

Jaringan Syaraf Tiruan Analisa Pengaruh Gizi Buruk Terhadap Perkembangan Balita dengan Algoritma *Perceptron*

Rini Sovia¹, Musli Yanto²

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia "YPTK", Padang
Jalan Raya Lubuk Begalung, Padang

Email: rini_sovia4@gmail.com¹, cancer_sif5@yahoo.com²

Abstract

The development of information technology has been very much developed with the many needs of information in human life. Information has now become a primary that has been consumed by many people. Health information is also one of the information that is needed in the life people, such as information about malnutrition problems that many befall among children. Malnutrition is a severe underweight state in infants based on body weight index or the presence of clinical signs of marasmus, kwashiorkor and marasmus kwashiorkor. The ANN algorithm used to analyze the influence of malnutrition on toddler development is Perceptron algorithm. The results obtained from this study by applying the Artificial Neural Network system can perform analysis on the influence of malnutrition to the development of children under five in accordance with predetermined network pattern in conducting analyzes. then for the source input on this system in the form of data from child that have been analyzed and can also be used for variables in the network.

Keywords : JST, Perceptron, Pattern, Malnutrition

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi sudah sangat jauh berkembang dengan seiring banyaknya kebutuhan akan informasi dalam kehidupan manusia. Informasi sekarang sudah menjadi sebuah kebutuhan primer yang sudah dikonsumsi oleh banyak kalangan. Informasi Kesehatan juga salah satu informasi yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan bermasyarakat, seperti informasi masalah gizi buruk yang banyak menimpa dikalangan anak-anak. Gizi buruk adalah suatu keadaan kurang gizi tingkat berat pada balita berdasarkan indeks berat badan atau ditemukannya tanda-tanda klinis marasmus, kwashiorkor dan marasmus kwashiorkor. Algoritma JST yang digunakan untuk menganalisa pengaruh gizi buruk terhadap perkembangan balita adalah algoritma *Perceptron*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini dengan menerapkan sistem Jaringan Syaraf Tiruan ini dapat melakukan analisa pada pengaruh gizi buruk terhadap perkembangan balita sesuai dengan pola jaringan yang sudah ditentukan dalam melakukan penganalisaan. kemudian untuk sumber inputan yang ada pada sistem ini berupa data dari balita yang sudah di analisa serta dapat digunakan juga untuk variabel dalam jaringan.

Kata Kunci: JST, Perceptron, Pola, Gizi Buruk, Balita

© 2018 JURNAL ILMIAH MEDIA SISFO

1. Pendahuluan

Teknologi adalah keseluruhan sarana untuk menyiapkan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Penggunaan teknologi oleh manusia diawali dengan perubahan sumber daya alam menjadi alat-alat sederhana. Perkembangan teknologi termasuk

diantaranya mesin cetak, telepon, dan internet telah memperkecil hambatan fisik terhadap komunikasi dan memungkinkan manusia untuk berintegrasi secara bebas dalam skala global. Tetapi tidak semua teknologi digunakan untuk tujuan damai. Pengembangan senjata penghancur semakin hebat telah berlangsung sepanjang sejarah, dari pentungan sampai senjata nuklir.

Dalam dunia kesehatan teknologi juga sudah sangat jauh berkembang dengan cepatnya dalam kelangsungan hidup manusia diberbagai kalangan seperti Balita, remaja, dewasa dan para orang tua pun tak luput dari hal ini. Balita saat sekarang ini pada umumnya para orang tua dan pihak tenaga kesehatan sangat peduli dalam memperhatikan tumbuh kembangnya yang dilihat dari faktor gizi seorang balita tersebut, jika baik gizi yang diberikan maka balita tersebut tumbuh kembang secara sehat, namun sebaliknya jika buruk maka pertumbuhan balita tersebut akan menjadi sebuah masalah. Dalam kehidupan sehari di masyarakat sering para ibu ataupun para orang tua lalai dalam memperhatikan gizi dari anak-anaknya. Hal yang pasti terlihat adalah, banyak para orang tua yang lupa untuk pergi ke posyandu anak untuk melihat kesehatan anak, bahkan sampai dilupakan dengan berbagai alasan.

Gizi buruk merupakan salah satu klasifikasi status gizi berdasarkan pengukuran antropometri Sedangkan pengertian status gizi adalah suatu keadaan tubuh yang diakibatkan oleh keseimbangan asupan zat gizi dengan kebutuhan. Keseimbangan tersebut dapat dilihat dari variabel-variabel pertumbuhan yaitu berat badan, tinggi badan, lingkaran kepala, lingkaran lengan, dan panjang tungkai. Gizi buruk adalah suatu keadaan kurang gizi tingkat berat pada balita berdasarkan indeks berat badan atau ditemukannya tanda-tanda klinis marasmus, kwashiorkor dan marasmus kwashiorkor. Marasmus adalah keadaan gizi buruk yang ditandai dengan dampak sangat kurus, iga gambang, perut cekung, wajah seperti orang tua dan kulit keriput. Kwashiorkor adalah keadaan gizi buruk ditandai dengan edema seluruh tubuh terutama dipunggung kaki, wajah membulat dan sembab, perut buncit, otot kecil, pandangan mata sayu dan rambut tipis/kemerahan. Marasmus kwashiorkor adalah keadaan gizi buruk ditandai dengan tanda-tanda gabungan dari marasmus dan kwashiorkor[1].

Dalam hal ini penulis mencoba melakukan sebuah penelitian, dimana yang nantinya akan menciptakan sebuah hasil sistem yang dapat membantu masyarakat dalam mengontrol kesehatan para balita yang memanfaatkan algoritma perceptron dalam konsep kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan adalah sebuah konsep pemikiran yang nantinya akan dituangkan langsung kedalam sistem dan bertujuan membantu kinerja seperti apa yang dilakukan oleh manusia itu sendiri.

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) adalah salah satu cabang ilmu Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan merupakan alat untuk memecahkan masalah terutama dibidang-bidang yang melibatkan pengelompokan dan pengenalan pola (*pattern recognition*). Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan kawasan penelitian, aplikasi, dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas (Herbert Alexander Simon). Secara umum kecerdasan buatan adalah mesin yang mampu berfikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mengambil keputusan seperti halnya manusia. Jaringan Syaraf Tiruan merupakan sistem yang dapat mengubah strukturnya untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi eksternal maupun internal yang mengalir melalui jaringan tersebut. Oleh karena sifatnya yang adaptif, JST juga sering disebut jaringan adaptif. Secara sederhana, JST adalah sebuah alat pemodelan data statistik non-liner. Jaringan Syaraf mensimulasi struktur proses-proses otak (fungsi syaraf biologis) dan kemudian membawanya kepada perangkat lunak kelas baru yang dapat mengenali pola-pola yang kompleks serta belajar dari pengalaman masa lalu[2].

Kemampuan generalisasi adalah kemampuan Jaringan Syaraf Tiruan untuk menghasilkan respon yang bisa diterima terhadap pola-pola input yang serupa (namun tidak identik) dengan pola-pola yang sebelumnya telah dipelajari. Hal ini sangat bermanfaat bila suatu saat kedalam Jaringan Syaraf Tiruan diinputkan informasi baru yang belum pernah dipelajari, maka Jaringan Syaraf Tiruan masih akan memberikan tanggapan yang baik, memberikan keluaran yang mendekati. Jaringan Syaraf merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Jaringan Syaraf Tiruan telah dikembangkan sebagai generalisasi model matematik dari kognisi manusia atau biologi neural, yang berbasis pada asumsi pemrosesan informasi terjadi pada banyak elemen sederhana yang disebut neuron, sinyal diberikan antara neuron lewat jaringan koneksi, setiap jalinan koneksi mempunyai bobot yang mengalihkan sinyal

yang ditransmisikan, setiap neuron menerapkan fungsi aktivasi (yang biasanya non linier) terhadap jumlah sinyal masukan terbobot untuk menentukan sinyanya[3].

Dalam Penelitian yang dilakukan Pada sistem Jaringan Syaraf Tiruan yangtelah dibangun dapat melakukan analisa pada penentuan status kelulusan siding skripsi khususnya pada mahasiswa berdasarkan data input yang sudah ditentukan dan Sistem Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma *perceptron* ini dapat membantu dalam memastikan untuk pengambilan keputusan agar proses penentuan kelulusan sidang skripsi tidak mengalami kesalahan dalam pengambilan keputusan.[4]

Algoritma JST yang digunakan untuk menganalisa pengaruh gizi buruk terhadap perkembangan balita adalah algoritma *Perceptron*. Algoritma *Perceptron* merupakan bentuk jaringan syaraf yang digunakan untuk mengklasifikasikan suatu pola tertentu yang sering dikenal dengan pola pemisahan secara linier. Algoritma yang digunakan oleh aturan *Perceptron* ini akan mengatur parameter-parameter bebasnya melalui proses pembelajaran[5]

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka masalah penelitian dapat dirumuskan yaitu bagaimana merancang dan membangun Jaringan Syaraf Tiruan yang dapat melakukan analisa dan bagaimana menerapkan algoritma *perceptron* pada Jaringan Syaraf Tiruan untuk menganalisa pengaruh gizi buruk terhadap perkembangan balita. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh gizi buruk pada perkembangan balita dan menentukan jenis asupan yang dapat menimbulkan gizi buruk dengan algoritma *perceptron*.

2. Tinjauan Pustaka

Jaringan Syaraf Tiruan merupakan salah satu upaya manusia dalam melaksanakan tugas tertentu. Pemodelan ini didasari oleh kemampuan otak manusia dalam mengorganisasikan sel-sel penyusunnya yang disebut *neuron*, sehingga mampu melaksanakan tugas –tugas tertentu, khususnya pengenalan pola dengan efektivitas yang sangat tinggi, Pola dimana *neuron-neuron* pada JST disusun berhubungan erat dengan algoritma belajar yang digunakan untuk melatih jaringan. Secara umum, kita bias membagi arsitektur jaringan menjadi empat[6], yaitu :

1. *Single-Layer Feedforward Networks*

Suatu JST berlapis adalah jaringan *neuron* yang diorganisasikan dalam bentuk lapisan-lapisan. Hanya terdapat *input layer* dengan *node* sumber yang terproyeksi kedalam *output layer* dari *neuron (computation nodes)*, tetapi tidak sebaliknya. Dengan kata lain, jaringan ini adalah jaringan jenis *feedforward* yang tepat.

2. *Multi Layer FeedForward Networks*

Kelas kedua dari *feedforward neural networks* adalah jaringan dengan satu atau lebih lapisan tersembunyi (*hidden layer*), dengan *computation nodes* yang berhubungan disebut *hiden neurons* atau *hidden units*.

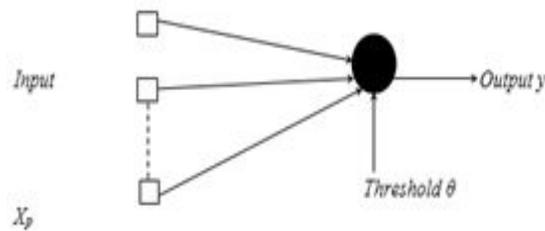
3. *Recurrent Networks*

Recurrentneural networks adalah jaringan yang mempunyai minimal satu *feedback loop*.

4. *Lattice Structure*

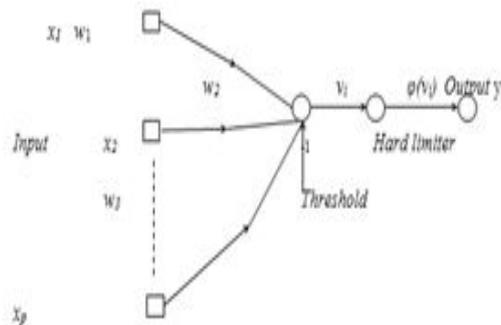
Sebuah *lattice* (kisi-kisi) terdiri dari satu dimensi, dua dimensi, atau lebih array *neural* dengan himpunan *node* sumber yang bersesuaian yang memberi sinyal *input* ke array; dimensi *lattice* mengacu pada jumlah dimensi ruang dimana *graph* berada.

Perceptron adalah bentuk paling sederhana dari JST yang digunakan untuk mengkasifikasikan pola khusus yang biasa disebut *linearly separable*, yaitu pola-pola yang terletak pada sisi yang berlawanan pada suatu bidang. Pada dasarnya *Perceptron* terdiri dari *neuron* tunggal dengan *bobot-bobot sinaptik* dan *threshold* yang dapat diatur, *Perceptron* terbatas hanya untuk mengklasifikasikan dua kelas saja [2]:



Gambar 1. Single Layer Perceptron

Model lain dari sebuah *neuron* diilustrasikan oleh gambar 2.2 dibawah ini. Model *neuron* tersebut terdiri dari *linear combiner* dan diikuti oleh *hard limiter*.



Gambar 2. Graph Aliran Sinyal (Signal Flow Graph) Dari Perceptron

Teknik *Perceptron* ditemukan oleh seorang psikolog bernama Rosenblatt di penghujung tahun 1950-an. Teknik ini merupakan pemodelan sederhana dari retina mata manusia. *PhotoPerceptron* 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[5]

Setiap unit *A* terhubung secara acak dengan sekumpulan acak titik-titik *S* yang dengan koneksi tersebut mungkin terangsang (*excitatory*) atau terhambat (*inhibitory*) dengan kemungkinan 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 *input-inputnya* melampaui nilai ambang, lalu ia akan menghasilkan *output* yang dikirim ke lapisan *respons*. Jika nilai *inputnya* melampaui nilai ambang maka *output* yang dihasilkan adalah 1 , selain itu diberikan nilai *output*- 1 [2].

Misalkan *s* adalah vektor masukan dan *t* adalah target keluaran, α adalah laju pemahaman (*learning rate*) yang ditentukan, θ adalah *threshold* yang ditentukan; maka algoritma pelatihan perceptron adalah sebagai berikut : Inialisasi semua bobot (*w*) dan bias (*b*). Tentukan laju pemahaman (α). Untuk penyederhanaan, biasanya α diberi nilai 1 . Selama ada elemen vektor masukan yang responunit

$$\sum_i x_i w_i +$$

$$f(\text{net}) = \begin{cases} 1 & \text{jika net} > \theta \\ 0 & \text{jika } -\theta \leq \text{net} \leq \theta \\ -1 & \text{jika net} < -\theta \end{cases}$$

Keluarannya tidak sama dengan target, dilakukan: Set aktivasi unit masukan $x_i = s_i$ ($i = 1, \dots, n$). Dihitung respon unit keluaran: $\text{net} = b$. Bobot pola yang mengandung kesalahan ($y \neq t$) diperbaiki menurut persamaan [7]

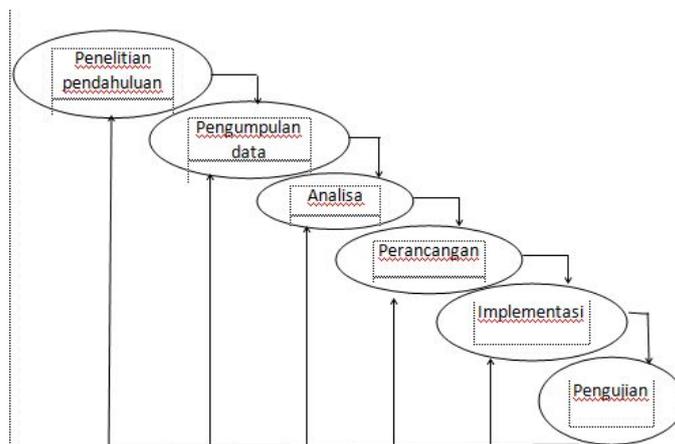
$$w_i(\text{baru}) = w_i(\text{lama}) + \Delta w \quad (i = 1, \dots, n) \text{ dengan } \Delta w = \alpha t x_i$$

$$b(\text{baru}) = b(\text{lama}) + \Delta b \text{ dengan } \Delta b = \alpha t$$

3. Metodologi

3.1. Kerangka Penelitian

Dalam melakukan penelitian agar mendapatkan hasil seperti yang diharapkan maka diperlukan kerangka kerja penelitian yang digambarkan seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3. Kerangka Kerja Penelitian

3.2. Implementasi

Pada tahap ini peneliti akan membahas mengenai proses pengenalan pola Gizi Buruk Pada Balita dengan menggunakan metode Perceptron. Implementasi yang dilakukan mulai dari tahapan meletakkan data-data yang telah diolah dan menerapkan algoritma *perceptron* sehingga data tersebut siap untuk dioperasikan. Implementasi ini adalah proses membangun sistem dengan menerapkan algoritma kedalam program. Hasil yang didapatkan adalah sistem yang mampu menganalisa gizi buruk pada balita.

3.3. Pengujian

Setelah tahap implementasi selesai, penulis juga melakukan pengujian yang bertujuan untuk melakukan koreksi terhadap sistem yang telah dibangun berdasarkan tingkat efisiensi sistem sebagai solusi dalam pemecahan masalah-masalah yang telah dirumuskan. Pengujian program merupakan tahap akhir dalam melakukan *testing*, guna untuk mengetahui kesalahan dalam program. Dilanjutkan membandingkan hasil pengujian manual dengan hasil sistem yang dihasilkan. Dalam pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan tools Program sebagai alat bantu untuk pengambilan keputusan, pengujian ini dilakukan untuk mengamati dan memeriksa kesalahan yang terjadi program.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Analisa Data

Proses penganalisaan data yaitu dimana data tersebut berupa kriteria-kriteria yang digunakan sebagai penilaian terhadap besaran pajak penghasilan yang harus dibayarkan. Adapun metode yang digunakan dalam menganalisa data ini adalah dengan menerapkan metode *weighting products* supaya menghasilkan informasi berupa perbandingan terhadap kriteria-kriteria data yang dikelola tadi, serta langkah-langkah yang dibutuhkan untuk perancangan yang diinginkan sampai pada analisis yang diharapkan.

No	Nama Balita	JK	U/B	BB (KG)	TB (CM)	LK (CM)	LL (CM)	LO (CM)	Status
1	Anizar Bala	P	35	11	90	47	18	14	Gizi Baik
2	Rifki Hanif	L	13	8	78	47	17	16	Gizi Baik
3	Lailan Azizah	P	47	8,7	87	50	14	12	Gizi Buruk
4	Laila Azizi	P	26	9	85	46	16	13,6	Gizi Baik
5	Iftah Lilatul Izza	P	42	9,2	81	43	13	12,7	Gizi Buruk
6	Irman Putra	L	13	8,6	74	43	17	12,4	Gizi Baik
7	Yulia	P	30	8	70	42	21	18	Gizi Buruk
8	Gandi Pratama	L	10	8,3	70	45	16,5	13	Gizi Baik
9	Aries Gimandar	L	42	13	96	48	15,3	13	Gizi Baik
10	Umni Hani	P	35	9	70	44	14	11	Gizi Buruk
11	Abdulrahman Pratama	L	13	6,2	63	43	13	16	Gizi Buruk
12	Muhamm Iskandar	L	42	10	67	44	13,8	16	Gizi Buruk
13	Nurjannah	P	26	18	70	44	17,8	15	Gizi Buruk
14	Zanab	P	21	6,3	67	46	19	15	Gizi Buruk

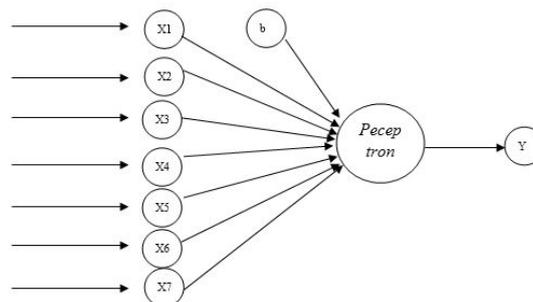
Gambar 4. Data Balita

Data yang dapat dilihat dari gambar 4 adalah bentuk data yang akan diuji dalam proses pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan dengan menggunakan algoritma Perceptron. Dalam hal ini kriteria yang dapat terlihat ada tujuh yang dapat menyimpulkan keadaan gizi dari seorang balita. **JK** merupakan jenis kelamin dari seorang balita, **U/B** merupakan umur dari balita itu sendiri, **BB** merupakan Berat Badan Balita, **TB** merupakan tinggi badan dari balita, **LK** merupakan lingkaran kepala yang diukur secara langsung, **LL** merupakan bagian lingkaran lengan dan **LO** merupakan lingkaran Otot yang kriteria ke tujuh. Dasar penentuan kriteria berdasarkan data yang sudah diamati di beberapa Puskesmas dan hasil dari wawancara dengan pakar ahli gizi pada anak untuk menentukan gizi balita.

Hubungan ke tujuh kriteria ini memiliki hubungan yang saling keterkaitan dalam penentuan gizi. Misalkan **JK** balita adalah **L** (Laki-Laki) pastinya Memiliki struktur tubuh (**BB, TB, LK, LL, LO**) yang berbeda dari **JK** yang **P** (Perempuan) dan juga **U/B** merupakan Umur Balita yang juga memiliki hubungan erat dengan struktur tubuh yang dimiliki balita.

4.2. Analisa Dengan JST

Masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah mengenai penyakit pada balita yang diakibatkan oleh gizi buruk sehingga mempengaruhi perkembangan balita. setelah melakukan wawancara dengan dokter yang ada di puskesmas sungai aur, sehingga mendapatkan kejelasan tentang beberapa penyakit tersebut. Analisa yang dilakukan dengan JST yaitu dengan model *Perceptron*, dimana langkahnya adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Pola Jaringan Perceptron Gizi Perkembangan Balita

1. Inisialisasi semua bobot dan bias : ($w_i = b = 0$), Tentukan laju pembelajaran ($= \alpha$), dimana $\alpha = 1$.
2. Selama ada elemen vektor input yang respon unit outputnya tidak sama dengan target, lakukan :
 - a. Set aktivasi input $x_i = s_i$ dengan s adalah vector input.
 - b. Hitung respon unit output.
 - c. Perbaiki bobot pola yang mengandung kesalahan ($y \neq t$) menurut persamaan:

Dari data tersebut maka akan dilakukan proses untuk pencarian dengan menggunakan menggunakan algoritma pelatihan *perceptron* dan ditentukan nilai $w_1 = w_2 = 0$, Bias Awal = 0 jika target 1, dan 1 jika target 0, learning rate (α) = 0,8 dan nilai threshold (θ) = 0,5.

Epoch ke - 1	
Data 1 Anizar Bala	
$x_1 = 0, x_2 = 0, x_3 = 1, x_4 = 1, x_5 = 1, x_6 = 1, x_7 = 1$ target $t = 1$)	
$-y_{in} =$	$b + \sum x_i w_i = 0 + 0.0 + 0.0 + 1.0 + 1.0 + 1.0 + 1.0 + 1.0 = 0$
$-y =$	0
- \neq target $t = 1$, lakukan perubahan bobot dan bias	
$w_1(\text{baru}) =$	$w_1(\text{lama}) + \alpha * t * x_1 = 0 + 0,8 * (1) * 0 = 0$
$w_2(\text{baru}) =$	$w_2(\text{lama}) + \alpha * t * x_2 = 0 + 0,8 * (1) * 0 = 0$
$w_3(\text{baru}) =$	$w_3(\text{lama}) + \alpha * t * x_3 = 0 + 0,8 * (1) * 1 = 0,8$
$w_4(\text{baru}) =$	$w_4(\text{lama}) + \alpha * t * x_4 = 0 + 0,8 * (1) * 1 = 0,8$
$w_5(\text{baru}) =$	$w_5(\text{lama}) + \alpha * t * x_5 = 0 + 0,8 * (1) * 1 = 0,8$
$w_6(\text{baru}) =$	$w_6(\text{lama}) + \alpha * t * x_6 = 0 + 0,8 * (1) * 1 = 0,8$
$w_7(\text{baru}) =$	$w_7(\text{lama}) + \alpha * t * x_7 = 0 + 0,8 * (1) * 1 = 0,8$
$b(\text{baru}) =$	$b(\text{lama}) + \alpha * t = 0 + 0,8 * 1 = 0,8$

Gambar 6. Proses Perhitungan Jaringan Perceptron

4.3. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan bagian dari siklus pengembangan sistem yang memerlukan rancangan *interface* dan penulisan kode program sesuai dengan sistem yang dirancang.

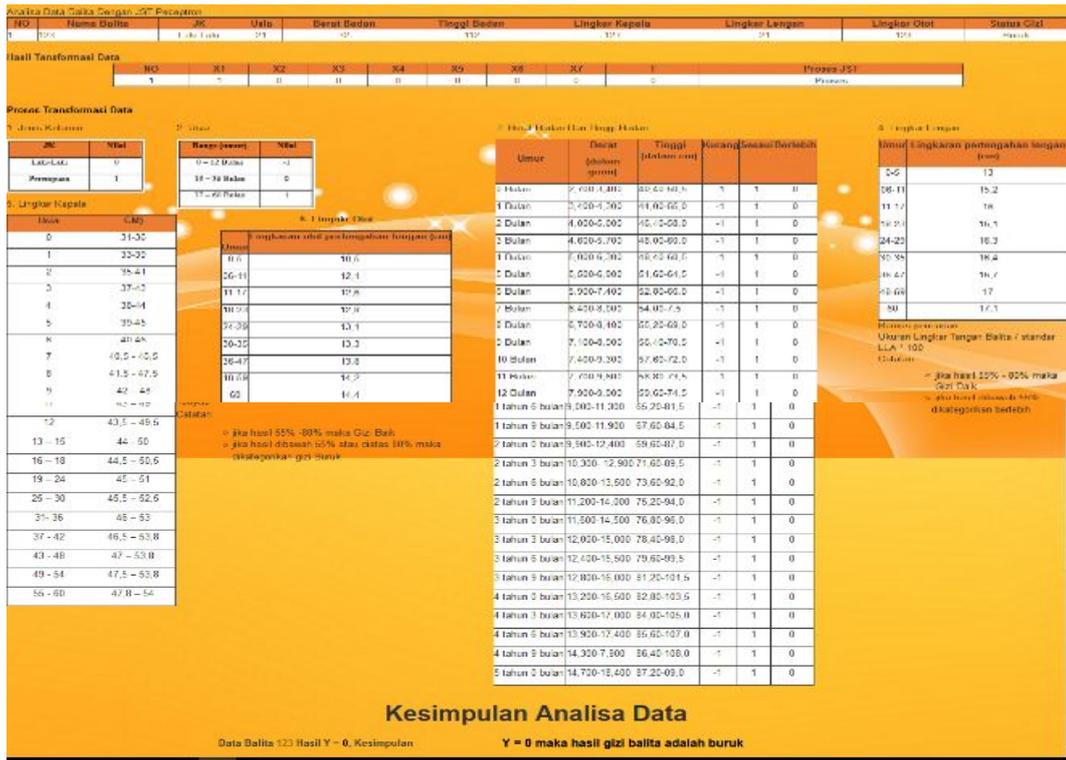
1. Halaman Input Data Balita

Gambar berikut merupakan gambar *Interface* dari halaman input data balita, yang tampil pada saat mengklik tombol Input data balita. Berikut adalah tampilan dari Halaman Input Data Balita :

Gambar 7. Input Data Balita

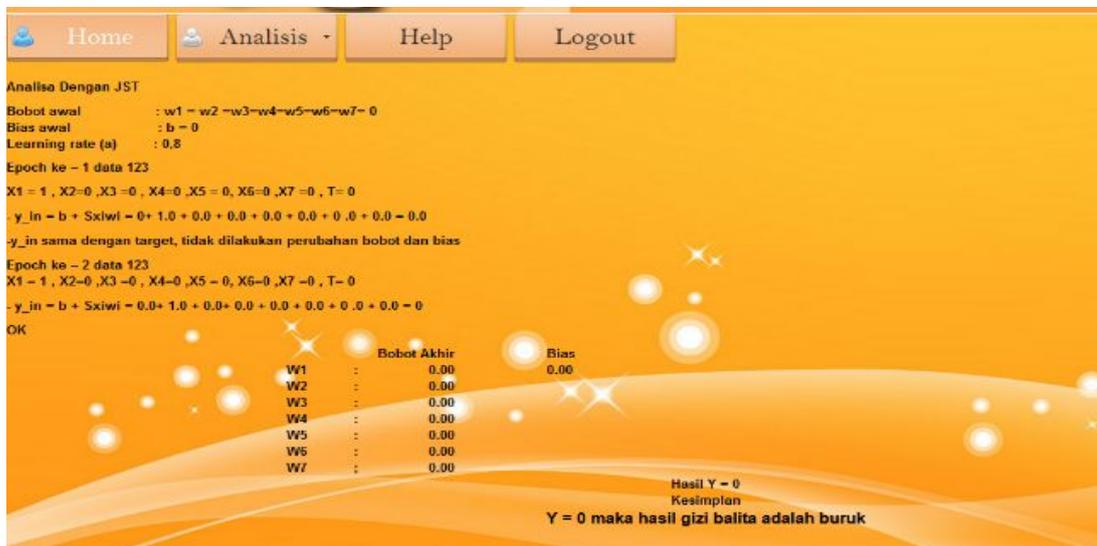
2. Interface Halaman Analisa data

Gambar berikut merupakan gambar *Interface* dari halaman analisa data yang tampil ketika berhasil memasukkan data pasien. Berikut adalah tampilan dari Halaman Analisa data:



Gambar 8. Analisa data

3. Interface Halaman Proses
Gambar berikut merupakan gambar *Interface* dari halaman proses yang menunjukkan langkah-langkah *perceptron*. Berikut adalah tampilan dari Halaman proses:



Gambar 9. Proses Analisa JST Perkembangan Gizi Balita

5. Kesimpulan

5.1. Simpulan

Dari hasil analisa, perancangan, pengujian, dan implementasi yang telah dilakukan terhadap sistem JST mengenai analisa gizi buruk pada balita, maka dapat disimpulkan:

1. Pada sistem Jaringan Syaraf Tiruan yang telah dibangun dapat melakukan analisa pada pengaruh gizi buruk terhadap perkembangan balita, untuk sumber inputan yang ada pada sistem ini berupa

datta dari balita yang akan di analisa, untuk variabel yang digunakan berupa usia balita, berat badan balita, tinggi badan balita, lingkar otot balita, lingkar kepala dan juga lingkar lengan sehingga mampu menghasilkan informasi yang diharapkan.

2. Sistem Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma *perceptron* ini dapat membantu dalam menentukan jenis asupan yang dapat menimbulkan gizi buruk terhadap perkembangan balita.
3. Sistem Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma *perceptron* dapat menghasilkan penentuan yang lebih cepat dan akurat sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

5.2. Saran

Sistem yang dirancang dalam laporan skripsi ini bisa dijadikan sebagai pedoman bagi *user* untuk menyempurnakan sehingga sistem JST ini dapat dimanfaatkan secara maksimal. Untuk menjadi lebih baik, ada beberapa hal yang bisa diperhatikan, yaitu :

1. Penggunaan fasilitas yang memungkinkan *user* dapat berkomunikasi dengan pakar ataupun dokter mengenai Gizi pada balita.
2. Perlu memperkaya *knowledge* sehingga akan menghasilkan informasi yang lebih kompleks.
3. Perlunya pengembangan pada sistem JST ini sehingga dapat memenuhi kebutuhan informasi mengenai gizi pada balita yang lebih.

6. Daftar Rujukan

- [1] Gibson, R.S. 2005. *Principles of Nutrition Assesment*. New York: Oxford, University Press
- [2] Suyanto, 2014, *Artificial Intelligence (Searching, Reasoning, Planning dan Learning)*, Bandung: INFORMATIKA.
- [3] Siang Jong Jek, 2012, *Jaringan syaraf tiruan dan Pemogramannya menggunakan MATLAB*, Yogyakarta: ANDI
- [4] Musli Yanto, 2017, Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Perceptron Pada Pola Penentuan Nilai Status Kelulusan Sidang Skripsi, *Jurnal TEKNOIF*, Vol. 5 No. 2 Oktober 2017,
- [5] Pujiyanta Ardi, Fernandya Riski Hartantri, 2014, Deteksi Penyakit dan Serangan Hama Tanaman Buah Salak Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Dengan Metode Perceptron, *Jurnal Sarjana Teknik Informatika* Vol. 2, No.2
- [6] Diyah Puspitaningrum, 2006, *Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*, Yogyakarta: ANDI..
- [7] Alvama Pattiserlihun.dkk., Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan (Artificial Neural Network) pada Pengenalan Pola Tulisan. *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXV HFI Jateng & DIY*. ISSN: 0853-0823.