 Sistem Informasi Universitas Airlangga 2011 yang telah banyak membantu dalam berbagi

informasi, ilmu dan pengetahuan dalam proses penulisan skripsi serta doa, dukungan, dan motivasi yang telah diberikan.

11. Teman-teman kos yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang menjadi keluarga kedua dan selalu memberikan dukungan serta semangat selama saya tinggal di Surabaya.
12. Semua pihak inspiratif yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang memberikan inspirasi, hiburan serta semangat selama pengerjaan skripsi ini.



Gading Arum Handayani Putri, 2016. Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Balita Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*. Skripsi ini dibawah bimbingan Dra. Rini Semiati, M. Si. dan Ir. Dyah Herawatie, S. Kom. M. Cs. Program Studi S1 Sistem Informasi. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Dalam menentukan status gizi balita, diperlukan proses konversi data dengan tabel antropometri, dan perhitungan yang membutuhkan waktu sehingga status gizi balita tidak dapat disampaikan secara *real time* pada orang tua. Dalam hal ini dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu menyelesaikan masalah tersebut. Sistem pendukung keputusan penentuan status gizi balita berbasis dekstop dengan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dirancang dengan tujuan dapat membantu dalam penentuan gizi balita dengan proses yang lebih cepat, dapat digunakan setiap saat dan dengan hasil yang akurat.

Dalam membangun sistem pendukung keputusan penentuan status gizi balita, terdapat beberapa tahapan yang dilalui. Pertama tahap pengumpulan data berupa identifikasi faktor yang dapat mempengaruhi gizi yaitu umur, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh, adanya penyakit penyerta dan status ekonomi keluarga. Tahap kedua adalah pengolahan data dimana data yang telah didapatkan dimasukkan dalam sistem untuk proses pelatihan. Tahap ketiga yaitu perancangan sistem yang direpresentasikan dengan menggunakan *system flowchart*. Tahap keempat merupakan tahap implementasi sistem menggunakan *Pseudocode* dan penjelasan GUI. Tahap kelima yaitu pengujian sistem yang dilakukan dengan menguji akurasi sistem yang menghasilkan presentase akurasi sebesar 60% serta pengujian fungsional sistem menggunakan *black-box testing*. Tahap terakhir adalah evaluasi sistem yang dilakukan dengan penyebaran kuesioner tentang kinerja, tampilan dan fungsionalitas sistem pada user.

Hasil dari penelitian ini merupakan bobot akhir yang didapatkan dari fungsi pelatihan dengan menggunakan 6 *neuron hidden layer* dan *learning rate* sebesar 0.5 dengan hasil MSE sebesar 0.035054 yang digunakan untuk menentukan status gizi balita. Dengan menggunakan bobot yang dihasilkan dari proses pelatihan, didapatkan klasifikasi status gizi balita berupa gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, gizi lebih dan obesitas dengan keakuratan sistem sebesar 60%.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Jaringan Syaraf Tiruan, *Backpropagation*, Status Gizi Balita

Gading Arum Handayani Putri, 2015. Development of Decision Support System to Determine Toddlers' Nutritional State Using Artificial Neural Network *Backpropagation* Method. This skripsi was under guidance of Dra. Rini Semiati, M. Si. and Ir. Dyah Herawatie, S. Kom. M. Cs. Majors of S1-Information System. Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

In specifying toddler's nutritional state, some difficult data conversion with anthropometry table and calculation was needed so that causing the process to take long time and couldn't be presented in real time for parents. For this problem, a system which could help solved the problem to determine the nutritional state faster and accurately, was needed. Nutritional state determination decision support system based desktop with artificial neural network method, *backpropagation*, was expected to help in determining children's nutritional state with a faster process, in real time using, and provided an accurate result.

For developing nutritional state determination decision support system, there were several steps. The first, collecting data which identified factors which could influenced nutrient i.e gender, age (month), weight (kg), height (cm), body mass index, an engaged disease's presence and family's economical state. The second step was data processing where the collected data were inputed to the system for training process. The third step was system designing which represented using system flowchart. The fourth system was system implementation using pseudocode and GUI. The fifth step was system testing which provide 60% in result of system accuration and functional testing using black-box testing. The last was system evaluation which conducted by distributing questionnaire about system's performance, interface and functionality to users.

The result of this research were backpropagation neural's weight from training data's result with 3 neuron of hidden layer and learning rate 0,5 obtained MSE 0.035054 value. The weights of training's result was used to determine the nutritional state such as malnutrition, undernutrition, balanced nutrition, overnutrition and obese with 60% of system accuration.

Keywords : Decision Support System, Artificial Neural Network, Backpropagation, Nutritional state

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vii
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	5

1.4	Manfaat	5
1.5	Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA		6
2.1	Sistem Pendukung Keputusan	6
2.2	Status Gizi	8
2.3	Algoritma Jaringan Syaraf Tiruan	12
2.4	Perancangan Sistem	22
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2	Objek Penelitian	25
3.3	Studi Literatur	25
3.4	Pengumpulan Data	25
3.5	Pengolahan Data	26
3.6	Penyelesaian dengan Jaringan Syaraf Tiruan <i>Backpropagation</i>	26
3.7	Perancangan Sistem	30
3.8	Implementasi Sistem	31
3.9	Uji Coba Sistem	31
3.10	Evaluasi Sistem	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Studi Literatur	32

4.2	Pengumpulan Data.....	32
4.3	Pengolahan Data.....	33
4.4	Penyelesaian Masalah dengan Menggunakan <i>Backpropagation</i>	34
4.5	Perancangan Sistem.....	42
4.6	Implementasi Sistem.....	43
4.7	Uji Coba Sistem.....	55
4.8	Evaluasi Sistem	59
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		61
5.1	Simpulan	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....		62

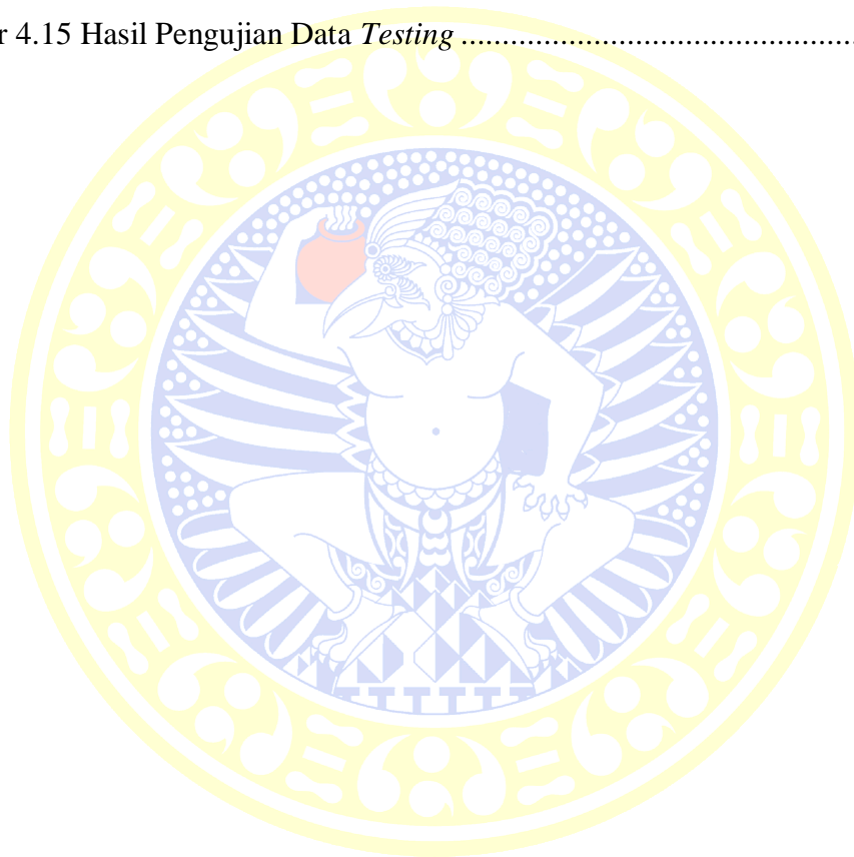
DAFTAR TABEL

Nomer	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Simbol pada Flow Chart dan Fungsinya.....	23
Tabel 4.1	Bobot Awal <i>Input Layer</i> Jaringan <i>Backpropagation</i>	36
Tabel 4.2	Bobot Awal <i>Hidden Layer</i> Jaringan <i>Backpropagation</i>	36
Tabel 4.3	Bobot Akhir <i>Input Layer</i> Jaringan <i>Backpropagation</i>	39
Tabel 4.4	Bobot Akhir <i>Hidden Layer</i> Jaringan <i>Backpropagation</i>	39
Tabel 4.5	Hasil Uji Coba Proses Pelatihan Data	40
Tabel 4.6	Bobot <i>Input Layer</i> Pada Pengujian Data	40
Tabel 4.7	Bobot <i>Hidden Layer</i> Pada Pengujian Data	41
Tabel 4.8	<i>Black-box Testing</i>	57
Tabel 4.9	Hasil Kuesioner Evaluasi Sistem	59

DAFTAR GAMBAR

Nomer	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Susunan Syaraf Biologis	13
Gambar 2.2	Susunan <i>Neuron</i> pada Jaringan Syaraf Tiruan	13
Gambar 2.3	Arsitektur Jaringan dengan Satu <i>Layer</i>	15
Gambar 2.4	Arsitektur Jaringan dengan Multi <i>Layer</i>	15
Gambar 2.5	Grafik Fungsi Aktivasi Linier	17
Gambar 2.6	Grafik Fungsi Aktivasi <i>Sigmoid Biner</i>	18
Gambar 2.7	Grafik Fungsi Aktivasi <i>Sigmoid Bipolar</i>	18
Gambar 2.8	Desain Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan dengan <i>Hidden Layer</i>	19
Gambar 3.1	Desain Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan <i>Backpropagation</i>	28
Gambar 3.2	Alur Proses Pelatihan Data.....	29
Gambar 3.3	Alur Pemrosesan Data <i>Testing</i>	30
Gambar 4.1	<i>Flowchart</i> Perancangan Sistem.....	43
Gambar 4.2	<i>Pseudocode</i> Algoritma Sistem Penilaian Status Gizi Balita	44
Gambar 4.3	<i>Pseudocode</i> Tahapan Pelatihan Data.....	44
Gambar 4.4	<i>Pseudocode</i> Inisiasi Variabel Pada Sub Proses Pelatihan Data	45
Gambar 4.5	<i>Pseudocode</i> Inisiasi Bobot Awal Jaringan <i>Backpropagation</i>	46
Gambar 4.6	<i>Pseudocode</i> Perhitungan <i>Feedforward</i>	47
Gambar 4.7	<i>Pseudocode</i> Perhitungan <i>Backpropagation</i>	48
Gambar 4.8	<i>Pseudocode</i> Sub Sistem Pengujian Data.....	49
Gambar 4.9	<i>Pseudocode</i> Sub Proses Penilaian Status Gizi Balita	50

Gambar 4.10 Antarmuka Halaman Utama Sistem Penilaian Status Gizi Balita ...	51
Gambar 4.11 Antarmuka Sub Menu Data <i>Training</i> pada Sistem Penilaian Status Gizi Balita	52
Gambar 4.12 Antarmuka Halaman Pengujian Data	53
Gambar 4.13 Antarmuka Halaman Penilaian Status Gizi Balita.....	54
Gambar 4.14 Antarmuka Halaman Cetak	55
Gambar 4.15 Hasil Pengujian Data <i>Testing</i>	56



DAFTAR LAMPIRAN

Nomer

Judul Lampiran

Lampiran 1 Data Balita

Lampiran 2 Tabel Data Training

Lampiran 3 Tabel Data *Testing*

Lampiran 4 Kuesioner Evaluasi Sistem

Lampiran 5 Tabel Antropometri

Lampiran 6 *Black-box Testing*

Lampiran 7 Contoh Pengisian Kuesioner Evaluasi Sistem

