

**PENENTUAN TINGKAT STATUS GIZI BALITA MENGGUNAKAN METODE
*NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION***

SKRIPSI

Oleh:

**KRISNA MAULANA
NIM. 19650017**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**PENENTUAN TINGKAT STATUS GIZI BALITA MENGGUNAKAN
METODE NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION**

SKRIPSI

Oleh:
KRISNA MAULANA
NIM. 19650017

Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

PENENTUAN TINGKAT STATUS GIZI BALITA MENGGUNAKAN METODE NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION

SKRIPSI

Oleh:
KRISNA MAULANA
NIM. 19650017

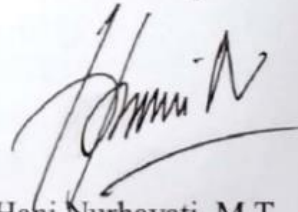
Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal : 10 Mei 2023

Pembimbing I



Agung Teguh Wibowo Almais, M.T
NIDT. 19860301201801021235

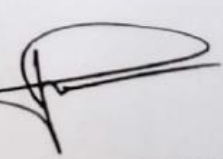
Pembimbing II



Hani Nurhayati, M.T
NIP. 19780625 200801 2 006

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang




Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT., IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

PENENTUAN TINGKAT STATUS GIZI BALITA MENGGUNAKAN METODE NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION

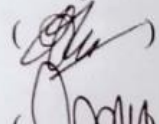
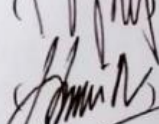
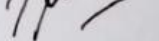
SKRIPSI

Oleh:
KRISNA MAULANA
NIM. 19650017

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Tanggal: 10 Mei 2023

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji	:	<u>Dr. M. Amin Hariyadi, M.T</u> NIP. 19670118 200501 1 001
Anggota Penguji I	:	<u>Fajar Rohman Hariri, M.Kom</u> NIP. 19890515 201801 1 001
Anggota Penguji II	:	<u>Agung Teguh Wibowo Almais, M.T</u> NIDT. 19860301201801021235
Anggota Penguji III	:	<u>Hani Nurhayati, M.T</u> NIP. 19780625 200801 2 006

()
()
()
()

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang




Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT., IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Krisna Maulana
NIM : 19650017
Fakultas : Sains dan Teknologi
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Penentuan Tingkat Status Gizi Balita
Menggunakan Metode Neural Network
Backpropagation

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 10 Mei 2023
Yang Membuat pernyataan,



Krisna Maulana
NIM. 19650017

HALAMAN MOTTO

“Don't think too much, just do it. When you do it, surely there
will be something you think about.”

HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ
وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ ، نَبِيِّنَا وَحَبِيبِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ

Sebagai tanda bakti, hormat, dan terimakasih yang tak terhingga, saya persembahkan karya kecil ini kepada:

1. Keluarga tercinta Bapak Suma'el dan Ibu Sunarti selaku orang tua penulis, serta Ririn Indah Wati, S.E selaku kakak penulis, serta Alteha Putri Lashira Ma'ruf selaku keponakan penulis atas segala dukungan dalam segala hal serta kepercayaan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dalam waktu yang tidak biasa.
2. Bapak Agung Teguh Wibowo Almais, M.T selaku dosen pembimbing I serta Ibu Hani Nurhayati, M.T selaku dosen pembimbing II atas segala pelajaran yang diberikan kepada penulis yang banyak kekurangannya ini.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT. yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. atas rahmat, nikmat, sehat, serta hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik dalam rangka memenuhi syarat kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana komputer (S.Kom) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Penulisan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dengan segala hormat berterimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, MA selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Agung Teguh Wibowo Almais, M.T selaku Dosen Pembimbing I atas segala bimbingan, saran, kritik, waktu, kesabaran yang diberikan selama penulisan skripsi ini dari awal hingga selesai.
5. Hani Nurhayati, M.T selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingannya selama penulisan skripsi ini hingga selesai dengan baik.
6. Dosen dan Staff Program Studi Teknik Informatika UIN Malang atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selama menempuh perkuliahan.
7. Bapak Suma'el dan Ibu Sunarti selaku orangtua penulis, serta Ririn Indah Wati, S.E selaku kakak penulis, serta Althea Putri Lashira Ma'ruf selaku keponakan penulis yang senantiasa memberikan dukungan dalam segala hal serta kepercayaan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan baik.
8. Seluruh keluarga besar Saudara Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang terkhusus Angkatan 2019 *Alliance Of Informatics "Alien"*

serta Grup Ahlussunnah Wal Jamaah yang beranggotakan “Alfin Cipmang, Bila, Bisyri, Dayat, Deri, Dicky, Fikri, Puput, Riduan, Sadad, Zulfan, Anam, Andi, Faiz, Thoriq, Wiwid, Alfin Cilik, Aqshal Ti20, Aqmal Ti’20” atas segala rangkaian cerita, dukungan bantuan dalam bentuk apapun selama perkuliahan hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

9. Kepada Firda Arinda Eka Putri sebagai calon istri yang senantiasa memberikan segala dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
10. Seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala jenis bantuan yang telah diberikan sehingga penulis bisa sampai pada tahap ini, semoga dipermudah segala urusan kalian kedepannya.

Akhir kata, penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga diperlukan banyak kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai macam pihak.

Malang, 10 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
مستخلص البحث.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Persamaan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terkait	7
2.2 Status Gizi Balita	10
2.3 <i>Stunting</i>	11
2.4 <i>Neural Network Backpropagation</i>	11
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Studi Literatur	18
3.2 Pengumpulan Data	18
3.3 Perancangan Sistem	21
3.3.1 <i>Preprocessing</i>	21
3.3.2 <i>Pembagian Dataset</i>	24
3.3.3 <i>Proses Neural Network Backpropagation</i>	25
3.3.4 Hasil Klasifikasi.....	31

3.4	Pengujian.....	31
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		I34
4.1	Implementasi Penelitian.....	34
4.1.1	Data Penelitian	34
4.1.2	Implementasi Sistem	35
4.1.3	Skenario Uji Coba	38
4.2	Hasil Uji Coba.....	40
4.2.1	Percobaan Menggunakan <i>Dataset</i> Balita Usia 0-30 Bulan	40
4.2.2	Percobaan Menggunakan <i>Dataset</i> Balita Usia 31-60 Bulan	48
4.2.3	Visualisasi Hasil Uji Coba	56
4.3	Integrasi Penelitian.....	59
BAB V PENUTUP		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur Neural Network Backpropagation	13
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	17
Gambar 3. 2 Design Sistem	21
Gambar 3. 3 Proses Backpropagation.....	25
Gambar 3. 4 Proses Backpropagation 2.....	26
Gambar 3. 5 Confusion Matrix	32
Gambar 4. 1 Perbandingan Jumlah Balita pada Dataset.....	34
Gambar 4. 2 Perbandingan Status Balita Pada Dataset.....	34
Gambar 4. 3 Hasil Visualisasi Data	37
Gambar 4. 4 Arsitektur Backpropagation dengan 3 Hidden layers	39
Gambar 4. 5 Visualisasi Hasil Uji Coba.....	57
Gambar 4. 6 Visualisasi Jumlah banyaknya data balita berdasarkan usia pada dataset 0 sampai 30 bulan.....	58
Gambar 4. 7 Visualisasi Jumlah banyaknya data balita berdasarkan usia pada dataset 31 sampai 60 bulan.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 <i>Dataset</i>	19
Tabel 3. 2 Data Acuan Berat Badan Balita Laki-Laki	19
Tabel 3. 3 Data Acuan Tinggi Badan Balita Laki-Laki.....	20
Tabel 3. 4 Data Acuan Berat Badan Balita Perempuan.....	20
Tabel 3. 5 Data Acuan Berat Tinggi Balita Perempuan.....	20
Tabel 3. 6 Contoh Data Input	23
Tabel 3. 7 Hasil Normalisasi Data	24
Tabel 3. 8 Inisialisasi Bobot dan Bias Layer Input - Layer Hidden.....	27
Tabel 3. 9 Inisialisasi Bobot dan Bias Layer Hidden - Layer Output.....	27
Tabel 3. 10 Hasil Penjumlahan Bobot Beserta Bias Dari Input	27
Tabel 3. 11 Hasil Perhitungan aktivasi output dari <i>hidden layers</i>	27
Tabel 3. 12 Hasil Penjumlahan Bobot Beserta Bias Dari Output	28
Tabel 3. 13 Hasil Perhitungan aktivasi output dari output layer.....	28
Tabel 3. 14 Hasil Error Output.....	28
Tabel 3. 15 Hasil Perhitungan koreksi bobot dan koreksi bias	29
Tabel 3. 16 Hasil Perhitungan Unit Hidden dengan Input Delta	29
Tabel 3. 17 Hasil Faktor Koreksi Error.....	29
Tabel 3. 18 Hasil Perhitungan Koreksi Error dan Koreksi Bias.....	30
Tabel 3. 19 Hasil Update Bobot dan Bias dari Unit Input – Unit Hidden	30
Tabel 3. 20 Hasil Update Bobot dan Bias dari Unit Hidden – Unit Output ..	30
Tabel 3. 21 Hasil Output.....	31
Tabel 4. 1 Dataset Balita Usia 0 – 30 Bulan	35
Tabel 4. 2 Dataset Balita Usia 31 – 60 Bulan	35
Tabel 4. 3 Hasil Proses Encoder	36
Tabel 4. 4 Hasil Proses Normalisasi	37
Tabel 4. 5 Skenario Uji Coba	39
Tabel 4. 6 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 1 hidden layers dan 1000 epochs	41
Tabel 4. 7 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 1 hidden layers dan 1000 epochs	41
Tabel 4. 8 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 1 hidden layers dan 1000 epochs	41
Tabel 4. 9 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 1 hidden layers dan 1000 epochs	42
Tabel 4. 10 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 1 hidden layers dan 1000 epochs	42
Tabel 4. 11 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 1 hidden layers dan 1000 epochs	42
Tabel 4. 12 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 1 hidden layers dan 2000 epochs	43

Tabel 4. 13 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 1 hidden layers dan 2000 epochs	43
Tabel 4. 14 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 1 hidden layers dan 2000 epochs	43
Tabel 4. 15 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 1 hidden layers dan 2000 epochs	44
Tabel 4. 16 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 1 hidden layers dan 2000 epochs	44
Tabel 4. 17 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 1 hidden layers dan 2000 epochs	44
Tabel 4. 18 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 3 hidden layers dan 1000 epochs	45
Tabel 4. 19 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 3 hidden layers dan 1000 epochs	45
Tabel 4. 20 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 1000 epochs	45
Tabel 4. 21 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 1000 epochs	46
Tabel 4. 22 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 3 hidden layers dan 1000 epochs	46
Tabel 4. 23 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 3 hidden layers dan 1000 epochs	46
Tabel 4. 24 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 3 hidden layers dan 2000 epochs	46
Tabel 4. 25 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 3 hidden layers dan 2000 epochs	47
Tabel 4. 26 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 2000 epochs	47
Tabel 4. 27 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 2000 epochs	47
Tabel 4. 28 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 3 hidden layers dan 2000 epochs	48
Tabel 4. 29 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 3 hidden layers dan 2000 epochs	48
Tabel 4. 30 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 1 hidden layers dan 1000 epochs	49
Tabel 4. 31 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 1 hidden layers dan 1000 epochs	49
Tabel 4. 32 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 1 hidden layers dan 1000 epochs	49
Tabel 4. 33 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 1 hidden layers dan 1000 epochs	50

Tabel 4. 34 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 1 hidden layers dan 1000 epochs	50
Tabel 4. 35 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 1 hidden layers dan 1000 epochs	50
Tabel 4. 36 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 1 hidden layers dan 2000 epochs	50
Tabel 4. 37 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 1 hidden layers dan 2000 epochs	51
Tabel 4. 38 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 1 hidden layers dan 2000 epochs	51
Tabel 4. 39 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 1 hidden layers dan 2000 epochs	51
Tabel 4. 40 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 1 hidden layers dan 2000 epochs	52
Tabel 4. 41 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 1 hidden layers dan 2000 epochs	52
Tabel 4. 42 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 3 hidden layers dan 1000 epochs	52
Tabel 4. 43 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 3 hidden layers dan 1000 epochs	53
Tabel 4. 44 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 1000 epochs	53
Tabel 4. 45 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 1000 epochs	53
Tabel 4. 46 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 3 hidden layers dan 1000 epochs	54
Tabel 4. 47 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 3 hidden layers dan 1000 epochs	54
Tabel 4. 48 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 3 hidden layers dan 2000 epochs	54
Tabel 4. 49 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,1, 3 hidden layers dan 2000 epochs	55
Tabel 4. 50 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 2000 epochs	55
Tabel 4. 51 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 2000 epochs	55
Tabel 4. 52 Confusion matrix Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 3 hidden layers dan 2000 epochs	55
Tabel 4. 53 Hasil Percobaan Penggunaan learning rate 0,9, 3 hidden layers dan 2000 epochs	56
Tabel 4. 54 Hasil Uji Coba.....	56

ABSTRAK

Maulana, Krisna. 2023. “**Penentuan Tingkat Status Gizi Balita Menggunakan Metode Neural Network Backpropagation**”. Skripsi. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Agung Teguh Wibowo Almais, M.T. (II) Hani Nurhayati, M.T.

Kata Kunci: *Neural Network, Algoritma Backpropagation, Status Gizi, Balita, Stunting, Confusion Matrix.*

Kesehatan pada balita merupakan suatu hal yang harus diperhatikan oleh para orang tua. Salah satu cara untuk menjaga kesehatan pada balita yakni dengan cara memperhatikan asupan gizi balita. Terdapat banyak sekali penyakit apabila asupan gizi balita tidak terpenuhi salah satunya yakni *stunting*. Stunting merupakan kondisi dimana tinggi badan balita lebih rendah daripada tinggi badan rata-rata anak seusianya. Pada penelitian ini metode *Neural Network Backpropagation* akan digunakan untuk melakukan klasifikasi pada status gizi balita. Sedangkan untuk pengujiannya akan digunakan metode *Confusion Matrix*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai *accuracy* dari sistem yang telah dibuat. Dalam penelitian ini *dataset* dibagi menjadi dua, serta uji coba dilakukan sebanyak 24 kali dengan melakukan tuning pada *learning rate*, *hidden layers*, serta *epochs*. Hasil dari penelitian ini didapatkan *accuracy* tertinggi pada penggunaan dataset 31 sampai 60 bulan dengan *learning rate* sebesar 0,9, dengan 3 *hidden layers* serta dengan 2000 *epochs* dan mendapatkan nilai *Accuracy* sebesar 97,96%, *Precision* sebesar 96,04%, *Recall* sebesar 100% dan *F-Measure* sebesar 97,98%. Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa nilai *Accuracy* akan semakin tinggi apabila jumlah *epochs* berbanding lurus dengan jumlah *hidden layers* serta semakin besarnya *learning rate* yang digunakan.

ABSTRACT

Maulana, Krisna. 2023. “**The Determination of Nutritional Status Level in Toddlers Using Backpropagation Neural Network Method**”. Undergraduate Thesis. Department Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervisor: (I) Agung Teguh Wibowo Almais, M.T. (II) Hani Nurhayati, M.T.

Keywords: *Neural Network, Backpropagation Algorithm, Nutritional Status, Toddler, Stunting, Confusion Matrix.*

Health in toddlers is something that should be taken seriously by parents. One way to maintain a toddler's health is by paying attention to their nutritional intake. There are many diseases that can arise if a toddler's nutritional intake is not met, one of which is stunting. Stunting is a condition where a toddler's height is lower than the average height of children their age. In this research, the Backpropagation Neural Network method will be used to classify the nutritional status of toddlers. Meanwhile, the Confusion Matrix method will be used for testing. The purpose of this research is to determine the accuracy value of the system that has been created. In this study, the dataset is divided into two, and testing is conducted 24 times by tuning the learning rate, hidden layers, and epochs. The results of this study found the highest accuracy when using datasets for children aged 31 to 60 months, with a learning rate of 0.9, 3 hidden layers, and 2000 epochs, obtaining an accuracy value of 97.96%, Precision of 96.04%, Recall of 100%, and F-Measure of 97.98%. Based on the testing that has been carried out, it can be concluded that the accuracy value will increase as the number of epochs is proportional to the number of hidden layers and the larger learning rate used.

مستخلص البحث

مولانا، كريشنا. ٢٠٢٣. "تحديد مستوى الحالة الغذائية في الأطفال الرضع باستخدام طريقة الشبكة العصبية المتداولة للخلف". رسالة تخرج البكالوريوس. قسم الهندسة الحاسوبية، كلية العلوم والتكنولوجيا، الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرفون: (١) أغونغ تيجوه ويوو أليس، ماجستير. (٢) هاني نورهياني، ماجستير.

الكلمات الرئيسية: شبكة عصبونية، خوارزمية الإرجاع الخلفي، الحالة التغذوية، الأطفال الرضع، التقزم، مصفوفة الارتباك.

صحة الأطفال الرضع هي شيء يجب على الآباء والأمهات الاهتمام به. أحد الطرق للحفاظ على صحة الرضع هو الاهتمام بتناول الطعام الغني بالعناصر الغذائية. هناك الكثير من الأمراض التي يمكن أن تحدث إذا لم يتم تلبية احتياجات الرضع من العناصر الغذائية من بينها التقزم. التقزم هو حالة تتميز بارتفاع أقل في طول الجسم للأطفال الرضع مقارنة بالأطفال الآخرين في نفس العمر. في هذه الدراسة سيتم استخدام طريقة شبكة الأعصاب العائدة الخلفية لتصنيف حالة تغذية الأطفال الرضع. أما للتحقق منه، فسيتم استخدام طريقة مصفوفة الالتباس. الهدف من هذه الدراسة هو معرفة دقة النظام المصنوع. سيتم تقسيم مجموعة البيانات في هذه الدراسة إلى قسمين، وسيتم تنفيذ ٢٤ محاولة باستخدام تعديلات على معدل التعلم وعدد الطبقات الخفية وعدد الدورات. تم الحصول على دقة عالية جدًا في هذه الدراسة باستخدام مجموعة البيانات التي تتراوح بين ٣١ و ٦٠ شهرًا، مع معدل تعلم يبلغ ٠.٩ و ٣ طبقات خفية و ٢٠٠٠ دورة، وتم الحصول على دقة ٩٧.٩٦٪ ودقة التوقعات ٩٦.٠٤٪ ودقة الاستدعاء ١٠٠٪ ومقياس ٩٧.٩٨٪. يمكن الاستنتاج من التجارب المجراة أن الدقة ستزداد بزيادة عدد الدورات وعدد الطبقات الخفية، وزيادة معدل التعلم.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam kehidupan, dengan tubuh yang sehat kita dapat melakukan kegiatan sehari-hari dengan baik. Selain itu dengan adanya pandemic COVID-19 kemarin dapat memberikan kita kesadaran akan pentingnya menjaga kesehatan. Kesehatan berasal dari istilah "sehat" yang berasal dari Bahasa Arab, yakni "suhhah", yang memiliki makna tidak sakit, sehat, dan selamat. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), sehat diartikan sebagai keadaan tubuh dan semua bagian-bagiannya yang baik, bebas dari rasa sakit, dan memiliki pikiran yang waras (Akbar & Budiyanto, 2020). Dalam agama islam Kesehatan merupakan nikmat yang telah diberikan oleh Allah SWT seperti yang disebutkan dalam sebuah hadist yang berbunyi:

نِعْمَتَانِ مَغْبُونٌ فِيهِمَا كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ الصِّحَّةُ وَالْفَرَاغُ

“banyak manusia yang merugi karena dua nikmat, Kesehatan dan waktu luang” (HR. al-Bukhari dari Ibnu Abbas).

Dari hadist tersebut menjelaskan bahwa terdapat dua kenikmatan yang telah diberikan oleh Allah SWT kepada hambanya yang sering dilupakan yakni kesehatan dan waktu luang. Sungguh merugi seorang hamba yang tidak mensyukuri nikmat yang telah diberikan oleh Allah SWT kepada hambanya. Oleh sebab itu kita harus menjaga kesehatan yang telah diberikan oleh Allah SWT sebagai nikmat bagi kita (Fitriah, 2016). Agar tubuh tetap sehat terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti mengatur keseimbangan beraktivitas dan istirahat dan mengatur

pola makan. Menjaga pola makan merupakan hal yang sangat penting dikarenakan makanan adalah unsur yang penting untuk menjaga kesehatan. Seperti yang telah disebutkan dalam Al-Qur'an surah Al-Baqarah ayat 168 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا ۚ وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ ۚ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ

“Wahai manusia, makanlah sebagian (makanan) di bumi yang halal lagi baik dan janganlah mengikuti langkah-langkah setan. Sesungguhnya ia bagimu merupakan musuh yang nyata.(Q.S Al-Baqarah 2:168)”

Menurut tafsir jalalain Ayat berikut ini turun tentang orang-orang yang mengharamkan sebagian jenis unta/sawaib yang dihalalkan, (Hai sekalian manusia, makanlah yang halal dari apa-apa yang terdapat di muka bumi) halal menjadi 'hal' (lagi baik) sifat yang memperkuat, yang berarti enak atau lezat, (dan janganlah kamu ikuti langkah-langkah) atau jalan-jalan (setan) dan rayuannya (sesungguhnya ia menjadi musuh yang nyata bagimu) artinya jelas dan terang permusuhannya itu.

Selain untuk terhindar dari penyakit menjaga pola makan atau asupan makanan pada balita juga dapat membantu proses perkembangan dan pertumbuhan terutama pada balita. Menjaga kesehatan balita merupakan hal yang harus dilakukan oleh para orang tua. Hal tersebut dikarenakan balita sangat rentan terserang penyakit dan masalah gizi buruk. Salah satu masalah gizi yang ada yaitu stunting. Stunting merupakan masalah gizi pada balita yang ditandai dengan tinggi badan yang lebih pendek dibandingkan anak seusianya (Sulistyo et al., 2020). Oleh sebab itu para orang tua dan juga pemerintah diharapkan memberikan perhatian kepada gizi balita. Karena balita merupakan calon penerus bangsa, banyak sekali program yang dilakukan oleh pemerintah dalam memperhatikan status gizi pada balita. Hal tersebut terbukti dengan menurunnya tingkat stunting diindonesia pada

tahun 2021 angka stunting turun dari 30,8% pada tahun 2018 menjadi 24,4% (Wapres, n.d.). Akan tetapi angka tersebut masih diatas prosentasi yang telah ditetapkan oleh WHO (*World Health Organization*) yakni 20%. Hal tersebut dapat menjadi sebuah perhatian bagi pemerintah untuk terus menurunkan tingkat stunting diindonesia.

Oleh sebab itu dengan adanya permasalahan tersebut maka dilakukanlah sebuah penelitian untuk menentukan tingkat stunting pada balita menggunakan metode Neural Network. Neural Network adalah komponen dari algoritma Deep Learning, yang merupakan metode pembelajaran bagi mesin untuk meniru cara kerja sistem inti otak manusia (Alif Yudhistira Putra Bayu, Suroso, 2021). Sedangkan dalam pengertian lain Neural Network adalah sejenis jaringan saraf tiruan yang menggunakan pendekatan pembelajaran terawasi, di mana dua set data input dan output digunakan untuk melatih jaringan saraf tiruan untuk mendapatkan bobot bobot yang diinginkan. (Kusumodestoni & Sarwido, 2017). Sebuah sel saraf atau neuron terdiri dari fungsi penjumlahan, aktivasi, dan keluaran. Pada neural network juga memiliki layer atau lapisan yang terdiri dari input layer, *hidden layers* dan output layer (Euis Saraswati et al., 2021).

Sedangkan metode *Neural Network* pada penelitian ini menggunakan algoritma *Backpropagation*. *Backpropagation* merupakan sebuah algoritma pelatihan terbimbing yang memiliki banyak lapisan (*layer*). Pada algoritma *backpropagation* ini *error output* digunakan untuk mengubah nilai bobot-bobot dalam arah mundur (*backward*), untuk mendapatkan *error* ini terdapat tahap perambatan maju (*forward*) yang harus diselesaikan terlebih dahulu. Syarat fungsi

aktivasi dalam algoritma *backpropagation* memiliki sifat kontinu, terdifferensial dengan mudah dan merupakan fungsi yang tidak turun (Ni'mah Moham, 2019).

Satria Dwi Nugraha, dkk (2017) melakukan penelitian tentang Penerapan Penentuan Status Gizi Balita Menggunakan Fuzzy K-Nearest Neighbor (FK-NN). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 160 data latih dan 32 data uji yang diperoleh dari Puskesmas Kertosono Kabupaten Nganjuk. Berdasarkan temuan penelitian ini, pendekatan Fuzzy K-Nearest Neighbor mampu memberikan akurasi sebesar 84,37% dengan jumlah data latih sebanyak 160 dan nilai k sama dengan 4. (Nugraha et al., 2017).

Fadhel Akhmad Hizham, dkk (2018) melakukan penelitian tentang Implementasi Metode Backpropagation Neural Network (BNN) pada Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa (Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember) dengan menggunakan data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan bagian administrasi program studi sistem informasi Universitas Jember dan UPTTI Universitas Jember, serta catatan data mahasiswa PSSI UNEJ yang telah lulus. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pendekatan Neural Network Backpropagation memiliki nilai akurasi, presisi, recall, dan F-Measure yang tinggi sebesar 98,82% pada iterasi ke-2000 untuk mengidentifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa PSSI UNEJ (Hizham et al., 2018).

Sedangkan dalam penelitian mengenai Smart Assessment Menggunakan Backpropagation Neural Network yang dilakukan oleh Agung TeguhWibowo Almais, dkk (2022) yang menghasilkan akurasi sebesar 81,28% dengan iterasi

sebesar 4000 serta menggunakan 9 *hidden layers* sehingga menghasilkan nilai MSE sebesar 0,0036 dan MAPE sebesar 18,71 (Almais et al., 2022).

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, perlu dilakukan pengujian menggunakan metode *Neural Network Backpropagation* untuk menentukan status gizi balita. Selain itu pada penelitian ini juga metode *Neural Network Backpropagation* dapat diketahui keefektifitasannya dalam menentukan status gizi balita dengan mencari nilai *Accuracy* tertinggi.

1.2 Persamaan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, terdapat sebuah masalah yang diangkat dalam penelitian ini, yakni berapa nilai *Accuracy* menggunakan *Neural Network Backpropagation* untuk menentukan status gizi balita?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sesuai dengan identifikasi masalah yang telah dijelaskan yakni untuk mengukur nilai *Accuracy* pada metode *Neural Network Backpropagation* dalam menentukan status gizi balita.

1.4 Batasan Masalah

Agar diperoleh pembahasan yang sesuai dengan persamaan dan tujuan masalah maka diperlukan Batasan masalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan merupakan data yang diperoleh dengan cara wawancara pada Posyandu Desa Puter Kabupaten Lamongan.
2. Pada penelitian ini status gizi balita yang diteliti merupakan *stunting*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk membantu pengurus Posyandu Desa Puter Kabupaten Lamongan agar lebih mudah dan akurat dalam menentukan tingkat status gizi balita.
2. Untuk pengembangan ilmu dibidang Teknik informatika.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian terkait merupakan penelitian yang sudah ada sebelum penelitian ini dilakukan. Penelitian – penelitian tersebut digunakan sebagai acuan ataupun sebagai pedoman, dimana penelitian – penelitian sebelumnya dapat diambil teori-teori yang dibutuhkan pada penelitian ini. Berikut penelitian terkait:

Satria Dwi Nugraha, dkk (2017) melakukan penelitian tentang Penerapan Fuzzy K-Nearest Neighbor (FK-NN) Dalam Menentukan Status Gizi Balita. Dari penelitian ini data yang digunakan sebanyak 160 data latih dan 32 data uji yang mana semua data tersebut diperoleh dari pukesmas Kertosono Kabupaten Nganjuk. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode Fuzzy K-Nearest Neighbor mampu menghasilkan akurasi sebesar 84,37% dengan jumlah data latih sebanyak 160 data dengan nilai k sama dengan 4 (Nugraha et al., 2017).

Muhammad Hasan Wahyud (2018) melakukan penelitian tentang Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Balita Menggunakan Metode Naïve Bayes yang menghasilkan nilai kinerja sistem sebesar 86,7% dari 30 data testing dan diperoleh hasil 23 data yang sesuai dengan data rill (Wahyudi, 2018).

Otong Saeful Bachri & Raden Mohamad Herdian Bhakti (2021) melakukan penelitian tentang Penentuan Status Stunting Pada Anak dengan Menggunakan Algoritma KNN yang menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 83% dengan nilai K sebesar 3 dan *error rate* 0,142. Hasil tersebut didapatkan dengan menggunakan

dataset sebanyak 171 data dan menggunakan 114 data uji (Saeful Bachri & Herdian Bhakti, 2021).

Dewi Ayu Nur Wulandari & Arfhan Prasetyo (2018) melakukan penelitian tentang Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Status Gizi Balita Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto yang menghasilkan tingkat keberhasilan sebesar 82,35% dari 45 rules yang untuk penentuan status gizi balita (Wulandari & Prasetyo, 2018).

Fadhel Akhmad Hizham, dkk (2018) melakukan penelitian tentang Implementasi Metode Backpropagation Neural Network (BNN) pada Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa (Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember) dengan menggunakan data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan bagian administrasi program studi sistem informasi Universitas Jember dan UPTTI Universitas Jember, serta catatan data mahasiswa PSSI UNEJ yang telah lulus. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pendekatan Neural Network Backpropagation memiliki nilai akurasi, presisi, recall, dan F-Measure yang tinggi sebesar 98,82% pada iterasi ke-2000 untuk mengidentifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa PSSI UNEJ (Hizham et al., 2018).

Agung TeguhWibowo Almais, dkk (2022) melakukan penelitian Smart Assessment Menggunakan Backpropagation Neural Network yang menghasilkan akurasi sebesar 81,28% dengan iterasi sebesar 4000 serta menggunakan 9 *hidden layers* sehingga menghasilkan nilai MSE sebesar 0,0036 dan MAPE sebesar 18,71 (Almais et al., 2022).

Hasdi Putra & Nabilah Ulfa Walmi (2020) melakukan penelitian tentang Penerapan Prediksi Produksi Padi Menggunakan Artificial Neural Network Algoritma Backpropagation dari penelitian ini dihasilkan nilai akurasi sebesar 88,14%, hasil tersebut didapatkan dengan melalui 75 kali pengujian terhadap parameter yang terdapat pada model prediksi. Model dengan parameter yang optimal menggunakan 3 *input layer*, 3 *hidden layers*, dan 1 *output layer* dengan *epochs* sebesar 200, *learning rate* sebesar 0,5 dan *momentum* sebesar 0,5 (Putra & Ulfa Walmi, 2020).

Ade Pujiyanto, dkk (2017) melakukan sebuah penelitian mengenai Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Prediksi Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Neural Network Backpropagation, pada penelitian ini digunakan data sebanyak 3000 data yang dibagi menjadi 2250 data *training* dan 750 data *testing*. Pada penelitian ini dihasilkan akurasi sebesar 99.0% dengan *error* terendah sebesar 0,000101 yang diperoleh pada *epochs* ke 329 dengan *learning rate* sebesar 0,2, dengan *hidden layers* sebanyak 1 serta 25 *neuron* (Pujiyanto et al., 2018).

Muhammad Ali, dkk (2020) telah melakukan sebuah penelitian mengenai Klasifikasi Pasien Pengidap Diabetes Menggunakan Neural Network Backpropagation Untuk Prediksi Kesembuhan, pada penelitian ini terdapat *dataset* sebanyak 250 data, dan telah menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 92,48% dengan nilai *precision* sebesar 94,36% dan nilai *Recall* sebesar 94,88% dengan nilai MAE terkecil yaitu 0,000142 (Nugraha et al., 2017).

Sedangkan fokus penelitian ini yakni Penentuan Tingkat Status Gizi Balita Menggunakan Metode Neural Network Backpropagation. Dalam penelitian ini

digunakan data sebanyak 1410 data dan output yang dihasilkan yaitu hasil klasifikasi gizi balita.

2.2 Status Gizi Balita

Balita merupakan sebuah istilah untuk anak yang berusia 1 sampai 5 tahun atau berusia 0 sampai 59 bulan. Saat usia anak masih tergolong balita, anak masih sangat tergantung penuh kepada orangtuanya untuk melakukan kegiatan-kegiatan seperti makan, mandi dan buang air (Hartini, 2018). Pada masa balita ini merupakan masa yang sangat penting untuk pertumbuhan dan juga perkembangan. Oleh sebab itu asupan gizi sangat diperlukan untuk mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan pada balita.

Gizi merupakan peran kunci dalam menentukan tingkat kesehatan baik pertumbuhan fisik maupun mental. Status gizi normal dimungkinkan jika kebutuhan gizi yang adekuat terpenuhi. Nutrisi adalah proses dimana organisme memanfaatkan makanan yang telah dikonsumsi secara normal melalui pencernaan, penyerapan, transportasi, penyimpanan, metabolisme, dan eliminasi zat-zat yang tidak diperlukan untuk mempertahankan hidup, perkembangan, dan fungsi normal organ, serta untuk menciptakan energi (Pipit Festy W, 2018). Kesehatan seorang balita sangat bergantung dengan asupan gizi yang terserap kedalam tubuh, kurangnya asupan gizi pada balita dapat mengakibatkan balita mudah terserang penyakit dan masalah-masalah penyakit lainnya seperti *stunting*, *Wasted* dan *Underweighted*.

2.3 *Stunting*

Stunting adalah suatu kondisi dimana pertumbuhan fisik tidak normal untuk usianya. *Stunting* atau disebut juga dengan gizi buruk kronis adalah suatu kondisi kekurangan gizi pada masa balita yang berdampak negatif pada tumbuh kembang anak (Masyita Haerianti, 2018). Selain itu *Stunting* adalah suatu kondisi terhambatnya tumbuh kembang anak karena salah satu faktor yaitu anak tidak mendapat asupan gizi yang cukup.

Asupan gizi yang dimaksud bukan hanya pada saat bayi telah mengalami pertumbuhan atau perkembangan, akan tetapi sejak bayi berada di dalam kandungan. Ini merupakan hal yang penting, karena perkembangan bayi akan dimulai sejak dalam kandungan, sehingga ibu harus memperhatikan pola makan yang seimbang untuk anak. Karena akan sangat mempengaruhi kelangsungan tumbuh kembang anak nantinya, tidak hanya perkembangan fisik anak akan tetapi kesehatan mental dan psikologis anak juga akan terganggu dengan kesehatan anak yang terhambat (Wardanengsih & Azis, 2022).

2.4 *Neural Network Backpropagation*

Metode pembelajaran mesin yang disebut jaringan saraf didasarkan pada bagaimana otak manusia memecahkan masalah yang rumit. (Victorious Ermanto & Wahyuningsih, 2020). Karakteristik *neural network* ditentukan oleh:

1. Pola hubungan antar *neuron* (arsitektur jaringan).
2. Metode untuk menentukan bobot penghubung (disebut dengan *training/learning/* algoritma).

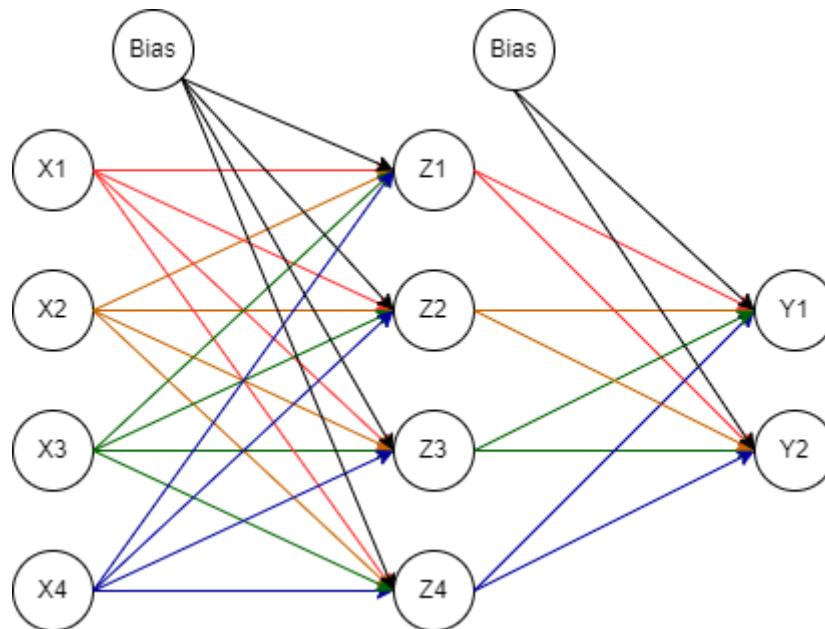
3. Fungsi aktivasi yakni suatu fungsi yang digunakan untuk menentukan *output* suatu *neuron*.

Karena jaringan saraf tiruan fleksibel dan dapat belajar dari data sebelumnya dan mendeteksi pola data yang terus berubah, mereka dapat belajar dari contoh seperti yang dilakukan manusia. Jaringan syaraf tiruan juga merupakan sistem yang tidak terprogram, yang berarti bahwa semua keluaran atau inferensi yang dibuatnya bergantung pada data yang telah dikumpulkannya selama proses pelatihan atau pembelajaran. Pengembangan jaringan saraf tiruan lapisan tunggal dihentikan pada tahun 1970 karena kekurangan. Pembangunan jaringan syaraf tiruan mulai menarik perhatian dengan ditemukannya backpropagation yang memiliki beberapa lapisan.

Pengenalan pola dibatasi oleh jaringan saraf tiruan lapisan tunggal. Antara tingkat masukan dan keluaran, satu atau lebih lapisan tersembunyi dapat ditambahkan untuk mengatasi masalah ini. Meskipun ada situasi di mana penggunaan lebih dari satu lapisan tersembunyi menguntungkan, proses pelatihannya memakan waktu.

Akibatnya, sebagian besar individu memulai dengan bereksperimen dengan lapisan tersembunyi. Seperti model jaringan saraf tiruan lainnya. Backpropagation adalah teknik pembelajaran terawasi yang mengubah bobot yang melekat pada neuron di lapisan tersembunyi menggunakan beberapa lapisan. (Jayanti et al., 2021). Backpropagation melatih jaringan untuk mencapai keseimbangan antara kemampuan jaringan untuk mengenali pola yang digunakan dalam pelatihan dan kemampuan jaringan untuk merespons dengan benar pola input yang mirip tetapi berbeda dari yang digunakan.

Backpropagation memiliki beberapa unit yang ada dalam satu atau lebih lapisan tersembunyi digambarkan pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Arsitektur Neural Network Backpropagation

Berdasarkan Gambar 2.1 merupakan jaringan yang memiliki *input layer* x, *hidden layers* z dan *output layer* y, serta terdapat tambahan nilai bias yang merupakan masukan dengan nilai tetap yaitu 1. Dalam penelitian ini *input layer* memiliki sebanyak empat unit input, sedangkan *hidden layers* tidak memiliki nilai tetap karena akan dilakukan pengujian dengan mengubah nilai dari *hidden layers* tersebut seperti penelitian yang dilakukan oleh (Almais et al., 2022), dan pada output layer memiliki sebanyak dua unit.

Pada intinya proses metode backpropagation terbagi menjadi 3 langkah yakni Pertama, data dimasukkan melalui input jaringan (*feedforward*). Selanjutnya setelah data dimasukkan maka akan dilanjutkan perhitungan dan propagasi balik

error yang bersangkutan. Selanjutnya dilakukan permbaharuan (*adjustment*) bobot dan bias. Berikut merupakan Langkah-langkah algoritma *backpropagation* secara terperinci:

0. Instalisasi bobot dan bias. Bobot dan bias dapat diisi dengan angka acak akan tetapi biasanya diisi dengan angka disekitas 0, 1 atau -1 (bias positif atau negatif).
1. Apabila stopping condition masih belum terpenuhi, maka akan dilanjutkan ke tahap 2 sampai 9.
2. Untuk setiap data latih akan dilakukan proses dari langkah 3 sampai 8.
3. Setiap input unit ($X_i, i = 1, \dots, n$) untuk menerima sinyal *input* x_i dan menyebarkan sinyal *input* tersebut pada seluruh unit pada *hidden layers*. Harus diketahui bahwa input X_i merupakan input training data yang sudah diskalakan.
4. Setiap hidden unit ($Z_j, j=1, \dots, n$) akan menjumlahkan sinyal-sinyal input yang sudah diberikan bobot termasuk biasnya.

$$Z_in_j = V0_j + \sum_{i=1}^n X_i V_{ij} \quad (2.1)$$

Dan digunakan fungsi aktivasi yang telah ditentukan untuk menghitung sinyal output dari hidden unit yang bersangkutan,

$$Z_j = f(Z_in_j) \quad (2.2)$$

Selanjutnya mengirim sinyal output ini ke seluruh unit pada unit output.

5. Setiap output unit ($Y_k, k = 1, \dots, m$) akan menjumlahkan sinyal-sinyal input yang sudah diberikan bobot dan bias,

$$Z_{in_j} = w_{0j} + \sum_{j=1}^P Z_j W_{jk} \quad (2.3)$$

Dan menggunakan fungsi aktivasi yang telah ditentukan untuk menghitung sinyal output dari unit input yang bersangkutan

$$Y_k = f(Y_{in_k}) \quad (2.4)$$

6. Pada langkah ini akan dilakukan propagasi error (*backpropagation of error*) dimana setiap unit output ($Y_k, k = 1, \dots, m$) akan menerima suatu target *pattern* (*desired output*) yang sesuai dengan input training pattern untuk menghitung kesalahan (error) antara target dengan output yang dihasilkan oleh jaringan

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y_{in_k}) \quad (2.5)$$

- a. Factor δ_k ini digunakan untuk menghitung koreksi *error* (ΔW_{jk}) yang nantinya akan dipakai untuk memperbaharui W_{jk} , dimana:

$$\Delta W_{jk} = \alpha \delta_k Z_j \quad (2.6)$$

- b. Selain itu juga dihitung koreksi bias ΔW_{0k} yang nantinya akan dipakai untuk memperbaharui W_{0k} , dimana:

$$\Delta W_{0k} = \alpha \delta_k \quad (2.7)$$

- c. Factor δ_k ini kemudian dikirimkan ke layer yang ada dilangkah selanjutnya.

7. Pada langkah ini setiap hidden unit ($Z_{j,j} = 1, \dots, p$) menjumlahkan input delta yang sudah berbobot.

$$\delta_{in_j} = \sum_{k=1}^m \delta_k W_{jk} \quad (2.8)$$

Setelah itu hasilnya dikalikan dengan turunan dari fungsi aktivasi yang digunakan pada jaringan untuk menghasilkan factor koreksi error δ_j , dimana:

$$\delta_j = \delta_{in_j} f'(Z_{in_j}) \quad (2.9)$$

- a. Factor δ_j ini digunakan untuk menghitung koreksi *error* (ΔV_{ij}) yang nantinya akan dipakai untuk memperbaharui V_{ij} , dimana:

$$\Delta V_{jk} = \alpha \delta_j X_i \quad (2.10)$$

- b. Selain itu juga dihitung koreksi bias ΔV_{0j} yang nantinya akan dipakai untuk memperbaharui V_{0j} dimana:

$$\Delta V_{0j} = \alpha \delta_j \quad (2.11)$$

8. Pada langkah ini akan dilakukan pembaharuan bobot dan juga bias. Setiap unit output ($Y_k, k = 1, \dots, m$) akan memperbaharui bobot dan juga bias dari setiap hidden unit.

$$W_{jk}(\text{baru}) = W_{jk}(\text{lama}) + \Delta W_{jk} \quad (2.12)$$

Selain itu setiap hidden unit juga akan memperbaharui bobot dan biasnya dari setiap input.

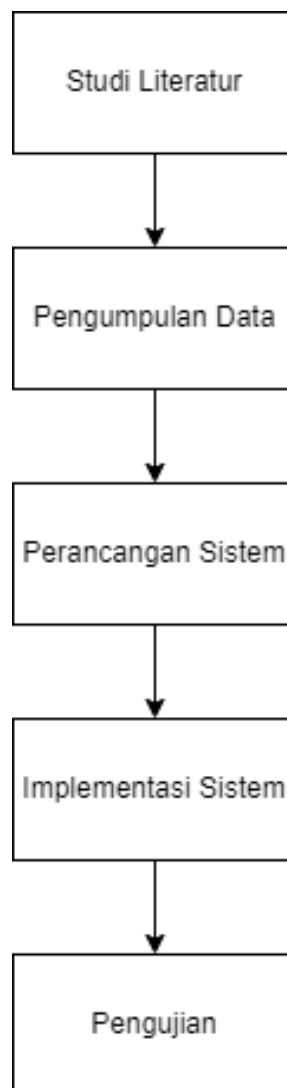
$$V_{ij}(\text{baru}) = V_{ij}(\text{lama}) + \Delta V_{ij} \quad (2.13)$$

9. Pada langkah ini pemeriksaan *stopping condition*, apabila *stopping condition* terpenuhi maka proses *training* jaringan dapat dihentikan. Untuk menentukan *stopping condition* terdapat dua cara yaitu:
- Membatasi iterasi yang ingin dilakukan. Seperti jaringan akan dilatih sampai *iterasi* yang ke 500, *iterasi* yaitu perulangan proses dari langkah ke 3 sampai langkah ke 8 untuk semua *training* data yang ada.
 - Membatasi error seperti menentukan besar *Mean Square Error* atau MSE antara output yang dikehendaki dan output yang dihasilkan oleh jaringan.

BAB III

METEDOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas tentang beberapa hal, yaitu alur atau tahapan yang akan dilakukan pada penelitian. Tahapan penelitian terdiri dari studi literatur, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi sistem, perhitungan manual dan penarikan kesimpulan.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.1 Studi Literatur

Dalam tahap ini dilakukan mempelajari literatur yang berkaitan dengan Penentuan Tingkat Status Gizi Balita Menggunakan Metode *Neural Network Backpropagation*, diantaranya:

- a. Balita
- b. Status Gizi Balita
- c. *Stunting*
- d. *Neural Network*
- e. Algoritma *Backpropagation*

3.2 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini terdapat dua data yang digunakan yakni data balita dari posyandu Desa Puter Kabupaten Lamongan dan data acuan status gizi balita yang didapatkan dari Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tahun 2010. Data-data tersebut akan digunakan sebagai berikut:

- a. Data balita tersebut didapatkan dengan cara wawancara dengan pengurus posyandu Desa Puter Kembangbahu Kabupaten lamongan yang nantinya akan dijadikan sebagai *dataset* pada penelitian ini.
- b. Data acuan status gizi balita digunakan sebagai acuan untuk menentukan status balita dari data yang telah didapatkan dari posyandu.

Dalam *dataset* yang digunakan dalam penelitian ini terdapat lima variable yakni jenis kelamin, umur, tinggi badan, berat badan dan status. Berikut merupakan *dataset* yang terdapat dalam penelitian ini.

Tabel 3. 1 Dataset

No	Jenis Kelamin	Umur	Berat Badan	Tinggi Badan	Status
0	2	0	5	53	CUKUP
1	2	0	3	50	CUKUP
2	2	0	3.4	50	CUKUP
3	2	0	3.1	49	CUKUP
4	2	0	2.9	47	CUKUP
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1406	2	60	13.2	100	KURANG
1407	1	60	17.6	106	CUKUP
1408	1	60	13.5	100	KURANG
1409	1	60	13.7	100.5	KURANG
1410	1	60	17.5	105	CUKUP

Untuk menentukan status gizi balita terdapat acuan yang sudah ditetapkan oleh Menteri Kesehatan pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tahun 2010. Pada data acuan ini terdapat empat data yakni data acuan berat badan laki-laki, data acuan tinggi badan laki-laki, data acuan berat badan perempuan, dan data acuan tinggi badan perempuan seperti berikut:

Tabel 3. 2 Data Acuan Berat Badan Balita Laki-Laki

No	Umur (bulan)	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
1	0	2.1	2.5	2.9	3.3	3.9	4.4	5
2	1	2.9	3.4	3.9	4.5	5.1	5.8	6.6
3	2	3.8	4.3	4.9	5.6	6.3	7.1	8
4	3	4.4	5	5.7	6.4	7.2	8	9
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
58	57	12.1	13.7	15.6	17.8	20.4	23.4	26.9
59	58	12.2	13.8	15.8	18	20.6	23.7	27.2
60	59	12.3	14	15.9	18.2	20.8	23.9	27.6
61	60	12.4	14.1	16	18.3	21	24.2	27.9

Tabel 3. 3 Data Acuan Tinggi Badan Balita Laki-Laki

No	Umur (bulan)	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
1	0	44.2	46.1	48	49.9	51.8	53.7	55.6
2	1	48.9	50.8	52.8	54.7	56.7	58.6	60.6
3	2	52.4	54.4	56.4	58.4	60.4	62.4	64.4
4	3	55.3	57.3	59.4	61.4	63.5	65.5	67.6
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
57	56	94.3	98.8	103.3	107.8	112.3	116.7	121.2
58	57	94.7	99.3	103.8	108.3	112.8	117.4	121.9
59	58	95.2	99.7	104.3	108.9	113.4	118	122.6
60	59	95.6	100.2	104.8	109.4	114	118.6	123.2
61	60	96.1	100.7	105.3	110	114.6	119.2	123.9

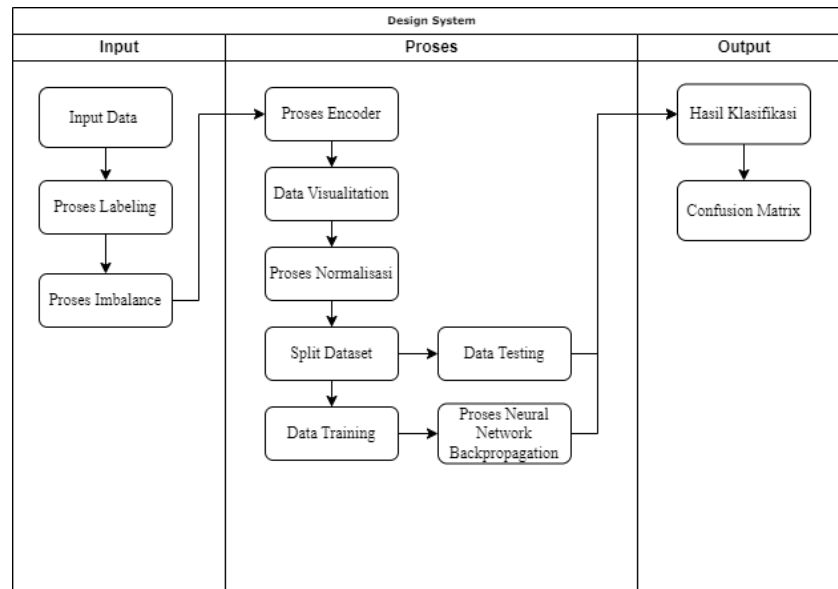
Tabel 3. 4 Data Acuan Berat Badan Balita Perempuan

No	Umur (bulan)	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
1	0	2	2.4	2.8	3.2	3.7	4.2	4.8
2	1	2.7	3.2	3.6	4.2	4.8	5.5	6.2
3	2	3.4	3.9	4.5	5.1	5.8	6.6	7.5
4	3	4	4.5	5.2	5.8	6.6	7.5	8.5
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
57	56	11.7	13.3	15.2	17.5	20.3	23.8	28.1
58	57	11.8	13.4	15.3	17.7	20.6	24.1	28.5
59	58	11.9	13.5	15.5	17.9	20.8	24.4	28.8
60	59	12	13.6	15.6	18	21	24.6	29.2
61	60	12.1	13.7	15.8	18.2	21.2	24.9	29.5

Tabel 3. 5 Data Acuan Berat Tinggi Balita Perempuan

No	Umur (bulan)	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
1	0	43.6	45.4	47.3	49.1	51	52.9	54.7
2	1	47.8	49.8	51.7	53.7	55.6	57.6	59.5
3	2	51	53	55	57.1	59.1	61.1	63.2
4	3	53.5	55.6	57.7	59.8	61.9	64	66.1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
57	56	93.4	98.1	102.7	107.3	111.9	116.5	121.1
58	57	93.9	98.5	103.2	107.8	112.5	117.1	121.8
59	58	94.3	99	103.7	108.4	113	117.7	122.4
60	59	94.7	99.5	104.2	108.9	113.6	118.3	123.1
61	60	95.2	99.9	104.7	109.4	114.2	118.9	123.7

3.3 Perancangan Sistem



Gambar 3. 2 Design Sistem

Berdasarkan gambar 3.2 diatas hal yang dilakukan pertama kali yakni input data balita. Data balita yang diinputkan terdiri dari empat variable yakni jenis kelamin, umur, tinggi badan dan berat badan. Setelah data balita diinputkan maka akan data tersebut akan masuk keproses *neural network backpropagation*. Pada proses ini data yang sudah diinputkan akan dilakukan normalisasi terlebih dahulu, setelah itu proses akan dilanjutkan dan nantinya akan menghasilkan hasil klasifikasi.

3.3.1 Preprocessing

Preprocessing data dilakukan untuk mendapatkan data yang berkualitas dan siap untuk diproses kedalam model. Pada tahap *preprocessing* data ini terdapat beberapa langkah yang dilakukan untuk mengubah *dataset* menjadi data yang siap untuk diposkes kedalam

model. Dalam penelitian ini pada proses *preprocessing* dilakukan dengan beberapa tahap atau proses yaitu:

a. **Proses *Labeling*.**

Proses *labeling* ini digunakan untuk memberikan label pada data dengan tujuan untuk melakukan klasifikasi. Pada penelitian ini proses *labeling* menggunakan cara manual yakni dengan memberikan label pada setiap data yang ada menggunakan *microsoft excel*.

b. **Proses *Encoder*.**

Pada proses ini dilakukan atribut yang bernilai kategori menjadi atribut yang bernilai numerik. Pada penelitian ini data yang diubah yaitu data pada kategori status yang semula bernilai cukup dan kurang diubah menjadi 0 dan 1.

c. **Tahap Data visualisasi.**

Pada tahap ini dilakukan visualisasi untuk menunjukkan jumlah status pada *dataset*. Tahap ini bertujuan untuk menentukan apakah data yang diperoleh telah seimbang atau tidak.

d. **Proses *Imbalace***

Pada proses ini data yang telah didapatkan akan diseimbangkan. Tujuan dilakukannya proses ini yaitu untuk menyeimbangkan data dan memperbesar kemungkinan akuratnya hasil klasifikasi. Terdapat beberapa cara untuk menyeimbangkan

data seperti *Random Oversampling*, *Oversampling*, *Undersampling* dan masih banyak lagi.

Dalam penelitian ini teknik yang digunakan untuk proses ini yakni *Random Oversampling (Bootstrap)*. *Random Oversempling* dilakukan dengan cara mengambil data secara acak dan menghasilkan sample baru untuk label *minoritas* sehingga kedua label memiliki jumlah yang sama.

e. Proses *Normalisasi*

Pada proses *normalisasi* ini dilakukan dengan tujuan untuk mentransformasikan data menjadi nilai yang konsisten. Terdapat beberapa metode untuk melakukan *normalisasi* seperti *Min-Max Normalisasi* dan *Max Abs Scaling Normalisasi*. Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk normalisasi yaitu *Min-Max Normalisasi* seperti berikut:

Tabel 3. 6 Contoh Data Input

No	Jenis Kelamin	Umur	Berat Badan	Tinggi Badan
1	2	60	13.2	100
2	1	4	6	64
3	2	43	15	94.3
4	1	14	8.5	72
5	2	29	12.4	82.3
6	1	26	9.7	82
7	2	10	10.1	71.6
8	1	34	14.3	93
9	2	1	4.9	49
10	1	55	18.5	106.1
mean	1.5	27.6	11.26	81.43
min	1	1	4.9	49
max	2	60	18.5	106.1

Setelah data di inputkan maka akan dicari nilai rata-rata, strandart deviasi, nilai minimum dan nilai maksimum. Kemudian akan dilakukan proses normalisasi dengan menggunakan *Min-Max Normalisasi*.

$$X_{new} = \frac{X_{old} - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \quad (3.1)$$

Pada proses normalisai ini meghasilkan data sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Hasil Normalisasi Data

No	Jenis Kelamin	Umur	BB	TB
1	1	1	0.610294	0.89317
2	0	0.066667	0.080882	0.262697
3	1	0.716667	0.742647	0.793345
4	0	0.233333	0.264706	0.402802
5	1	0.483333	0.551471	0.583187
6	0	0.433333	0.352941	0.577933
7	1	0.166667	0.382353	0.395797
8	0	0.566667	0.691176	0.770578
9	1	0	0	0
10	0	0.916667	1	1

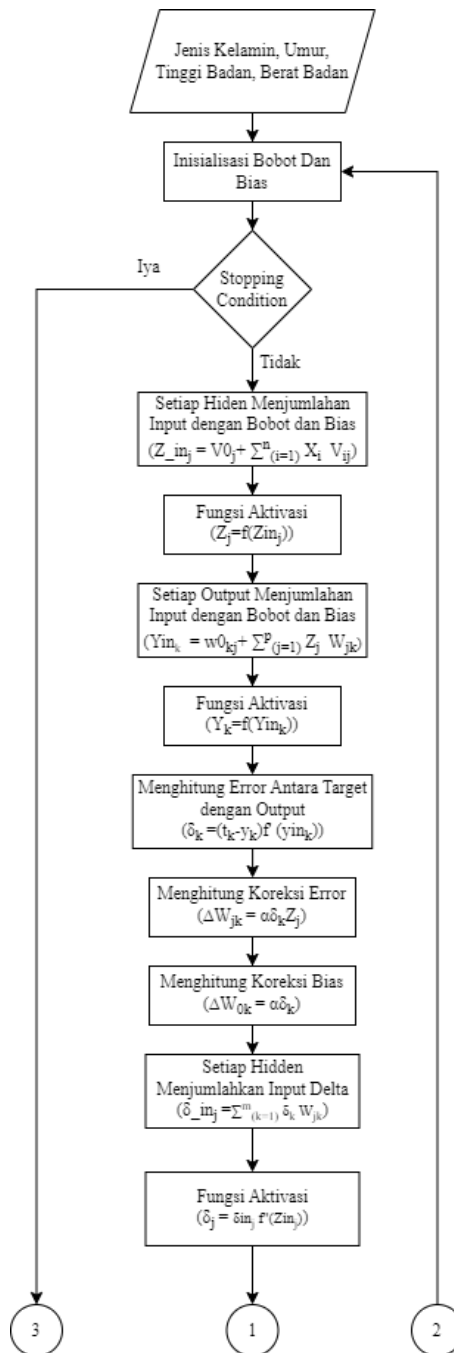
3.3.2 Pembagian Dataset

Dataset yang telah dinormalisasi akan dilakukan pembagian atau split *dataset* dengan tujuan membagi *dataset* tersebut menjadi data *training* dan data *testing*. Data training merupakan data yang digunakan untuk melatih sebuah model. Sedangkan data testing merupakan data yang digunakan untuk proses testing atau validasi dari sebuah model (Syukri Mustafa et al., 2017). Dalam penelitian ini pembagian *dataset* akan dilakukan dengan ratio pembagian yakni 80% dibanding 20%(Sihombing & Yuliati, 2021).

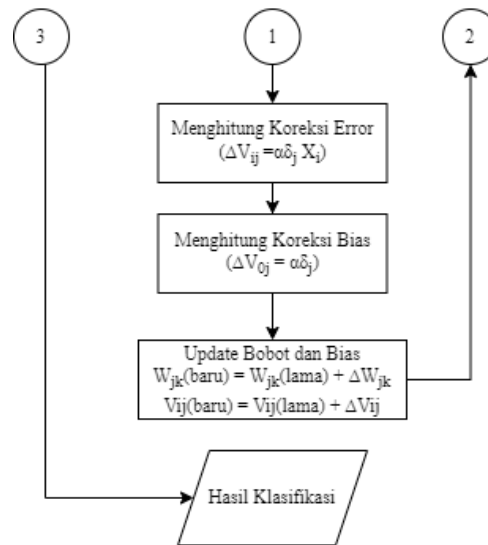
3.3.3 Proses Neural Network Backpropagation

3.3.3.1 Proses Backpropagation

Proses backpropagation dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3. 3 Proses Backpropagation



Gambar 3. 4 Proses Backpropagation 2

Sebelum dilakukannya inisialisasi bobot dan bias data yang sudah di inputkan akan dinormalisasi terlebih dahulu dengan menggunakan *Min-Max Normalisasi* seperti pada Tabel 3.7. Setelah dilakukan proses normalisasi maka akan dilanjutkan kedalam proses inisialisasi bobot dan bias seperti pada Tabel 3.8. Pada penelitian ini terdapat 4 variabel input dan 1 bias sehingga total bobot dan bias pada *input* ke *hidden* yakni sebanyak 20, sedangkan total bobot dan bias dari *hidden* ke *output* yakni sebanyak 5. Penentuan bobot dan bias dalam penelitian ini digunakan angka random dengan range -1 sampai 1. Layer input diwakili dengan (x), layer hidden (z), layer output (y) dan bias (i) Berikut merupakan bobot dan bias pada penelitian ini:

Tabel 3. 8 Inisialisasi Bobot dan Bias *Layer Input - Layer Hidden*

		Input Layer				Bias
		x1	x2	x3	x4	i
<i>Hidden layers</i>	z1	0.3	-0.2	0.3	0.3	0.3
	z2	0.4	-0.3	0.1	-0.2	0.2
	z3	0.5	-0.5	0.4	-0.3	0.4
	z4	0.2	-0.4	0.3	0.1	0.4

Tabel 3. 9 Inisialisasi Bobot dan Bias *Layer Hidden - Layer Output*

		<i>Hidden layers</i>				Bias
		z1	z2	z3	z4	i
Output Layer	y	0.2	-0.4	0.3	0.1	0.4

Setelah ditentukan bobot dan bias maka proses selanjutnya yakni masuk kedalam proses *feedforward*. Pada proses ini akan dilakukan penjumlahan bobot beserta bias dari input menggunakan persamaan 2.1 dan mendapatkan hasil seperti Tabel 3.10

Tabel 3. 10 Hasil Penjumlahan Bobot Beserta Bias Dari *Input*

zin1	0.851039
zin2	0.135549
zin3	0.600722
zin4	0.426359

Setelah bobot dari setiap input dijumlahkan maka akan digunakan fungsi aktivasi untuk menghitung sinyal *output* dari *hidden layers* dengan menggunakan persamaan 2.2 dan mendapatkan hasil seperti Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Hasil Perhitungan aktivasi *output* dari *hidden layers*

<i>Hidden layers</i>	Hasil Aktivasi
zout1	0.70078509
zout2	0.53383542
zout3	0.64582147
zout4	0.60500381

Proses selanjutnya yaitu menghitung setiap unit output dengan cara menjumlahkan sinyal input yang sudah diberikan bobot beserta bias menggunakan persamaan 2.3 dan mendapatkan hasil seperti Tabel 3.12

Tabel 3. 12 Hasil Penjumlahan Bobot Beserta Bias Dari *Output*

Output layer	Hasil Penjumlahan
yin	0.58087

Setelah itu proses akan dilanjutkan dengan menggunakan fungsi aktivasi seperti pada persamaan 2.4 dan mendapatkan hasil seperti pada Tabel 3.13

Tabel 3. 13 Hasil Perhitungan aktivasi *output* dari *output layer*

Output Layer	Hasil Aktivasi
yout	0.64126749

Proses selanjutnya yakni *Backpropagation of error*. Pada proses ini setiap unit output akan disesuaikan dengan input training untuk menghitung error dengan menggunakan persamaan 2.5, selain itu pada penelitian ini digunakan *learning rate* sebesar 0.1 dan mendapatkan hasil seperti pada Tabel 3.14

Tabel 3. 14 Hasil *Error Output*

<i>Learning rate</i>	0.1
Error output	-0.147519416

Setelah itu *error output* tersebut akan digunakan untuk menghitung koreksi *error* dengan menggunakan persamaan 2.6, selain itu *error*

output juga digunakan untuk menghitung koreksi bias dengan menggunakan persamaan 2.7 dan mendapatkan hasil seperti Tabel 3.15.

Tabel 3. 15 Hasil Perhitungan koreksi bobot dan koreksi bias

Koreksi Error				
delta w1	delta w2	delta w3	delta w4	delta bias
-0.0103	-0.00787511	-0.00952712	-0.00892498	0.0147519

Setelah itu proses akan dilanjutkan dengan cara setiap unit hidden akan dijumlahkan dengan input delta dengan menggunakan persamaan 2.8 dan mendapatkan hasil seperti Tabel 3.16.

Tabel 3. 16 Hasil Perhitungan Unit *Hidden* dengan *Input* Delta

<i>Hidden layers</i>	Hasil Perhitungan
z1	-0.02950388
z2	0.05900777
z3	-0.04425582
z4	-0.01475194

Kemudian hasil tersebut akan dimasukkan kedalam fungsi aktivasi seperti pada persamaan 2.9 dan mendapatkan hasil factor koreksi error seperti pada Tabel 3.17

Tabel 3. 17 Hasil Faktor Koreksi Error

<i>Hidden layers</i>	Hasil Koreksi Error
z1	0.00089616
z2	0.00327646
z3	0.00204526
z4	0.00022083

Setelah itu proses akan dilanjutkan dengan menghitung koreksi error yang nantinya akan digunakan untuk perbaruan bobot menggunakan

persamaan 2.10, selain itu koreksi bias juga akan dihitung untuk perbaruan bias menggunakan persamaan 2.11 dan mendapatkan hasil seperti Tabel 3.18.

Tabel 3. 18 Hasil Perhitungan Koreksi *Error* dan Koreksi Bias

		Input Layer				Bias
		x1	x2	x3	x4	i
<i>Hidden layers</i>	z1	8.9616E-05	8.9616E-05	5.4692E-05	8.0042E-05	8.962E-05
	z2	0.00032765	0.00032765	0.00019996	0.00029264	0.0003276
	z3	0.00020453	0.00020453	0.00012482	0.00018268	0.0002045
	z4	2.2083E-05	2.2083E-05	1.3477E-05	1.9724E-05	2.208E-05

Kemudian proses akan memasuki tahapan *update* bobot dan bias. Pada tahap ini setiap bobot dan bias akan di *update*, mulai dari bobot dan bias dari unit *input* ke unit *hidden* menggunakan persamaan 2.13 dan mendapatkan hasil seperti yang ada pada Tabel 3.19. Selain itu bobot dan bias dari unit *hidden* ke unit *output* juga akan di *update* menggunakan persamaan 2.12 dan mendapatkan hasil seperti Tabel 3.20.

Tabel 3. 19 Hasil Update Bobot dan Bias dari Unit *Input* – Unit *Hidden*

Bobot Baru		Input layer				Bias
		x1	x2	x3	x4	i
<i>Hidden layers</i>	z1	0.30008962	-0.19991038	0.30005469	0.30008004	0.3000896
	z2	0.40032765	-0.29967235	0.10019996	-0.1997074	0.2003276
	z3	0.50020453	-0.49979547	0.40012482	-0.2998173	0.4002045
	z4	0.20002208	-0.39997792	0.30001348	0.10001972	0.4000221

Tabel 3. 20 Hasil Update Bobot dan Bias dari Unit *Hidden* – Unit *Output*

Bobot Baru		<i>Hidden layers</i>				Bias
		z1	z2	z3	z4	i
Ouput Layer	y	0.18966206	-0.40787511	0.29047288	0.09107502	0.3852481

Setelah dilakukannya *update* bobot dan bias maka akan dicek apakah *stopping condition* terpenuhi atau belum terpenuhi. Apabila *stopping condition* belum terpenuhi maka proses akan diulang lagi seperti yang ada pada gambar 3.3, dan apabila *stopping condition* terpenuhi maka output akan menghasilkan hasil klasifikasi.

3.3.4 Hasil Klasifikasi

Pada penelitian ini output akan menghasilkan klasifikasi status gizi pada balita. Terdapat dua hasil klasifikasi pada penelitian ini yakni cukup dan kurang.

Tabel 3. 21 Hasil *Output*

Output	Range
Cukup	$> -2 \text{ SD}$
Kurang	$< -2 \text{ SD}$

Hasil cukup berarti balita tersebut memiliki gizi yang cukup sehingga perlu dipertahankan oleh para orang tua. Sedangkan hasil kurang berarti balita tersebut memiliki gizi yang kurang sehingga para orang tua dapat memberikan perhatian yang lebih kepada balita.

3.4 Pengujian

Dalam penelitian ini untuk tahap pengujian dilakukan menggunakan metode *Confution Matrix*. *Confution Matrix* merupakan sebuah metode pengujian yang bertujuan untuk melakukan perhitungan akurasi pada konsep data mining (Pratiwi et al., 2021). Sedangkan dalam pengertian lain *Confution Matrix* merupakan sebuah Tabel yang menggambarkan kinerja model klasifikasi pada

set data pengujian yang mana nilainya telah diketahui (Rosadi et al., 2021). Dalam *Confusion Matrix* akan dihasilkan matrix evaluasi yang berisi nilai *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, dan *F-Measure*. Selain itu terdapat empat nilai yang dihasilkan dalam Tabel meliputi *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positive* (FP) dan *False Negative* (FN).

		Nilai Aktual	
		Positive	Negative
Nilai Prediksi	Positive	TP (<i>True Positive</i>)	FN (<i>False Negative</i>)
	Negative	FP (<i>False Positive</i>)	TN (<i>True Negative</i>)

Gambar 3. 5 Cofusion Matrix

True Positive (TP) adalah jumlah hasil yang benar-benar positif yang berhasil diprediksi dan diperoleh melalui metode proses tersebut. Dalam penelitian ini, TP merupakan nilai status gizi balita yang bernilai cukup, berdasarkan penentuan tingkat status gizi balita menggunakan metode *Neural Network Backpropagation*.

False Positive (FP) merupakan jumlah hasil yang memiliki nilai asli positif akan tetapi mendapatkan nilai negatif dari prediksi. Dalam hal ini, FP merupakan nilai status gizi balita yang bernilai kurang oleh data asli, sedangkan dengan metode *Neural Network Backpropagation* memiliki nilai cukup.

False Negative (FN) merupakan jumlah hasil yang memiliki nilai asli negative dan mendapatkan hasil prediksi negatif. Dalam hal ini, FN adalah nilai

status gizi balita yang bernilai cukup, akan tetapi teridentifikasi kurang oleh metode *Neural Network Backpropagation*.

Sedangkan *True Negative* (TN) merupakan jumlah hasil yang memiliki nilai asli negatif yang mendapatkan hasil negatif juga oleh prediksi. Dalam penelitian ini, TN adalah nilai status gizi balita yang bernilai kurang, yang teridentifikasi kurang oleh metode *Neural Network Backpropagation*.

Selanjutnya untuk menghasilkan nilai dari *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, serta *F-Measure* dapat digunakan persamaan sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN} \quad (3.2)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (3.3)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (3.4)$$

$$F1 = \frac{2 \times Recall \times Precision}{Recall + Precision} \quad (3.5)$$

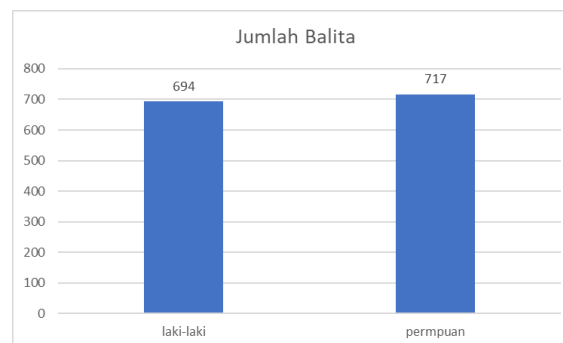
BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

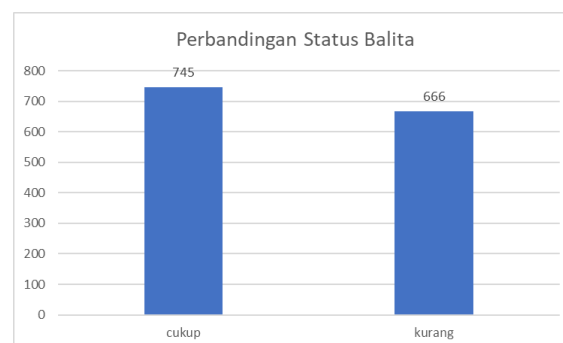
4.1 Implementasi Penelitian

4.1.1 Data Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat 1411 data yang telah didapatkan dari posyandu Desa Puter, Kembangbahu, Lamongan. Dari data tersebut terdapat 717 data balita perempuan dan 694 data balita laki-laki. Selain itu jumlah balita yang memiliki gizi yang cukup sebanyak 745 data dan 666 data balita yang memiliki gizi kurang. Perbandingan data tersebut dapat dilihat pada gambar 4.1 dan 4.2 dibawah ini.



Gambar 4. 1 Perbandingan Jumlah Balita pada *Dataset*



Gambar 4. 2 Perbandingan Status Balita Pada *Dataset*

4.1.2 Implementasi Sistem

Dari *dataset* yang telah dikumpulkan diatas maka akan dilakukan *preprocessing*. Sebelum dilakukannya proses *preprocessing dataset* akan dibagi menjadi 2 yakni berdasarkan usia seperti usia 0 sampai 30 bulan dan 31 sampai 60 bulan. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari terjadinya *overfitting*. Pembagian data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan 4.2 dibawah ini.

Tabel 4. 1 *Dataset* Balita Usia 0 – 30 Bulan

jenis kelamin	umur	BB	TB	status
2	0	5	53	CUKUP
2	0	3	50	CUKUP
2	0	3.4	50	CUKUP
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	30	9	85.1	KURANG
1	30	10.8	83.5	KURANG
1	30	10.6	83.7	KURANG

Tabel 4. 2 *Dataset* Balita Usia 31 – 60 Bulan

jenis kelamin	umur	BB	TB	status
2	31	14	98	CUKUP
2	31	11.6	85.8	CUKUP
2	31	12.5	88.1	CUKUP
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	60	13.5	100	KURANG
1	60	13.7	100.5	KURANG
1	60	17.5	105	CUKUP

Setelah itu maka proses *preprocessing* dapat dilakukan seperti yang telah dijelaskan dalam poin 3.3.1 diatas, proses ini sangat diperlukan sebelum dimasukkan kedalam sebuah metode agar mendapatkan hasil yang maksimal. Dalam proses *preprocessing* terdapat beberapa tahapan seperti:

a. Proses *Labeling*

Dalam proses labeling ini dilakukan pemberian label pada tiap data yang ada pada *dataset*. Dalam penelitian ini proses labeling dilakukan secara manual, terdapat 2 label yakni cukup dan kurang. Dalam penelitian ini untuk memberikan label pada tiap data digunakan perhitungan Z-Score.

b. Proses *Encoder*

Pada proses *encoder* ini, label yang telah diberikan pada proses *labeling* akan diubah menjadi bilangan numerik. Hal ini dilakukan karena terdapat data yang bersifat kategorikal yakni status. Data kategorikal tersebut tidak dapat diolah oleh algoritma *machine learning*. Dalam penelitian ini Label cukup dan kurang akan diubah menjadi 0 dan 1. Dari proses *encoder* mendapatkan hasil seperti yang ada pada Tabel 4.3 dibawah ini.

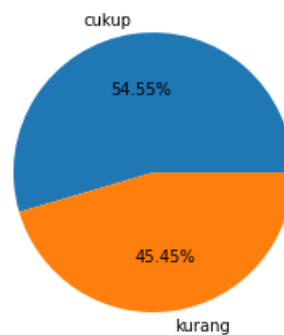
Tabel 4. 3 Hasil Proses Encoder

jenis kelamin	umur	BB	TB	status
2	0	5	53	0
2	0	3	50	0
2	0	3.4	50	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	30	9	85.1	1
1	30	10.8	83.5	1
1	30	10.6	83.7	1

c. Data Visualisasi

Dalam tahap data visualisasi ini digunakan untuk menampilkan data dalam bentuk visual seperti grafik, diagram atau peta agar lebih mudah untuk dianalisis dan dipahami. Dalam penelitian ini data visualisasi digunakan untuk

menentukan apakah *dataset* yang telah ada telah seimbang antara data yang memiliki label cukup dan kurang. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari terjadinya *overfitting*. Visualisasi pada *dataset* dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah.



Gambar 4. 3 Hasil Visualisasi Data

d. Proses Normalisasi

Pada proses ini *dataset* akan diubah skalanya sehingga memiliki distribusi yang sama. Proses ini juga digunakan untuk mengatasi perbedaan skala pada data yang akan menyebabkan algoritma *machine learning* menjadi tidak akurat atau optimal serta dapat mempengaruhi hasil dari suatu analisis atau klasifikasi. Dalam proses normalisasi terdapat berbagai macam metode dan pada penelitian ini metode yang digunakan yakni *Min-Max Normalisasi*. Pada Tabel 4.3 data tersebut belum dilakukan proses normalisasi. Sedangkan pada Tabel 4.4 dibawah ini merupakan hasil dari proses normalisasi.

Tabel 4. 4 Hasil Proses Normalisasi

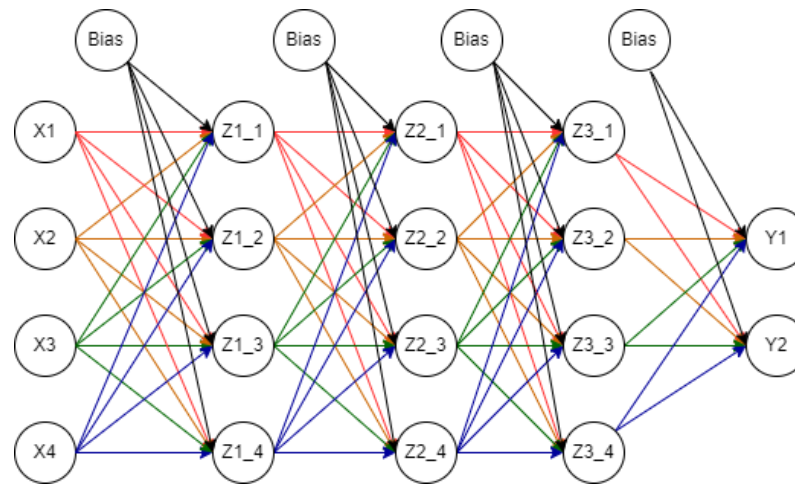
jenis kelamin	umur	BB	TB	status
1	0	0.22857	0.46696	0
1	0	0.08571	0.43392	0
1	0	0.11429	0.43392	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

jenis kelamin	umur	BB	TB	status
0	1	0.51429	0.82049	1
0	1	0.64286	0.80286	1
0	1	0.62857	0.80507	1

Setelah tahap *preprocessing* maka *dataset* akan dibagi menjadi data *training* dan data *testing*. Data *training* akan digunakan untuk melatih algoritma *machine learning*, sedangkan data *testing* akan digunakan untuk mengevaluasi kinerja algoritma yang telah terlatih. Dalam penelitian ini pembagian *dataset* akan dilakukan dengan ratio pembagian *dataset* sebesar 80% data *training* banding 20% data *testing*. Selain itu percobaan juga dilakukan dengan perbedaan jumlah *epochs* dan *hidden layers*. Banyaknya *epochs* yang diuji yakni 1000 dan 2000, sedangkan jumlah *hidden layers* yang diuji yakni 10 dan 20. Hasil dari percobaan ini akan dilakukan pengujian menggunakan metode *confusion matrix* berdasarkan *dataset* pertama dan kedua.

4.1.3 Skenario Uji Coba

Dalam penelitian ini terdapat beberapa pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Selain itu *dataset* yang digunakan juga akan dibagi menjadi dua *dataset* yakni *dataset* 0 sampai 30 bulan dan 31 sampai 60 bulan. Dari dua *dataset* tersebut akan dilakukan pengujian menggunakan *learning rate* sebesar 0.1, 0.5 dan 0.9. Selain itu dilakukan pengujian menggunakan 2 jenis *hidden layers* yakni 1 *hidden layers* dengan arsitektur seperti pada gambar 2.1 dan 3 *hidden layers* dengan arsitektur seperti pada gambar 4.4 dibawah ini

Gambar 4. 4 Arsitektur Backpropagation dengan 3 *Hidden layers*

Selain pengujian menggunakan *learning rate* dan *hidden layers*, dalam penelitian ini dilakukan pengujian menggunakan menggunakan jumlah iterasi atau yang biasa disebut dengan *epochs*. *Epochs* yang digunakan dalam pengujian yakni 1000 *epochs* dan 2000 *epochs*.

Tabel 4. 5 Skenario Uji Coba

dataset	Learnig Rate	<i>hidden layers</i>	<i>epochs</i>
0 - 30	0.9	1	1000
	0.5	1	1000
	0.1	1	1000
	0.9	1	2000
	0.5	1	2000
	0.1	1	2000
	0.9	3	1000
	0.5	3	1000
	0.1	3	1000
	0.9	3	2000
	0.5	3	2000
	0.1	3	2000
31 - 60	0.9	1	1000
	0.5	1	1000
	0.1	1	1000
	0.9	1	2000
	0.5	1	2000
	0.1	1	2000

dataset	Learnig Rate	<i>hidden layers</i>	<i>epochs</i>
31 - 60	0.9	3	1000
	0.5	3	1000
	0.1	3	1000
	0.9	3	2000
	0.5	3	2000
	0.1	3	2000

4.2 Hasil Uji Coba

Sistem akan mengkategorikan setiap potongan data yang dimasukkan sesuai dengan cara penggunaannya dalam aplikasi yang diuraikan di atas. Kategorisasi sistem dan kebenaran yang sebenarnya (ground truth) akan dikontraskan. Jika sistem berhasil mengklasifikasikan, nilai TP (True Positive) akan menjadi 1, karena algoritme secara akurat memperkirakan satu kelas. Karena sistem dengan tepat mendefinisikan dua kelas sebagai bukan kelas data dan bukan kebenaran dasar, TN (True Negative) akan memiliki nilai 1.

Namun, TP akan bernilai 0 jika sistem menghasilkan klasifikasi yang tidak sesuai dengan kenyataan karena tidak ada kategorisasi yang sesuai. Nilai FP (False Positive) akan menjadi 1 karena ada satu kelas yang seharusnya sudah dikategorikan dengan benar oleh sistem tetapi belum. Mengingat bahwa ada satu kelas yang harus dilabeli secara keliru oleh sistem, FN (False Negative) akan memiliki nilai 1.

Dengan menggunakan informasi ini, kita dapat menghitung total nilai True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP), dan False Negative (FN) Percobaan akan dilakukan menggunakan Dataset Balita yang telah didapatkan.

Pada percobaan ini dilakukan sebanyak 12 yakni percobaan dengan besar learning rate yakni 0,1, 0,5 dan 0,9, dan menggunakan jumlah *hidden layers* 1 dan 3 serta dengan jumlah *epochs* sebesar 1000 dan 2000.

4.2.1.1 Penggunaan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan learning rate 0,1, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 6 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
322	0	1	266

Dari Tabel 4.6 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 322, FP sebesar 0, TN sebesar 1 dan FN sebesar 266. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precision, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 7 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	<i>Hidden layers</i>	<i>Epochs</i>	Accuracy	Precision	Recall	F-Measure
0 - 30	0.1	1	1000	54.84%	100.00%	54.76%	70.77%

4.2.1.2 Penggunaan *learning rate* 0,5, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan learning rate 0,5, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 8 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,5, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
313	9	36	231

Dari Tabel 4.8 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 313, FP sebesar 9, TN sebesar 36 dan FN sebesar 231. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 9 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,5, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
0 - 30	0.5	1	1000	59.25%	97.20%	57.54%	72.29%

4.2.1.3 Penggunaan *learning rate* 0,9, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,9, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 10 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
287	35	98	169

Dari Tabel 4.10 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 287, FP sebesar 35, TN sebesar 98 dan FN sebesar 169. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 11 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
0 - 30	0.9	1	1000	65.37%	89.13%	62.94%	73.78%

4.2.1.4 Penggunaan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 12 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
322	0	0	267

Dari Tabel 4.12 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 322, FP sebesar 0, TN sebesar 0 dan FN sebesar 267. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precision, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 13 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	<i>Hidden layers</i>	<i>Epochs</i>	Accurary	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-Measure</i>
0 - 30	0.1	1	2000	54.67%	100.00%	54.67%	70.69%

4.2.1.5 Penggunaan *learning rate* 0,5, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan *learning rate* 0,5, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 14 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,5, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
281	41	104	163

Dari Tabel 4.10 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 281, FP sebesar 41, TN sebesar 104 dan FN sebesar 163. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai

Accuracy, Precision, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 15 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,5, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
0 - 30	0.5	1	2000	65.37%	87.27%	63.29%	73.37%

4.2.1.6 Penggunaan *learning rate* 0,9, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,9, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 16 Confusion *matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
268	54	136	131

Dari Tabel 4.16 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 268, FP sebesar 54, TN sebesar 136 dan FN sebesar 131. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precision, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 17 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
0 - 30	0.9	1	2000	68.59%	83.23%	67.17%	74.34%

4.2.1.7 Penggunaan *learning rate* 0,1, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,1, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 18 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
322	0	0	267

Dari Tabel 4.18 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 322, FP sebesar 0, TN sebesar 0 dan FN sebesar 267. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precision, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 19 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precisio n	Recall	F-Measure
0 - 30	0.1	3	1000	54.67%	100.00%	54.67%	70.69%

4.2.1.8 Penggunaan *learning rate* 0,5, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,5, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 20 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,5, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
322	0	0	267

Dari Tabel 4.20 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 322, FP sebesar 0, TN sebesar 0 dan FN sebesar 267. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precision, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 21 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,5, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
0 - 30	0.5	3	1000	54.67%	100.00%	54.67%	70.69%

4.2.1.9 Penggunaan *learning rate* 0,9, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,9, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 22 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
296	26	65	202

Dari Tabel 4.22 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 296, FP sebesar 26, TN sebesar 65 dan FN sebesar 202. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 23 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
0 - 30	0.9	3	1000	61.29%	91.93%	59.44%	72.20%

4.2.1.10 Penggunaan *learning rate* 0,1, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,1, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 24 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
322	0	0	267

Dari Tabel 4.24 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 322, FP sebesar 0, TN sebesar 0 dan FN sebesar 267. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 25 Hasil Percobaan *Penggunaan learning rate 0,1, 3 hidden layers dan 2000 epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
0 - 30	0.1	3	2000	54.67%	100.00%	54.67%	70.69%

4.2.1.11 Penggunaan *learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 2000 epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,5, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 26 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 2000 epochs*

TP	FP	TN	FN
322	0	0	267

Dari Tabel 4.26 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 322, FP sebesar 0, TN sebesar 0 dan FN sebesar 267. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 27 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 2000 epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
0 - 30	0.5	3	2000	54.67%	100.00%	54.67%	70.69%

4.2.1.12 Penggunaan *learning rate* 0,9, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan *learning rate* 0,9, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 28 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
263	59	134	133

Dari Tabel 4.28 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 263, FP sebesar 59, TN sebesar 134 dan FN sebesar 133. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precision, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 29 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
0 - 30	0.9	3	2000	67.40%	81.68%	66.41%	73.26%

4.2.2 Percobaan Menggunakan *Dataset* Balita Usia 31-60 Bulan

Pada percobaan ini dilakukan sebanyak 12 yakni percobaaan dengan besar *learning rate* yakni 0,1, 0,5 dan 0,9, dan menggunakan jumlah *hidden layers* 1 dan 3 serta dengan jumlah *epochs* sebesar 1000 dan 2000.

4.2.2.1 Penggunaan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 30 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
227	51	97	164

Dari Tabel 4.30 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 227, FP sebesar 51, TN sebesar 97 dan FN sebesar 164. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 31 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
31 - 60	0.1	1	1000	60.11%	81.65%	58.06%	67.86%

4.2.2.2 Penggunaan *learning rate* 0,5, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,5, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 32 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,5, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
263	15	168	93

Dari Tabel 4.32 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 263, FP sebesar 15, TN sebesar 168 dan FN sebesar 93. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 33 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,5, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
31 - 60	0.5	1	1000	79.96%	94.60%	73.88%	82.97%

4.2.2.3 Penggunaan *learning rate* 0,9, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,9, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 34 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
263	15	183	78

Dari Tabel 4.34 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 263, FP sebesar 15, TN sebesar 183 dan FN sebesar 78. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 35 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 1 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
31 - 60	0.9	1	1000	82.75%	94.60%	77.13%	84.98%

4.2.2.4 Penggunaan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,1, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 36 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
240	38	114	147

Dari Tabel 4.36 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 240, FP sebesar 38, TN sebesar 114 dan FN sebesar 147. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 37 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
31 - 60	0.1	1	2000	65.68%	86.33%	62.02%	72.18%

4.2.2.5 Penggunaan *learning rate* 0,5, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,5, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 38 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,5, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
265	13	209	52

Dari Tabel 4.38 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 265, FP sebesar 13, TN sebesar 209 dan FN sebesar 52. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 39 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,5, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
31 - 60	0.5	1	2000	87.94%	95.32%	83.60%	89.08%

4.2.2.6 Penggunaan *learning rate* 0,9, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan *learning rate* 0,9, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 40 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
265	13	245	16

Dari Tabel 4.40 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 265, FP sebesar 13, TN sebesar 245 dan FN sebesar 16. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precision, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 41 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 1 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
31 - 60	0.9	1	2000	94.62%	95.32%	94.31%	94.81%

4.2.2.7 Penggunaan *learning rate* 0,1, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan *learning rate* 0,1, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 42 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
278	0	0	261

Dari Tabel 4.42 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 278, FP sebesar 0, TN sebesar 0 dan FN sebesar 261. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan

dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precision, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 43 Hasil Percobaan *Penggunaan learning rate 0,1, 3 hidden layers dan 1000 epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
31 - 60	0.1	3	1000	51.58%	100.00%	51.58%	68.05%

4.2.2.8 *Penggunaan learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 1000 epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,5, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 44 *Confusion matrix* Percobaan *Penggunaan learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 1000 epochs*

TP	FP	TN	FN
277	1	74	187

Dari Tabel 4.44 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 277, FP sebesar 1, TN sebesar 74 dan FN sebesar 187. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precision, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 45 Hasil Percobaan *Penggunaan learning rate 0,5, 3 hidden layers dan 1000 epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
31 - 60	0.5	3	1000	65.12%	99.64%	59.70%	74.66%

4.2.2.9 *Penggunaan learning rate 0,9, 3 hidden layers dan 1000 epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,9, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 46 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
260	18	261	0

Dari Tabel 4.46 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 260, FP sebesar 18, TN sebesar 261 dan FN sebesar 0. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 47 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 3 *hidden layers* dan 1000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	<i>Hidden layers</i>	<i>Epochs</i>	Accurary	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-Measure</i>
31 - 60	0.5	3	1000	65.12%	99.64%	59.70%	74.66%

4.2.2.10 Penggunaan *learning rate* 0,1, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,1, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 48 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
278	0	0	261

Dari Tabel 4.48 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 278, FP sebesar 0, TN sebesar 0 dan FN sebesar 261. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 49 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,1, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
31 - 60	0.1	3	2000	51.58%	100.00%	51.58%	68.05%

4.2.2.11 Penggunaan *learning rate* 0,5, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,5, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 50 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,5, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
260	18	261	0

Dari Tabel 4.50 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 260, FP sebesar 18, TN sebesar 261 dan FN sebesar 0. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 51 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,5, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
31 - 60	0.5	3	2000	96.66%	93.53%	100.00%	96.65%

4.2.2.12 Penggunaan *learning rate* 0,9, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Berdasarkan uji coba menggunakan leraning rate 0,9, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*, didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 4. 52 *Confusion matrix* Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

TP	FP	TN	FN
267	11	261	0

Dari Tabel 4.52 diatas mendapatkan hasil TP sebesar 267, FP sebesar 11, TN sebesar 261 dan FN sebesar 0. Dari hasil *confusion matrix* tersebut maka akan dimasukkan kedalam persamaan 3.2 sampai 3.5 supaya mendapatkan nilai Accuracy, Precission, Recall dan F-Measure dari perhitungan tersebut maka didapatkan hasil evaluasi sistem seperti yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 53 Hasil Percobaan Penggunaan *learning rate* 0,9, 3 *hidden layers* dan 2000 *epochs*

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accurary	Precision	Recall	F-Measure
31 - 60	0.9	3	2000	97.96%	96.04%	100.00%	97.98%

4.2.3 Visualisasi Hasil Uji Coba

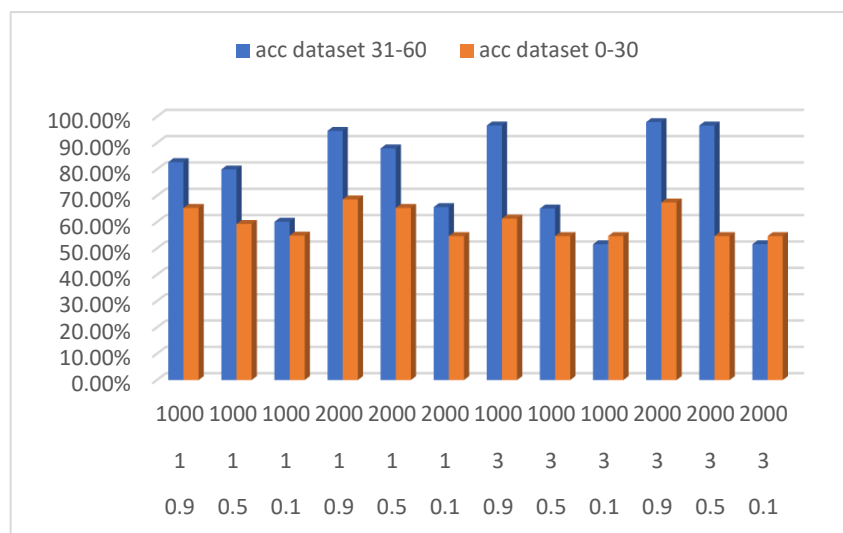
Dari hasil uji coba yang telah dilakukan sebelumnya, maka hasil uji yang didapatkan coba secara keseluruhan seperti pada Tabel 4.54 dibawah ini:

Tabel 4. 54 Hasil Uji Coba

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accuracy	Precision	Recall	F-Measure
31 - 60	0.9	1	1000	82.75%	94.60%	77.13%	84.98%
	0.5	1	1000	79.96%	94.60%	73.88%	82.97%
	0.1	1	1000	60.11%	81.65%	58.06%	67.86%
	0.9	1	2000	94.62%	95.32%	94.31%	94.81%
	0.5	1	2000	87.94%	95.32%	83.60%	89.08%
	0.1	1	2000	65.68%	86.33%	62.02%	72.18%
	0.9	3	1000	96.66%	93.53%	100.00%	96.65%
	0.5	3	1000	65.12%	99.64%	59.70%	74.66%
	0.1	3	1000	51.58%	100.00%	51.58%	68.05%
	0.9	3	2000	97.96%	96.04%	100.00%	97.98%
	0.5	3	2000	96.66%	93.53%	100.00%	96.65%
	0.1	3	2000	51.58%	100.00%	51.58%	68.05%
0 – 30	0.9	1	1000	65.37%	89.13%	62.94%	73.78%
	0.5	1	1000	59.25%	97.20%	57.54%	72.29%
	0.1	1	1000	54.84%	100.00%	54.76%	70.77%
	0.9	1	2000	68.59%	83.23%	67.17%	74.34%
	0.5	1	2000	65.37%	87.27%	63.29%	73.37%
	0.1	1	2000	54.67%	100.00%	54.67%	70.69%
	0.9	3	1000	61.29%	91.93%	59.44%	72.20%

Dataset	Learnig Rate	Hidden layers	Epochs	Accuracy	Precision	Recall	F-Measure
	0.5	3	1000	54.67%	100.00%	54.67%	70.69%
	0.1	3	1000	54.67%	100.00%	54.67%	70.69%
	0.9	3	2000	67.40%	81.68%	66.41%	73.26%
	0.5	3	2000	54.67%	100.00%	54.67%	70.69%
	0.1	3	2000	54.67%	100.00%	54.67%	70.69%

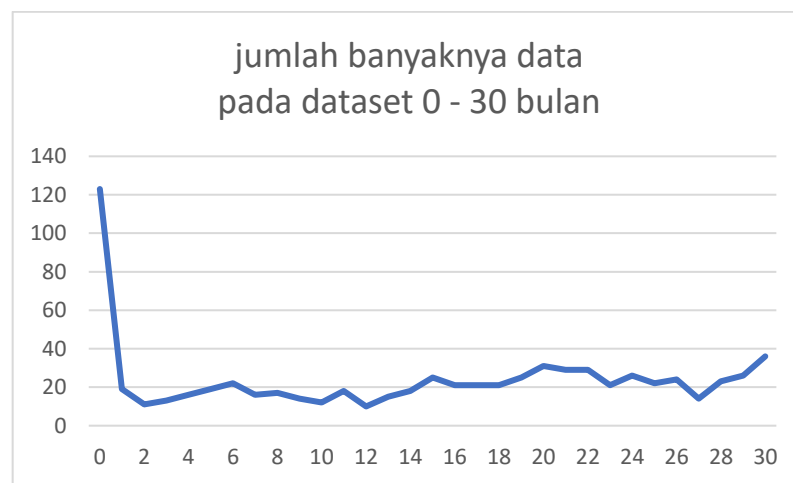
Dari Tabel 4.54 diatas nilai *Accuracy* tertinggi dihasilkan dari *dataset* 31 sampai 60 bulan dengan jumlah besarnya *learning rate* 0,9 dengan banyaknya *hidden layers* 3 dan jumlah *epochs* 2000 dengan *Accuracy* yang didapatkan sebesar 97,96%. Selain itu dapat dilihat bahwa *Accuracy* yang dihasilkan oleh *dataset* 0 sampai 30 dan 31 sampai 60 sangat berbeda. Nilai *Accuracy* yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.



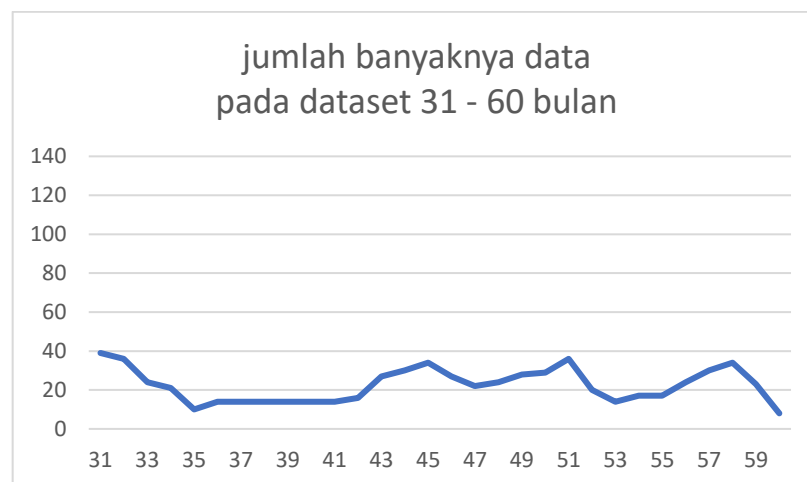
Gambar 4. 5 Visualisasi Hasil Uji Coba

Berdasarkan dari gambar 4.4 diatas maka dapat disimpulkan bahwa *Accuracy* pada *dataset* 31 sampai 60 lebih tinggi daripada *Accuracy* pada *dataset* 0 sampai 30. Selain itu, jika semakin tinggi *epochs* yang digunakan maka dapat

meningkatkan nilai *Accuracy*. Selain itu pada kedua *dataset* nilai *Accuracy* akan lebih tinggi jika jumlah *epochs* berbanding lurus dengan banyaknya *hidden layers*. Perbedaan nilai *Accuracy* tersebut disebabkan karena *dataset* 31 sampai 60 yang lebih stabil dibandingkan dengan *dataset* 0 sampai 30. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.6 dan 4.7 dibawah ini.



Gambar 4. 6 Visualisasi Jumlah banyaknya data balita berdasarkan usia pada dataset 0 sampai 30 bulan



Gambar 4. 7 Visualisasi Jumlah banyaknya data balita berdasarkan usia pada dataset 31 sampai 60 bulan

4.3 Integrasi Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan para orang tua dapat lebih memperhatikan gizi pada anak-anaknya sesuai dengan perintah yang telah diberikan oleh Allah SWT dalam surah Al-Baqarah ayat 233 yang berbunyi:

وَالْوَالِدَتُ يُرْضِعْنَ أَوْلَدَهُنَّ حَوْلَيْنِ كَامِلَيْنِ لِمَنْ أَرَادَ أَنْ يُنَمِّمَ الرِّضَاعَةَ ۚ وَعَلَى الْمَوْلُودِ لَهُ رِزْقُهُنَّ وَكِسْوَتُهُنَّ بِالْمَعْرُوفِ لَا تُكَلَّفُ نَفْسٌ إِلَّا وُسْعَهَا ۚ لَا تُضَارَّ وُلْدَةٌ بِوُلْدِهَا وَلَا مَوْلُودٌ لَهُ بِوَلَدِهِ ۚ وَعَلَى الْوَارِثِ مِثْلُ ذَلِكَ ۚ فَإِنْ أَرَادَا فِصَالًا عَنْ تَرَاضٍ مِنْهُمَا وَتَشَاوُرٍ فَلَا جُنَاحَ عَلَيْهِمَا ۚ وَإِنْ أَرَدْتُمْ أَنْ تَسْتَزِعُوا أَوْلَادَكُمْ فَلَا جُنَاحَ عَلَيْكُمْ إِذَا سَلَّمْتُمْ مَا ءَاتَيْتُمْ بِالْمَعْرُوفِ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ

“Para ibu hendaklah menyusukan anak-anaknya selama dua tahun penuh, yaitu bagi yang ingin menyempurnakan penyusuan. Dan kewajiban ayah memberi makan dan pakaian kepada para ibu dengan cara ma'ruf. Seseorang tidak dibebani melainkan menurut kadar kesanggupannya. Janganlah seorang ibu menderita kesengsaraan karena anaknya dan seorang ayah karena anaknya, dan warispun berkewajiban demikian. Apabila keduanya ingin menyapih (sebelum dua tahun) dengan kerelaan keduanya dan permusyawaratan, maka tidak ada dosa atas keduanya. Dan jika kamu ingin anakmu disusukan oleh orang lain, maka tidak ada dosa bagimu apabila kamu memberikan pembayaran menurut yang patut. Bertakwalah kamu kepada Allah dan ketahuilah bahwa Allah Maha Melihat apa yang kamu kerjakan (Q.S Al-Baqarah 2:233)”

Menurut tafsir dari Ibnu Kasir ayat tersebut dapat diartikan bahwa ketika seorang perempuan berhalangan untuk menyusui anaknya ia boleh menyusukan anaknya kepada orang lain. Dalam syariat, hal ini disebut dengan radha'ah. Menyusukan anak tidak selalu dikatakan radha'ah. Dijelaskan dalam syariat, radha'ah hanya terjadi pada usia menyusui yaitu dua tahun jika lebih dari itu tidak bisa dikatakan radha'ah. Dengan radha'ah muncul implikasi hukum, misalnya ibu yang menyusui dan saudara persusuannya termasuk dalam kategori orang yang haram dinikahi.

Ayat (dan kewajiban ayah menanggung dan pakaian mereka dengan cara yang patut) bahwa ketika seorang mempercayakan anaknya untuk disusui orang lain, hendaknya ia memberikan upah yang layak. Ayat ini juga menegaskan agar kehadiran seorang anak tidak sampai membawa mudharat bagi kedua orangtuanya.

Misalnya, jika si ibu tidak kusa untuk menyusui karena faktor kesehatan atau yang lain, hendaknya ia mencari solusi, diantaranya dengan menyusukan anaknya kepada orang lain dengan membayar sejumlah uang sebagai imbal jasa.

Dari ayat serta tafsir tersebut dapat disimpulkan bahwa seorang ibu memiliki kewajiban untuk memberikan asupan gizi kepada anaknya melalui asi selama dua tahun apabila ingin menyusui secara sempurna. Sedangkan seorang ayah diwajibkan mencari nafkah yang baik untuk anak - anaknya. Dengan adanya asupan asi selama dua tahun dan makanan yang baik maka asupan gizi balita dapat cukup dan baik. Hal tersebut juga disebutkan keadalam sebuah hadist tentang menyayangi seorang anak, seperti sabda Rasulullah SAW:

«عن عبد الله بن عمرو بن العاص رضي الله عنهما مرفوعا»: ليس منا من لم يرحم صغيرنا
ويعرف شرف كبيرنا.

"Bukan termasuk dari golongan kami, orang yang tidak menyayangi anak kecil dan menghormati orang tua (HR. Tirmizi)".

Oleh karena itu, untuk melanjutkan tumbuh kembangnya dalam kehidupan, setiap anak di bawah asuhan orang tua harus diberikan kasih sayang, perhatian, dan kesempatan untuk menentukan pilihan makanan dan minuman yang sehat. Dengan cinta, anak-anak akan tumbuh menjadi manusia luar biasa yang sempurna, sehat, dan utuh. Mengikuti pola makan yang bergizi akan menghasilkan seseorang yang kuat secara fisik dan mental.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukannya penelitian terhadap status gizi pada balita menggunakan metode *neural network backpropagation*. Hasil *Accuracy* tertinggi didapatkan pada percobaan dengan *dataset* 31 sampai 60 bulan dan menggunakan *learning rate* 0,9, *hidden layers* sebanyak 3 dengan jumlah *epochs* sebesar 2000 dan mendapatkan nilai *Accuracy* sebesar 97,96%.

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan terdapat perbedaan hasil *Accuracy* pada *dataset* 0 sampai 30 bulan dan *dataset* 31 sampai 60 bulan. Hal tersebut dikarenakan *dataset* 0 sampai 30 bulan memiliki data yang kurang stabil dibandingkan dengan *dataset* 31 sampai 60 bulan. Oleh sebab itu kestabilan data sangat berpengaruh terhadap nilai *Accuracy* hal tersebut dapat dilihat pada tabel 4.54. Selain itu *Accuracy* akan semakin tinggi apabila jumlah *epochs* berbanding lurus dengan jumlah *hidden layers* serta semakin besarnya *learning rate* yang digunakan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil uji coba telah membawa penulis pada kesimpulan bahwa modifikasi tertentu masih diperlukan dalam penelitian ini untuk menaikkan skor *Accuracy*. Oleh karena itu, penulis menawarkan beberapa rekomendasi untuk hal-hal yang mungkin dilakukan untuk memajukan penelitian selanjutnya.:

1. Memaksimalkan tahap *imbalanced dataset* dengan melakukan percobaan menggunakan algoritma *oversampling* atau *undersampling*.

2. Melakukan penelitian lanjutan dengan masalah gizi yang berbeda seperti *overweight* atau *underweight*.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, D. L., & Budiyanto, B. (2020). Konsep Kesehatan Dalam Al-Qur'an Dan Hadis. *Al-Bayan: Jurnal Ilmu Al-Qur'an Dan Hadist*, 3(2), 157–173. <https://doi.org/10.35132/albayan.v4i2.90>
- Alif Yudhistira Putra Bayu, Suroso, S. (2021). SISTEM PEMANTAUAN PENGGUNAAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 MENGGUNAKAN METODE HAAR CASCADE DAN NEURAL NETWORK. *Implementing Online Quiz Application in Efl Classroom*, 15(10), 4–10.
- Almais, A. T. W., Crysdian, C., Holle, K. F. H., & Roihan, A. (2022). *Smart Assessment Menggunakan Backpropagation Neural Network Smart Assessment using Backpropagation Neural Network*. 21(3). <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i3.1382>
- Ayuni, G. N., & Fitrianah, D. (2019). Penerapan metode Regresi Linear untuk prediksi penjualan properti pada PT XYZ. *Jurnal Telematika*, 14(2), 79–86. <https://journal.ithb.ac.id/telematika/article/view/321>
- Ervina, M. E., Silvi, R., & Wisisono, I. R. N. (2018). Peramalan Jumlah Penumpang Kereta Api di Indonesia dengan Resilient Back-Propagation (Rprop) Neural Network. *Jurnal Matematika "MANTIK,"* 4(2), 90–99. <https://doi.org/10.15642/mantik.2018.4.2.90-99>
- Euis Saraswati, Yuyun Umaidah, & Apriade Voutama. (2021). Penerapan Algoritma Artificial Neural Network untuk Klasifikasi Opini Publik Terhadap Covid-19. *Generation Journal*, 5(2), 109–118. <https://doi.org/10.29407/gj.v5i2.16125>
- Fitriah, M. (2016). Kajian Al-Quran Dan Hadits Tentang Kesehatan Jasmani Dan Ruhani. *TAJDID: Jurnal Ilmu Ushuluddin*, 15(1), 105–126. <https://doi.org/10.30631/tjd.v15i1.29>
- Hartini, V. A. V. S. & E. (2018). Buku Ajar Dasar Ilmu Gizi Kesehatan Masyarakat. In *Buku Ajar Dasar Ilmu Gizi Kesehatan Masyarakat* (pp. 124–132). DEEPUBLISH. [books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=YACDDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=n+\(Setyawati+dan+Hartini,+2018&ots=NX8SbPjiI7&sig=F_kHZJ_l-apz_cOI6oEr_jz6U1g&redir_esc=y#v=onepage&q=n+\(Setyawati+dan+Hartini%2C+2018&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=YACDDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=n+(Setyawati+dan+Hartini,+2018&ots=NX8SbPjiI7&sig=F_kHZJ_l-apz_cOI6oEr_jz6U1g&redir_esc=y#v=onepage&q=n+(Setyawati+dan+Hartini%2C+2018&f=false)
- Hizham, F. A., Nurdiansyah, Y., & Firmansyah, D. M. (2018). Implementasi metode Backpropagation Neural Network (BNN) dalam sistem klasifikasi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa. *Berkala Sainstek*, 6(2), 97–105. https://www.researchgate.net/publication/330446472_Implementasi_Metode_Backpropagation_Neural_Network_BNN_dalam_Sistem_Klasifikasi_Ketepatan_Waktu_Kelulusan_Mahasiswa_Studi_Kasus_Program_Studi_Sistem_In

- Jayanti, K., Katen Lumbanbatu, & Suci Ramadani. (2021). Memprediksi Jumlah Siswa Baru Menggunakan Metode Backpropagation (STUDI KASUS: SMK HARAPAN BANGSA KUALA). *JUKI : Jurnal Komputer Dan Informatika*, 3(1), 10–16. <https://doi.org/10.53842/juki.v3i1.40>
- Kusumodestoni, R. H., & Sarwido, S. (2017). Komparasi Model Support Vector Machines (Svm) Dan Neural Network Untuk Mengetahui Tingkat Akurasi Prediksi Tertinggi Harga Saham. *Jurnal Informatika Upgris*, 3(1). <https://doi.org/10.26877/jiu.v3i1.1536>
- Masyita Haerianti, N. E. Y. I. J. Y. I. (2018). Pelatihan Kader Kesehatan Deteksi Dini Stunting Pada Balita Di Desa Betteng (Health Cadre Training About Early Detection Of Stunting Toddler In Betteng Village). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 01, 41–46.
- Nugraha, S. D., Putri, R. R. M., & Wihandika, R. C. (2017). Penerapan Fuzzy K-Nearest Neighbor (FK-NN) Dalam Menentukan Status Gizi Balita. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(9), 925–932. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/278>
- Pipit Festy W. (2018). *Buku Ajar Gizi dan Diet* (p. 1). UMSurabaya.
- Pratiwi, B. P., Handayani, A. S., & Sarjana, S. (2021). Pengukuran Kinerja Sistem Kualitas Udara Dengan Teknologi Wsn Menggunakan *Confusion matrix*. *Jurnal Informatika Upgris*, 6(2), 66–75. <https://doi.org/10.26877/jiu.v6i2.6552>
- Pujianto, A., Kusrini, K., & Sunyoto, A. (2018). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Prediksi Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Neural Network Backpropagation. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(2), 157. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201852631>
- Putra, H., & Ulfa Walmi, N. (2020). Penerapan Prediksi Produksi Padi Menggunakan Artificial Neural Network Algoritma Backpropagation. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 6(2), 100–107. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v6i2.2020.100-107>
- Rosadi, A., Gustiana, D., Informatika, M., Sti, S. J., No, J. B. R. I., Dalam, R., Baru, K., Selatan, J., Kata, P., Baku, T., & Bernegasi, M. K. (2021). Analisis Sentimen Berdasarkan Opini Pengguna pada Media Twitter Terhadap BPJS Menggunakan Metode Lexicon Based dan Naïve Bayes Classifier. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 20(1), 39–52. <https://doi.org/10.32409/jikstik.20.1.401>
- Saeful Bachri, O., & Herdian Bhakti, R. M. (2021). Penentuan Status Stunting pada Anak dengan Menggunakan Algoritma KNN. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, 3(02), 130–137. <https://doi.org/10.46772/intech.v3i02.533>
- Sihombing, P. R., & Yuliati, I. F. (2021). Penerapan Metode Machine Learning

dalam Klasifikasi Risiko Kejadian Berat Badan Lahir Rendah di Indonesia. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 20(2), 417–426. <https://doi.org/10.30812/matrik.v20i2.1174>

Sulistyo, D. A., Putra, Y. S., & Riska, S. Y. (2020). *Metode Agile Dalam Perancangan Sistem Prediksi*. 5(2), 74–82.

Syukri Mustafa, M., Rizky Ramadhan, M., & Thenata, A. P. (2017). Implementasi Data Mining untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. *Citec Journal*, 4(2), 151–162.

Victorious Ermanto, Y., & Wahyuningsih, Y. (2020). Penerapan Artificial Neural Networks Dalam Pembuatan Sistem Identifikasi Genre Musik. *Computer Science and Informatics Journal*, 5(1), 45–59.

Wahyudi, M. H. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Balita Menggunakan Metode Naive Bayes. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multi Media*, 1, 25–30.

Wapres, S. (n.d.). *PREVALENSI STUNTING NASIONAL*. Retrieved July 23, 2022, from <https://stunting.go.id/>

Wardanengsih, E., & Azis, A. Y. (2022). *Deteksi Dini Stunting pada Anak Usia Sekolah di TK Baharuddin Kelurahan Tempe Kabupaten Wajo*. 4(1), 25–30.

Wulandari, D. A. N., & Prasetyo, A. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Status Gizi Balita Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Jurnal Informatika*, 5(1), 22–33. <https://doi.org/10.31311/ji.v5i1.2440>

LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran I - Dataset 0 sampai 30 Bulan

No	Jenis Kelamin	Umur	Berat Badan	Tinggi Badan	Status
1	2	0	5	53	CUKUP
2	2	0	3	50	CUKUP
3	2	0	3.4	50	CUKUP
4	2	0	3.1	49	CUKUP
5	2	0	2.9	47	CUKUP
6	2	0	2.9	48	CUKUP
7	2	0	3.1	50	CUKUP
8	2	0	3.7	53	CUKUP
9	2	0	2.6	46	CUKUP
10	2	0	3.3	49	CUKUP
11	2	0	2.7	47	CUKUP
12	2	0	2.38	46	CUKUP
13	2	0	3.5	50	CUKUP
14	2	0	2.3	47	CUKUP
15	2	0	2	40	KURANG
16	2	0	3.5	53	CUKUP
17	2	0	3	49	CUKUP
18	2	0	3.5	52	CUKUP
19	2	0	3.3	50	CUKUP
20	2	0	3.2	50	CUKUP
21	2	0	3	49	CUKUP
22	2	0	3.1	50	CUKUP
23	2	0	2.9	49	CUKUP
24	2	0	3	50	CUKUP
25	2	0	2.6	47	CUKUP
26	2	0	3.3	53	CUKUP
27	2	0	2.9	49	CUKUP
28	2	0	3.1	49	CUKUP
29	2	0	3.1	50	CUKUP
30	2	0	2.9	48	CUKUP
31	2	0	2.2	45	KURANG
32	2	0	3.3	48	CUKUP
33	2	0	3.3	50	CUKUP
34	2	0	2.9	49	CUKUP
35	2	0	2.7	49	CUKUP

36	2	0	3.3	49	CUKUP
37	2	0	3.4	45.2	KURANG
38	2	0	2.9	42	KURANG
39	2	0	2.8	42.3	KURANG
40	2	0	3	42.8	KURANG
41	2	0	3.6	42.9	KURANG
42	2	0	2.8	41.5	KURANG
43	2	0	2.7	41.8	KURANG
44	2	0	3.6	41.6	KURANG
45	2	0	3.7	41.8	KURANG
46	2	0	2.9	10.6	KURANG
47	2	0	2.6	40.8	KURANG
48	2	0	3.8	40	KURANG
49	2	0	3.7	46	CUKUP
50	2	0	3.6	45	KURANG
51	2	0	3.7	45.3	KURANG
52	2	0	3.6	45.7	CUKUP
53	2	0	3.3	45.1	KURANG
54	1	0	2.9	46	KURANG
55	1	0	2.5	45.8	KURANG
56	1	0	2.4	45.5	KURANG
57	1	0	2.8	44.7	KURANG
58	1	0	3.6	44.3	KURANG
59	1	0	2.5	43.6	KURANG
60	1	0	3	43	KURANG
61	1	0	3.5	45.3	KURANG
62	1	0	3.8	45.6	KURANG
63	1	0	3.4	44.5	KURANG
64	1	0	2.1	45	KURANG
65	1	0	2.5	46	KURANG
66	1	0	3	48	CUKUP
67	1	0	3	49	CUKUP
68	1	0	3.2	50	CUKUP
69	1	0	3	48	CUKUP
70	1	0	3	50	CUKUP
71	1	0	2.7	48	CUKUP
72	1	0	3	49	CUKUP
73	1	0	3	50	CUKUP
74	1	0	3.7	50	CUKUP

75	1	0	2.9	50	CUKUP
76	1	0	3.7	52	CUKUP
77	1	0	3.8	50	CUKUP
78	1	0	3.4	52	CUKUP
79	1	0	3.2	50	CUKUP
80	1	0	3	49	CUKUP
81	1	0	3.3	51	CUKUP
82	1	0	3.1	50	CUKUP
83	1	0	3.7	52	CUKUP
84	1	0	3.4	51	CUKUP
85	1	0	3	50	CUKUP
86	1	0	3.2	49	CUKUP
87	1	0	3	50	CUKUP
88	1	0	3	49	CUKUP
89	1	0	2.7	48	CUKUP
90	1	0	3.3	50	CUKUP
91	1	0	3.1	50	CUKUP
92	1	0	3	49	CUKUP
93	1	0	2.87	47	CUKUP
94	1	0	3.3	53	CUKUP
95	1	0	2.95	50	CUKUP
96	1	0	3	50	CUKUP
97	1	0	2.87	47	CUKUP
98	1	0	3.3	50	CUKUP
99	1	0	3.1	50	CUKUP
100	1	0	3.2	50	CUKUP
101	1	0	2.78	51	CUKUP
102	1	0	2	44	KURANG
103	1	0	3.5	52	CUKUP
104	1	0	3	50	CUKUP
105	1	0	3.2	50	CUKUP
106	1	0	3.1	49	CUKUP
107	1	0	3.4	51	CUKUP
108	1	0	3.3	51	CUKUP
109	1	0	3.6	53	CUKUP
110	1	0	3.2	51	CUKUP
111	1	0	3.2	52	CUKUP
112	1	0	4	52	CUKUP
113	1	0	2.6	48	CUKUP

114	1	0	3	50	CUKUP
115	1	0	3.3	54	CUKUP
116	1	0	2.6	48	CUKUP
117	1	0	3.2	50	CUKUP
118	1	0	3.7	51	CUKUP
119	1	0	3.3	49	CUKUP
120	1	0	3.1	48	CUKUP
121	1	0	1.8	47	CUKUP
122	1	0	3.1	49	CUKUP
123	1	0	2.3	47	CUKUP
124	2	1	3	45	KURANG
125	2	1	3	52	CUKUP
126	2	1	6.1	54	CUKUP
127	2	1	4.7	48	KURANG
128	2	1	4.9	49	KURANG
129	1	1	3.2	50	KURANG
130	1	1	3.3	50.5	KURANG
131	1	1	3.5	49.7	KURANG
132	1	1	4.1	50.9	KURANG
133	1	1	4	52	CUKUP
134	1	1	3.5	54	CUKUP
135	1	1	3	46	KURANG
136	1	1	3	49.5	KURANG
137	1	1	4.3	52	CUKUP
138	1	1	3.3	50	KURANG
139	1	1	4	54.5	CUKUP
140	1	1	4	54.5	CUKUP
141	1	1	5.2	53	CUKUP
142	1	1	5.1	53	CUKUP
143	2	2	4.1	53.5	CUKUP
144	2	2	3.8	54	CUKUP
145	2	2	3.5	52	KURANG
146	2	2	3.2	52.5	KURANG
147	2	2	3.7	51.8	KURANG
148	1	2	5	54	KURANG
149	1	2	6.7	56	CUKUP
150	1	2	5	55	CUKUP
151	1	2	4	46	KURANG
152	1	2	3.8	52.9	KURANG

153	1	2	4.2	55.4	CUKUP
154	2	3	5	56	CUKUP
155	2	3	5	60.1	CUKUP
156	2	3	6	57.1	CUKUP
157	2	3	5.6	52	KURANG
158	2	3	5.2	55.4	KURANG
159	2	3	5.7	54.8	KURANG
160	2	3	5.2	55.2	KURANG
161	1	3	4.8	57	KURANG
162	1	3	4.5	56.8	KURANG
163	1	3	4.6	47	KURANG
164	1	3	4.7	58.1	CUKUP
165	1	3	5	57.5	CUKUP
166	1	3	5.5	59.8	CUKUP
167	2	4	6	53	KURANG
168	2	4	6.5	61.4	CUKUP
169	2	4	6	58.4	CUKUP
170	2	4	6	61	CUKUP
171	2	4	6.5	59.4	CUKUP
172	2	4	6.3	61	CUKUP
173	2	4	6	57	KURANG
174	2	4	5.8	57.3	KURANG
175	2	4	6.3	56.2	KURANG
176	2	4	5.2	56.4	KURANG
177	2	4	5.4	56.6	KURANG
178	2	4	5.1	56	KURANG
179	1	4	6	59	KURANG
180	1	4	6.7	59.7	KURANG
181	1	4	6	64	CUKUP
182	1	4	6.2	61	CUKUP
183	2	5	5.6	63.7	CUKUP
184	2	5	6.3	62.9	CUKUP
185	2	5	5.3	62.4	CUKUP
186	2	5	7.5	64	CUKUP
187	2	5	6.7	62.9	CUKUP
188	2	5	6.5	59	KURANG
189	2	5	7	63.3	CUKUP
190	2	5	6.5	60.3	CUKUP
191	2	5	6.7	59.4	KURANG

192	2	5	6.3	58.2	KURANG
193	2	5	6.7	58.3	KURANG
194	2	5	8.7	58.1	KURANG
195	2	5	7.1	57.9	KURANG
196	2	5	7.3	57.2	KURANG
197	2	5	6.4	57.1	KURANG
198	1	5	8.2	60.1	KURANG
199	1	5	7.8	60.9	KURANG
200	1	5	6.7	62.9	CUKUP
201	1	5	8	61.9	CUKUP
202	2	6	7.8	64.3	CUKUP
203	2	6	7.6	61.3	KURANG
204	2	6	8	72.8	CUKUP
205	2	6	6.6	63.9	CUKUP
206	2	6	9	66.8	CUKUP
207	2	6	7.2	65	CUKUP
208	2	6	8.8	65.2	CUKUP
209	2	6	9.8	63.9	CUKUP
210	2	6	8.2	61	KURANG
211	2	6	8.1	60.2	KURANG
212	2	6	8	60.8	KURANG
213	2	6	8.3	60.3	KURANG
214	2	6	8.2	59.8	KURANG
215	2	6	8.9	59.4	KURANG
216	1	6	8	63.2	KURANG
217	1	6	8.1	63	KURANG
218	1	6	7.8	62.4	KURANG
219	1	6	7.5	62.8	KURANG
220	1	6	8.3	64.8	CUKUP
221	1	6	8	63.8	CUKUP
222	1	6	7.5	66	CUKUP
223	1	6	8.4	63.5	CUKUP
224	2	7	9.2	66.7	CUKUP
225	2	7	10.4	65.5	CUKUP
226	2	7	9.3	68.4	CUKUP
227	2	7	8.8	62.8	CUKUP
228	2	7	8.4	74.4	CUKUP
229	2	7	8.3	61	KURANG
230	2	7	8.2	62.5	KURANG

231	2	7	8	61.8	KURANG
232	2	7	8.7	61.3	KURANG
233	2	7	8.2	61.7	KURANG
234	1	7	8	64.7	KURANG
235	1	7	8.2	64	KURANG
236	1	7	7.5	63.1	KURANG
237	1	7	8.7	67	CUKUP
238	1	7	8.6	66.4	CUKUP
239	1	7	8.3	65.4	CUKUP
240	2	8	9.6	69.6	CUKUP
241	2	8	9	64.3	CUKUP
242	2	8	8.7	75.4	CUKUP
243	2	8	9.5	68	CUKUP
244	2	8	10.7	67	CUKUP
245	2	8	8.5	64	KURANG
246	2	8	8.3	63.2	KURANG
247	2	8	8.1	63.8	KURANG
248	2	8	9.2	63.6	KURANG
249	1	8	8.2	66	KURANG
250	1	8	8.3	65.2	KURANG
251	1	8	8.9	67.8	CUKUP
252	1	8	8.6	66.7	CUKUP
253	1	8	9.3	67.7	CUKUP
254	1	8	10	66.7	CUKUP
255	1	8	7.4	65.7	KURANG
256	1	8	7	64.2	KURANG
257	2	9	9.3	65.5	CUKUP
258	2	9	9.8	70.3	CUKUP
259	2	9	10	74	CUKUP
260	2	9	9.6	65	KURANG
261	2	9	8.5	64.2	KURANG
262	2	9	8.6	64.8	KURANG
263	1	9	8.5	67	KURANG
264	1	9	8.1	67.3	KURANG
265	1	9	8.8	66.5	KURANG
266	1	9	9.7	69.1	CUKUP
267	1	9	10.4	68.1	CUKUP
268	1	9	10.5	73.4	CUKUP
269	1	9	8	69	CUKUP

270	1	9	8.7	66.8	KURANG
271	2	10	10.1	71.6	CUKUP
272	2	10	10.2	75.3	CUKUP
273	2	10	10.2	71.2	CUKUP
274	2	10	9.1	66	KURANG
275	2	10	8.9	66.5	KURANG
276	2	10	9.3	65.4	KURANG
277	1	10	8.6	68.7	KURANG
278	1	10	9.5	68	KURANG
279	1	10	10	70.2	CUKUP
280	1	10	10.7	69.3	CUKUP
281	1	10	10.8	74.7	CUKUP
282	1	10	9	68.2	KURANG
283	2	11	11.5	69.4	CUKUP
284	2	11	11.5	68.1	CUKUP
285	2	11	10.3	72.7	CUKUP
286	2	11	11	75.9	CUKUP
287	2	11	10.6	78	CUKUP
288	2	11	10.4	72.5	CUKUP
289	2	11	9.7	67	KURANG
290	2	11	9.6	67.8	KURANG
291	2	11	9.1	67.1	KURANG
292	2	11	10	66.8	KURANG
293	2	11	9	66.1	KURANG
294	2	11	9.3	66.3	KURANG
295	1	11	9.5	69	KURANG
296	1	11	8.5	68	KURANG
297	1	11	11	75.8	CUKUP
298	1	11	11.2	74.9	CUKUP
299	1	11	10.7	69.7	KURANG
300	1	11	8.6	72	CUKUP
301	2	12	11.2	77.1	CUKUP
302	2	12	10.8	73	CUKUP
303	2	12	11.8	70.5	CUKUP
304	2	12	10	68	KURANG
305	2	12	9.8	68.4	KURANG
306	2	12	9.2	67.5	KURANG
307	1	12	11.5	76.1	CUKUP
308	1	12	10.8	70.9	KURANG

309	1	12	12.2	71.8	CUKUP
310	1	12	10	70.1	KURANG
311	2	13	12	72.5	CUKUP
312	2	13	11.5	78.2	CUKUP
313	2	13	9.6	69.2	KURANG
314	2	13	9.7	70	KURANG
315	1	13	9.9	66.8	KURANG
316	1	13	12.4	73	CUKUP
317	1	13	12	73.4	CUKUP
318	1	13	11.8	76.3	CUKUP
319	1	13	11	74.1	CUKUP
320	1	13	11.2	72	KURANG
321	1	13	11.5	73.2	CUKUP
322	1	13	10	71.9	KURANG
323	1	13	9.5	71	KURANG
324	1	13	8.5	71.5	KURANG
325	1	13	9.6	70	KURANG
326	2	14	11.4	74.6	CUKUP
327	2	14	11.7	73.6	CUKUP
328	2	14	11.7	73.7	CUKUP
329	2	14	12	73.7	CUKUP
330	2	14	10.5	71	KURANG
331	2	14	9.6	70.5	KURANG
332	2	14	9.4	70.1	KURANG
333	2	14	9.5	69.5	KURANG
334	1	14	11	75.3	CUKUP
335	1	14	11.8	74.4	CUKUP
336	1	14	11.6	81	CUKUP
337	1	14	12.8	74	CUKUP
338	1	14	12	74.6	CUKUP
339	1	14	10.2	73	KURANG
340	1	14	9	72.1	KURANG
341	1	14	9.5	72.5	KURANG
342	1	14	8.5	72	KURANG
343	1	14	9.1	71.9	KURANG
344	2	15	12.3	74.6	CUKUP
345	2	15	11.7	75.7	CUKUP
346	2	15	11.7	74.7	CUKUP
347	2	15	12	74.8	CUKUP

348	2	15	10	72	KURANG
349	2	15	9.8	71.5	KURANG
350	2	15	9.7	71.2	KURANG
351	2	15	9.2	70.5	KURANG
352	1	15	9.7	88	CUKUP
353	1	15	9.4	71.2	KURANG
354	1	15	10.2	67.8	KURANG
355	1	15	12.3	75.8	CUKUP
356	1	15	12.8	74.5	CUKUP
357	1	15	11.3	76.5	CUKUP
358	1	15	12.5	76.3	CUKUP
359	1	15	12	75.5	CUKUP
360	1	15	11.7	82	CUKUP
361	1	15	11	76.9	CUKUP
362	1	15	10	73.5	KURANG
363	1	15	9.9	74	KURANG
364	1	15	8.9	73.9	KURANG
365	1	15	9.6	72.8	KURANG
366	1	15	9.7	72.5	KURANG
367	1	15	9.1	73.1	KURANG
368	1	15	9.5	73	KURANG
369	2	16	12	76.8	CUKUP
370	2	16	11.3	75.8	CUKUP
371	2	16	12.4	76	CUKUP
372	2	16	12	74.7	CUKUP
373	2	16	10	73	KURANG
374	2	16	9.8	72.1	KURANG
375	2	16	9.3	72.5	KURANG
376	2	16	9.4	71.8	KURANG
377	1	16	12.8	77.4	CUKUP
378	1	16	12.6	78.4	CUKUP
379	1	16	11.9	83	CUKUP
380	1	16	11.2	78	CUKUP
381	1	16	13.6	75.1	CUKUP
382	1	16	13	75.6	CUKUP
383	1	16	9.8	72.5	KURANG
384	1	16	9.5	74.9	KURANG
385	1	16	9	74.1	KURANG
386	1	16	8.9	74.5	KURANG

387	1	16	9.6	73.9	KURANG
388	1	16	9.7	73.5	KURANG
389	1	16	10.7	69.2	KURANG
390	2	17	12	75.8	CUKUP
391	2	17	12.4	74.3	CUKUP
392	2	17	11.6	78.1	CUKUP
393	2	17	11.7	82	CUKUP
394	2	17	10	73.5	KURANG
395	2	17	9.8	73	KURANG
396	2	17	9.2	72.5	KURANG
397	2	17	9.3	72.8	KURANG
398	1	17	10	75	KURANG
399	1	17	9.8	75.9	KURANG
400	1	17	9.2	74.5	KURANG
401	1	17	8.7	75.1	KURANG
402	1	17	8.5	75.3	KURANG
403	1	17	10	73.6	KURANG
404	1	17	11	70.4	KURANG
405	1	17	13.3	76.7	CUKUP
406	1	17	13	77.2	CUKUP
407	1	17	12	78.5	CUKUP
408	1	17	12.9	79.5	CUKUP
409	1	17	11.5	80	CUKUP
410	1	17	13.6	76.2	CUKUP
411	2	18	11.8	79.1	CUKUP
412	2	18	11.7	83	CUKUP
413	2	18	12.3	76.6	CUKUP
414	2	18	12.5	75.3	CUKUP
415	2	18	11.8	79	CUKUP
416	2	18	10.3	72.8	KURANG
417	2	18	10	74.5	KURANG
418	2	18	9.8	74	KURANG
419	2	18	9.7	73.5	KURANG
420	2	18	9.9	73.8	KURANG
421	2	18	9.6	73.2	KURANG
422	1	18	11	76	KURANG
423	1	18	10.8	76.5	KURANG
424	1	18	9.8	75.8	KURANG
425	1	18	11.7	75.9	KURANG

426	1	18	13.2	80.5	CUKUP
427	1	18	13.6	80.1	CUKUP
428	1	18	13.5	80.2	CUKUP
429	1	18	13.9	78	CUKUP
430	1	18	13	78.2	CUKUP
431	1	18	9	72.7	KURANG
432	2	19	10.5	74	KURANG
433	2	19	11.4	76.3	CUKUP
434	2	19	12.8	77	CUKUP
435	2	19	12	80	CUKUP
436	2	19	11.7	81.6	CUKUP
437	2	19	11.8	80.7	CUKUP
438	2	19	12	80.3	CUKUP
439	2	19	11.9	84	CUKUP
440	2	19	10	75	KURANG
441	2	19	10.1	75.5	KURANG
442	2	19	9.8	74.3	KURANG
443	2	19	8.7	74.8	KURANG
444	2	19	10.6	75.1	KURANG
445	2	19	10.1	74.6	KURANG
446	1	19	10	77.5	KURANG
447	1	19	11.9	77.1	KURANG
448	1	19	11.2	76.9	KURANG
449	1	19	9.8	77	KURANG
450	1	19	9.9	76	KURANG
451	1	19	9.2	73.9	KURANG
452	1	19	13.3	79.2	CUKUP
453	1	19	13.4	78.8	CUKUP
454	1	19	13.7	81.1	CUKUP
455	1	19	13.6	81.2	CUKUP
456	1	19	14	83.6	CUKUP
457	2	20	11.7	82.6	CUKUP
458	2	20	11.8	81.7	CUKUP
459	2	20	12.8	81.2	CUKUP
460	2	20	12.3	81	CUKUP
461	2	20	14	79.3	CUKUP
462	2	20	9.4	71	KURANG
463	2	20	11.6	77.3	CUKUP
464	2	20	10.5	78.2	CUKUP

465	2	20	9.7	76.3	KURANG
466	2	20	9.5	76.5	KURANG
467	2	20	10.1	75.8	KURANG
468	2	20	10	76	KURANG
469	2	20	10.3	76.1	KURANG
470	2	20	9.6	75.1	KURANG
471	2	20	9.7	76.9	CUKUP
472	2	20	9.8	76.3	KURANG
473	2	20	9.5	75.2	KURANG
474	1	20	10	78	KURANG
475	1	20	10.9	78.5	KURANG
476	1	20	10.8	77.5	KURANG
477	1	20	9.8	77.1	KURANG
478	1	20	9.8	77.9	KURANG
479	1	20	9.1	77.5	KURANG
480	1	20	14	82.2	CUKUP
481	1	20	13.9	82.4	CUKUP
482	1	20	14.2	84.6	CUKUP
483	1	20	12.8	80.5	CUKUP
484	1	20	13.6	79.8	CUKUP
485	1	20	12.2	85.9	CUKUP
486	1	20	10.6	84	CUKUP
487	1	20	11.2	78.2	KURANG
488	2	21	11.9	78.7	CUKUP
489	2	21	10.7	79.2	CUKUP
490	2	21	9.9	77.3	KURANG
491	2	21	14	80.3	CUKUP
492	2	21	12	83.6	CUKUP
493	2	21	12.1	82.8	CUKUP
494	2	21	12.7	82.2	CUKUP
495	2	21	12.6	84.4	CUKUP
496	2	21	13.5	80.6	CUKUP
497	2	21	11.7	84.6	CUKUP
498	2	21	10.4	77.5	KURANG
499	2	21	10	77.1	KURANG
500	2	21	10.8	76.8	KURANG
501	2	21	9.8	76.3	KURANG
502	2	21	9.7	77.8	CUKUP
503	2	21	9.9	77	KURANG

504	2	21	10.3	76.9	KURANG
505	2	21	10.5	76.5	KURANG
506	1	21	11.4	79.2	KURANG
507	1	21	13.9	80.2	CUKUP
508	1	21	12.4	86.9	CUKUP
509	1	21	14.2	85.4	CUKUP
510	1	21	14	80.5	CUKUP
511	1	21	14	85.7	CUKUP
512	1	21	12.9	81.5	CUKUP
513	1	21	11	79.5	KURANG
514	1	21	10	78.1	KURANG
515	1	21	10.5	78.5	KURANG
516	1	21	10.7	77.9	KURANG
517	2	22	13	83.4	CUKUP
518	2	22	12.6	85.3	CUKUP
519	2	22	13.5	81.5	CUKUP
520	2	22	11.7	85.5	CUKUP
521	2	22	14	81.3	CUKUP
522	2	22	14.3	81.5	CUKUP
523	2	22	11	80.5	CUKUP
524	2	22	10.1	78.6	CUKUP
525	2	22	10	78	KURANG
526	2	22	11.2	78.3	KURANG
527	2	22	10.7	77.1	KURANG
528	2	22	10	77.8	KURANG
529	2	22	10.8	77.6	KURANG
530	2	22	10.2	77	KURANG
531	2	22	10.3	77.4	KURANG
532	1	22	13	82.6	CUKUP
533	1	22	12.8	83.4	CUKUP
534	1	22	13.8	82.3	CUKUP
535	1	22	12.7	87.9	CUKUP
536	1	22	14.3	86.3	CUKUP
537	1	22	14	81.4	CUKUP
538	1	22	12.6	88	CUKUP
539	1	22	10.6	80.1	KURANG
540	1	22	9	79.5	KURANG
541	1	22	9.8	79.1	KURANG
542	1	22	9.7	79	KURANG

543	1	22	8.5	79.9	KURANG
544	1	22	10	78.2	KURANG
545	1	22	10.8	78.9	KURANG
546	2	23	13	86.5	CUKUP
547	2	23	13.8	82.6	CUKUP
548	2	23	12	86.6	CUKUP
549	2	23	14.3	82.2	CUKUP
550	2	23	11.2	78	KURANG
551	2	23	11.4	78.5	KURANG
552	2	23	11	78.2	KURANG
553	2	23	11.3	77.8	KURANG
554	1	23	10.8	81.1	CUKUP
555	1	23	14.7	87.3	CUKUP
556	1	23	14.3	82.6	CUKUP
557	1	23	13.2	82.1	CUKUP
558	1	23	12	85.2	CUKUP
559	1	23	12.9	84.3	CUKUP
560	1	23	14	83.2	CUKUP
561	1	23	10	80	KURANG
562	1	23	9.6	80.5	KURANG
563	1	23	9	79.8	KURANG
564	1	23	9.5	79.1	KURANG
565	1	23	8.2	79.5	KURANG
566	1	23	8.7	80	KURANG
567	2	24	14.6	83.7	CUKUP
568	2	24	13.1	85.5	CUKUP
569	2	24	13.3	84.2	CUKUP
570	2	24	14.8	84	CUKUP
571	2	24	14.2	83.9	CUKUP
572	2	24	10.5	81	CUKUP
573	2	24	10	79	KURANG
574	2	24	10.8	79.5	KURANG
575	2	24	11.7	79.3	KURANG
576	2	24	10.5	78.9	KURANG
577	2	24	10.2	78.4	KURANG
578	2	24	10.1	78.8	KURANG
579	1	24	10	81	KURANG
580	1	24	9	81.3	KURANG
581	1	24	9.8	80.5	KURANG

582	1	24	9.5	80	KURANG
583	1	24	9.1	80.9	KURANG
584	1	24	10.1	80.7	KURANG
585	1	24	10.5	79.5	KURANG
586	1	24	13.2	85.3	CUKUP
587	1	24	14.2	84.3	CUKUP
588	1	24	12	85.4	CUKUP
589	1	24	14	90	CUKUP
590	1	24	13.3	86	CUKUP
591	1	24	13.4	82.3	CUKUP
592	1	24	11	82.2	CUKUP
593	2	25	10.7	81.9	CUKUP
594	2	25	12	83	CUKUP
595	2	25	14.2	84.8	CUKUP
596	2	25	13.4	86.4	CUKUP
597	2	25	13.5	85.1	CUKUP
598	2	25	15	84.9	CUKUP
599	2	25	15.2	90.7	CUKUP
600	2	25	13	84	CUKUP
601	2	25	11.8	79.8	KURANG
602	2	25	11	79	KURANG
603	2	25	11.3	79.5	KURANG
604	2	25	11.2	79.2	KURANG
605	2	25	10.7	78.5	KURANG
606	2	25	10.9	78.8	KURANG
607	1	25	10.8	81.7	KURANG
608	1	25	9.5	81.1	KURANG
609	1	25	9	80.5	KURANG
610	1	25	8.7	81.5	KURANG
611	1	25	12.3	86.4	CUKUP
612	1	25	14.2	90.9	CUKUP
613	1	25	13.3	86.9	CUKUP
614	1	25	13.7	83.3	CUKUP
615	2	26	13.7	87.4	CUKUP
616	2	26	13.8	86.2	CUKUP
617	2	26	15.3	86.9	CUKUP
618	2	26	15.2	91.6	CUKUP
619	2	26	13.3	84.9	CUKUP
620	2	26	14.5	85.9	CUKUP

621	2	26	14	89.9	CUKUP
622	2	26	11	82.9	CUKUP
623	2	26	12.2	83.9	CUKUP
624	2	26	11.2	80.7	KURANG
625	2	26	11.9	80	KURANG
626	2	26	10.8	80.5	KURANG
627	2	26	10.9	79.8	KURANG
628	2	26	11.5	79.6	KURANG
629	2	26	11.7	79	KURANG
630	2	26	11	79.9	KURANG
631	1	26	10	82.3	KURANG
632	1	26	10.5	81.1	KURANG
633	1	26	9.8	81.5	KURANG
634	1	26	9.7	82	KURANG
635	1	26	15.6	84.9	CUKUP
636	1	26	13.7	83.9	CUKUP
637	1	26	14.6	92	CUKUP
638	1	26	13.6	97.9	CUKUP
639	2	27	14	90.7	CUKUP
640	2	27	15.5	92.6	CUKUP
641	2	27	13.5	85.9	CUKUP
642	2	27	12.5	84.9	CUKUP
643	2	27	12	81.5	KURANG
644	2	27	11.5	81.1	KURANG
645	2	27	12.4	80.9	KURANG
646	2	27	11.7	80.7	KURANG
647	1	27	10.8	83	KURANG
648	1	27	10	82.7	KURANG
649	1	27	9.7	82.7	KURANG
650	1	27	15.8	85.7	CUKUP
651	1	27	14	84.7	CUKUP
652	1	27	14.8	86.1	CUKUP
653	2	28	13.3	84.5	CUKUP
654	2	28	12.7	88.4	CUKUP
655	2	28	13.8	88.5	CUKUP
656	2	28	13.4	91.7	CUKUP
657	2	28	13.7	82	KURANG
658	2	28	12.9	81.4	KURANG
659	2	28	13.8	81.9	KURANG

660	2	28	13.5	81.3	KURANG
661	1	28	10	83	KURANG
662	1	28	10.8	83.7	KURANG
663	1	28	9.5	82.5	KURANG
664	1	28	9.7	82.9	KURANG
665	1	28	9.9	81.9	KURANG
666	1	28	10	82.7	KURANG
667	1	28	10.2	82.2	KURANG
668	1	28	14	89	CUKUP
669	1	28	14.5	89.1	CUKUP
670	1	28	13.8	89.7	CUKUP
671	1	28	14.1	87.8	CUKUP
672	1	28	14	86.5	CUKUP
673	1	28	15.6	86.8	CUKUP
674	1	28	14.3	85.8	CUKUP
675	1	28	14.8	86.9	CUKUP
676	2	29	12.5	82.9	KURANG
677	2	29	12.7	82.1	KURANG
678	2	29	13.1	82.5	KURANG
679	2	29	13	81.7	KURANG
680	2	29	12.4	81.5	KURANG
681	2	29	12.9	81.6	KURANG
682	2	29	12.3	82.2	KURANG
683	2	29	12.4	82.3	KURANG
684	2	29	13.6	96.4	CUKUP
685	2	29	11.3	84	CUKUP
686	2	29	14	100.6	CUKUP
687	2	29	13.6	85.3	CUKUP
688	2	29	12.8	89.2	CUKUP
689	2	29	13.8	89.3	CUKUP
690	2	29	13.2	88.1	CUKUP
691	2	29	14.8	87.1	CUKUP
692	2	29	13.2	87.2	CUKUP
693	1	29	14.9	87.9	CUKUP
694	1	29	13.6	87.3	CUKUP
695	1	29	13	86.8	CUKUP
696	1	29	14.1	86	CUKUP
697	1	29	14	90.3	CUKUP
698	1	29	10.8	84	KURANG

699	1	29	9.5	84.3	KURANG
700	1	29	10	83.5	KURANG
701	1	29	9.8	83.9	KURANG
702	2	30	13.4	88	CUKUP
703	2	30	15.2	88.9	CUKUP
704	2	30	13.9	86.5	CUKUP
705	2	30	13	90	CUKUP
706	2	30	14	90	CUKUP
707	2	30	13.4	88.9	CUKUP
708	2	30	14.8	87.9	CUKUP
709	2	30	14.5	87.2	CUKUP
710	2	30	14	101.4	CUKUP
711	2	30	13.8	97.2	CUKUP
712	2	30	11.5	84.8	CUKUP
713	2	30	12.3	83	KURANG
714	2	30	13.5	83.2	KURANG
715	2	30	11.4	82.1	KURANG
716	2	30	12.7	82.5	KURANG
717	2	30	13.5	82.7	KURANG
718	2	30	12.8	82.2	KURANG
719	2	30	12.9	82	KURANG
720	2	30	12.2	81.9	KURANG
721	1	30	14.2	91.3	CUKUP
722	1	30	14.5	86.9	CUKUP
723	1	30	14.7	88.9	CUKUP
724	1	30	13.6	88.1	CUKUP
725	1	30	13.3	87.6	CUKUP
726	1	30	14.4	86.8	CUKUP
727	1	30	13.3	89.1	CUKUP
728	1	30	14.7	87.9	CUKUP
729	1	30	12	87.4	CUKUP
730	1	30	9.5	85	KURANG
731	1	30	10.9	84.1	KURANG
732	1	30	9.1	84.9	KURANG
733	1	30	9.5	84.3	KURANG
734	1	30	10	84	KURANG
735	1	30	9	85.1	KURANG
736	1	30	10.8	83.5	KURANG
737	1	30	10.6	83.7	KURANG

Lampiran II - Dataset 31 sampai 60 Bulan

No	Jenis Kelamin	Umur	Berat Badan	Tinggi Badan	Status
1	2	31	14	98	CUKUP
2	2	31	11.6	85.8	CUKUP
3	2	31	12.5	88.1	CUKUP
4	2	31	12	86.4	CUKUP
5	2	31	14.4	102	CUKUP
6	2	31	13.7	89.9	CUKUP
7	2	31	15	88.9	CUKUP
8	2	31	14.8	88	CUKUP
9	2	31	14.6	89	CUKUP
10	2	31	15.1	89.7	CUKUP
11	2	31	13.5	84	KURANG
12	2	31	12.9	84.3	KURANG
13	2	31	13.4	83.7	KURANG
14	2	31	12.5	83.1	KURANG
15	2	31	11.9	83.9	KURANG
16	2	31	13.8	82.7	KURANG
17	2	31	13.7	82.9	KURANG
18	1	31	10.8	85	KURANG
19	1	31	9.8	85.5	KURANG
20	1	31	9.7	84.1	KURANG
21	1	31	10	84.9	KURANG
22	1	31	11	84.7	KURANG
23	1	31	10.2	94.2	CUKUP
24	1	31	10.6	94.3	CUKUP
25	1	31	10	93.9	CUKUP
26	1	31	12.2	88.1	CUKUP
27	1	31	13.7	87.8	CUKUP
28	1	31	13.6	89	CUKUP
29	1	31	13.6	88.7	CUKUP
30	1	31	14.7	87.5	CUKUP
31	1	31	13.8	89.9	CUKUP
32	1	31	14.7	88.7	CUKUP
33	1	31	13.2	92.9	CUKUP
34	1	31	14.3	87.7	CUKUP
35	1	31	10	89.7	CUKUP
36	1	31	11	85.9	CUKUP
37	1	31	10.7	83.5	KURANG
38	1	31	9.5	84	KURANG
39	1	31	9.9	83	KURANG
40	2	32	15.3	90.2	CUKUP

41	2	32	15	89	CUKUP
42	2	32	14.5	90.3	CUKUP
43	2	32	12.8	88.3	CUKUP
44	2	32	15	89.8	CUKUP
45	2	32	12.8	89.2	CUKUP
46	2	32	12.2	87.1	CUKUP
47	2	32	12	85	KURANG
48	2	32	12.7	84.1	KURANG
49	2	32	11.9	84.6	KURANG
50	2	32	13.5	83.9	KURANG
51	2	32	12.8	84.3	KURANG
52	2	32	11.9	84.7	KURANG
53	1	32	14.6	88.7	CUKUP
54	1	32	15.2	90.7	CUKUP
55	1	32	17.2	101.3	CUKUP
56	1	32	14	97	CUKUP
57	1	32	14	90.5	CUKUP
58	1	32	15	89.7	CUKUP
59	1	32	13.5	93.6	CUKUP
60	1	32	14	91.2	CUKUP
61	1	32	14	88.5	CUKUP
62	1	32	14.6	89.6	CUKUP
63	1	32	13.8	91.3	CUKUP
64	1	32	12.4	89.2	CUKUP
65	1	32	10.5	86	KURANG
66	1	32	10.7	86.3	KURANG
67	1	32	10.8	85.1	KURANG
68	1	32	10.5	85.7	KURANG
69	1	32	10	84.9	KURANG
70	1	32	10.1	85.5	KURANG
71	1	32	11.5	85	KURANG
72	1	32	11.1	84.3	KURANG
73	1	32	9.9	84.2	KURANG
74	1	32	9.8	85.9	KURANG
75	1	32	11	85.2	KURANG
76	2	33	12.5	88.1	CUKUP
77	2	33	15	90.5	CUKUP
78	2	33	14.8	91	CUKUP
79	2	33	12.8	89	CUKUP
80	2	33	12.5	85	KURANG
81	2	33	13.6	85.3	KURANG
82	2	33	12.8	84.7	KURANG
83	2	33	13.7	84.2	KURANG

84	1	33	12	87.4	CUKUP
85	1	33	14.3	89.7	CUKUP
86	1	33	14.8	90.3	CUKUP
87	1	33	14	92	CUKUP
88	1	33	13.6	94.6	CUKUP
89	1	33	14.3	91.9	CUKUP
90	1	33	14	90.9	CUKUP
91	1	33	17.2	102	CUKUP
92	1	33	14	98	CUKUP
93	1	33	12.8	86	KURANG
94	1	33	10.9	86.7	KURANG
95	1	33	11.8	85.9	KURANG
96	1	33	10.7	85.4	KURANG
97	1	33	10.5	86.1	KURANG
98	1	33	11.5	86	KURANG
99	1	33	11.1	85.6	KURANG
100	2	34	15	92	CUKUP
101	2	34	13	90	CUKUP
102	2	34	15.3	89	CUKUP
103	2	34	15.4	91.5	CUKUP
104	2	34	14.6	86	KURANG
105	2	34	14.8	85.1	KURANG
106	2	34	14.9	85.7	KURANG
107	2	34	15	85.3	KURANG
108	1	34	17.5	102.5	CUKUP
109	1	34	14.3	100	CUKUP
110	1	34	14.5	92.2	CUKUP
111	1	34	14.2	91.6	CUKUP
112	1	34	15	91	CUKUP
113	1	34	14.3	93	CUKUP
114	1	34	12.2	88.1	CUKUP
115	1	34	11.9	87.3	KURANG
116	1	34	10.5	87.1	KURANG
117	1	34	11.1	86.5	KURANG
118	1	34	11.8	86.9	KURANG
119	1	34	11.6	86.1	KURANG
120	1	34	10.7	85.9	KURANG
121	2	35	15	89.7	CUKUP
122	2	35	14.5	91.5	CUKUP
123	2	35	13.5	86	KURANG
124	2	35	13.9	86.5	KURANG
125	1	35	15	93.5	CUKUP
126	1	35	14.4	92	CUKUP

127	1	35	12.5	89	CUKUP
128	1	35	11.2	88	KURANG
129	1	35	10.5	87.1	KURANG
130	1	35	10.8	87.5	KURANG
131	2	36	14.5	92.2	CUKUP
132	2	36	15.3	90	CUKUP
133	2	36	15.7	96.3	CUKUP
134	2	36	16.5	91	CUKUP
135	2	36	14.8	87	KURANG
136	2	36	14	86.1	KURANG
137	2	36	13.5	86.9	KURANG
138	2	36	13.9	86.3	KURANG
139	1	36	16.4	95.3	CUKUP
140	1	36	13.7	91.5	CUKUP
141	1	36	15	94.2	CUKUP
142	1	36	11.5	88.5	KURANG
143	1	36	10.9	88.1	KURANG
144	1	36	11.9	87.5	KURANG
145	2	37	14.8	93.2	CUKUP
146	2	37	15.7	97	CUKUP
147	2	37	16.8	91.7	CUKUP
148	2	37	13.5	88.1	KURANG
149	2	37	14.2	87.3	KURANG
150	2	37	15.6	87.4	KURANG
151	1	37	13.1	88.4	KURANG
152	1	37	16.6	96	CUKUP
153	1	37	16	92.9	CUKUP
154	1	37	15.3	95.4	CUKUP
155	1	37	13.8	92.2	CUKUP
156	1	37	11.5	89	KURANG
157	1	37	12.7	88.1	KURANG
158	1	37	11.1	88.7	KURANG
159	2	38	16	98	CUKUP
160	2	38	17	92.4	CUKUP
161	2	38	14.2	91	CUKUP
162	2	38	12.2	87.3	KURANG
163	2	38	12	88	KURANG
164	2	38	13.5	88.5	KURANG
165	1	38	16.9	97	CUKUP
166	1	38	16	93.6	CUKUP
167	1	38	16	94	CUKUP
168	1	38	14	93.5	CUKUP
169	1	38	13.3	89.1	KURANG

170	1	38	12.5	89.5	KURANG
171	1	38	11.8	88.5	KURANG
172	1	38	11.1	88.9	KURANG
173	2	39	15	93.7	CUKUP
174	2	39	14.5	91.7	CUKUP
175	2	39	15	92.5	CUKUP
176	2	39	12.4	88	KURANG
177	2	39	13.8	83.5	KURANG
178	2	39	14.2	79	KURANG
179	1	39	11	90	KURANG
180	1	39	11.5	90.3	KURANG
181	1	39	11.9	89.1	KURANG
182	1	39	12.1	89.7	KURANG
183	1	39	11.8	100	CUKUP
184	1	39	16.3	98.5	CUKUP
185	1	39	16.3	94	CUKUP
186	1	39	16.3	94.7	CUKUP
187	2	40	14.8	92	CUKUP
188	2	40	15.3	93.2	CUKUP
189	2	40	16	94.1	CUKUP
190	2	40	15	94.4	CUKUP
191	2	40	12.5	89	KURANG
192	2	40	12	87.4	KURANG
193	2	40	13.2	84.8	KURANG
194	2	40	12.5	82.3	KURANG
195	1	40	11.5	90	KURANG
196	1	40	10.9	90.5	KURANG
197	1	40	12.1	89.5	KURANG
198	1	40	16.5	95	CUKUP
199	1	40	15.7	93.3	CUKUP
200	1	40	16.5	99.2	CUKUP
201	2	41	16	94.8	CUKUP
202	2	41	16.2	95.1	CUKUP
203	2	41	15.3	95.6	CUKUP
204	2	41	15.5	94.2	CUKUP
205	2	41	13.5	90.3	KURANG
206	2	41	14.6	86.4	KURANG
207	2	41	15.5	82.5	KURANG
208	2	41	15.3	78.6	KURANG
209	1	41	12.7	91	KURANG
210	1	41	11.3	91.3	KURANG
211	1	41	11	90.2	KURANG
212	1	41	16	96.1	CUKUP

213	1	41	16.8	100.2	CUKUP
214	1	41	16	94	CUKUP
215	2	42	16.4	95.3	CUKUP
216	2	42	16.5	95.7	CUKUP
217	2	42	16	95	CUKUP
218	2	42	16.5	93.9	CUKUP
219	2	42	15.3	92.9	CUKUP
220	2	42	13.2	88.3	KURANG
221	2	42	11.7	86.1	KURANG
222	2	42	10.05	83.3	KURANG
223	2	42	13.4	80.4	KURANG
224	2	42	12.5	77.6	KURANG
225	1	42	12.5	91.5	KURANG
226	1	42	13.9	90.1	KURANG
227	1	42	13.7	90.9	KURANG
228	1	42	16	96.7	CUKUP
229	1	42	16.3	95	CUKUP
230	1	42	17	95.9	CUKUP
231	2	43	16.3	95.6	CUKUP
232	2	43	16.7	94.5	CUKUP
233	2	43	15.6	93.5	CUKUP
234	2	43	15	99.7	CUKUP
235	2	43	14.6	95.8	CUKUP
236	2	43	16.8	96	CUKUP
237	2	43	15	94.3	CUKUP
238	2	43	12.8	92.1	CUKUP
239	2	43	13.4	89	KURANG
240	2	43	12.1	86.5	KURANG
241	2	43	11.3	83.8	KURANG
242	2	43	10.5	81.2	KURANG
243	2	43	13.7	78.5	KURANG
244	2	43	12.9	75.9	KURANG
245	2	43	14.1	73.2	KURANG
246	2	43	13.3	70.6	KURANG
247	1	43	16.3	97.7	CUKUP
248	1	43	12	88.1	KURANG
249	1	43	13.6	89.2	KURANG
250	1	43	12.8	87.2	KURANG
251	1	43	15.8	95.9	CUKUP
252	1	43	16	94.9	CUKUP
253	1	43	17	96.5	CUKUP
254	1	43	12.8	87.3	KURANG
255	1	43	13.5	92	KURANG

256	1	43	12.7	92.3	KURANG
257	1	43	12.9	91.7	KURANG
258	2	44	16	102	CUKUP
259	2	44	13	92.8	CUKUP
260	2	44	16.7	95.6	CUKUP
261	2	44	15.8	94.6	CUKUP
262	2	44	15.3	100.3	CUKUP
263	2	44	14.8	96.4	CUKUP
264	2	44	15.3	94.9	CUKUP
265	2	44	14.5	94.1	CUKUP
266	2	44	16.6	96	CUKUP
267	2	44	13.9	90.1	KURANG
268	2	44	13.8	90.1	KURANG
269	2	44	13	89.1	KURANG
270	2	44	12.8	87.6	KURANG
271	2	44	12.4	86.3	KURANG
272	2	44	11.9	85	KURANG
273	2	44	11.4	83.6	KURANG
274	2	44	11	82.3	KURANG
275	2	44	10.5	80.9	KURANG
276	1	44	16	95.6	CUKUP
277	1	44	17.2	95.5	CUKUP
278	1	44	12.2	88.8	KURANG
279	1	44	13.8	89.9	KURANG
280	1	44	13	87.9	KURANG
281	1	44	13	88	KURANG
282	1	44	17.2	97	CUKUP
283	1	44	16	96.5	CUKUP
284	1	44	16	95.5	CUKUP
285	1	44	13.1	93	KURANG
286	1	44	13.5	92.1	KURANG
287	1	44	13.7	92.8	KURANG
288	2	45	15.6	100.1	CUKUP
289	2	45	15	97.5	CUKUP
290	2	45	15.7	95	CUKUP
291	2	45	14.7	94.7	CUKUP
292	2	45	13.2	93.8	CUKUP
293	2	45	14.1	90.8	KURANG
294	2	45	14	90.8	KURANG
295	2	45	13.2	89.8	KURANG
296	2	45	13.6	88.3	KURANG
297	2	45	13.5	87.1	KURANG
298	1	45	16	96.2	CUKUP

299	1	45	17.2	96.1	CUKUP
300	1	45	14.5	98.3	CUKUP
301	1	45	16	99.2	CUKUP
302	1	45	16.3	97.8	CUKUP
303	1	45	16.3	96.5	CUKUP
304	1	45	15.6	96.2	CUKUP
305	1	45	16.5	101	CUKUP
306	1	45	14.2	96	CUKUP
307	1	45	15	102	CUKUP
308	1	45	13.3	88.9	KURANG
309	1	45	13.2	103	CUKUP
310	1	45	15.8	94.1	CUKUP
311	1	45	13.8	96.1	CUKUP
312	1	45	12.5	93.4	KURANG
313	1	45	12.1	92.7	KURANG
314	1	45	13.6	93.1	KURANG
315	1	45	12.5	92.5	KURANG
316	1	45	11.8	92.1	KURANG
317	1	45	12.7	91.9	KURANG
318	1	45	13.6	92.3	KURANG
319	1	45	13.9	91.7	KURANG
320	1	45	137	93.3	KURANG
321	1	45	13.2	92.9	KURANG
322	2	46	15.1	102	CUKUP
323	2	46	13.4	104	CUKUP
324	2	46	15	95.7	CUKUP
325	2	46	18.2	97.7	CUKUP
326	2	46	15.8	99.2	CUKUP
327	2	46	14.2	91.8	KURANG
328	2	46	12.5	89.1	KURANG
329	2	46	10.8	83.2	KURANG
330	2	46	12.2	78.2	KURANG
331	2	46	13.5	73.1	KURANG
332	1	46	16.3	97.5	CUKUP
333	1	46	17.5	97.2	CUKUP
334	1	46	14.6	98.9	CUKUP
335	1	46	16	94.8	CUKUP
336	1	46	14	96.8	CUKUP
337	1	46	12.9	92.1	KURANG
338	1	46	15.8	97.2	CUKUP
339	1	46	16.8	101.6	CUKUP
340	1	46	16.2	98.2	CUKUP
341	1	46	16.3	99.8	CUKUP

342	1	46	12.5	94	KURANG
343	1	46	13.8	93.1	KURANG
344	1	46	12.5	93.8	KURANG
345	1	46	13.8	93.2	KURANG
346	1	46	13.7	92.8	KURANG
347	1	46	13.2	93.5	KURANG
348	1	46	14.9	93.6	KURANG
349	2	47	18.5	98.3	CUKUP
350	2	47	16	99.8	CUKUP
351	2	47	16	94.8	CUKUP
352	2	47	12.7	89.8	KURANG
353	2	47	17.4	84.8	KURANG
354	2	47	16.1	79.8	KURANG
355	1	47	14.9	99.9	CUKUP
356	1	47	15.3	103.1	CUKUP
357	1	47	16.5	100.5	CUKUP
358	1	47	17	102.5	CUKUP
359	1	47	16.2	98.8	CUKUP
360	1	47	17.3	97	CUKUP
361	1	47	17.3	97.2	CUKUP
362	1	47	16	95.8	CUKUP
363	1	47	14.2	97.8	CUKUP
364	1	47	13.1	92.8	KURANG
365	1	47	14.9	94.3	KURANG
366	1	47	14.2	93.7	KURANG
367	1	47	13.7	93.1	KURANG
368	1	47	13.5	94.4	KURANG
369	1	47	13.9	93.9	KURANG
370	1	47	14.2	93.5	KURANG
371	2	48	14.5	100	CUKUP
372	2	48	16.2	95.4	CUKUP
373	2	48	15.4	99.4	CUKUP
374	2	48	16	100.2	CUKUP
375	2	48	15.6	97.2	CUKUP
376	2	48	14.4	95.9	CUKUP
377	2	48	14.2	92.5	KURANG
378	2	48	14	89.1	KURANG
379	2	48	13.8	85.7	KURANG
380	2	48	13.6	82.3	KURANG
381	2	48	13.4	78.9	KURANG
382	2	48	13.2	75.5	KURANG
383	1	48	15.5	103.7	CUKUP
384	1	48	13.3	96	CUKUP

385	1	48	12.7	92.1	KURANG
386	1	48	16.5	99.2	CUKUP
387	1	48	17.5	97.6	CUKUP
388	1	48	17.5	97.8	CUKUP
389	1	48	15.5	99	CUKUP
390	1	48	15	94.8	KURANG
391	1	48	14.8	94.3	KURANG
392	1	48	14.3	93.9	KURANG
393	1	48	13.8	93.5	KURANG
394	1	48	14.8	94.1	KURANG
395	2	49	16	100	CUKUP
396	2	49	15.8	97.8	CUKUP
397	2	49	14.5	96.5	CUKUP
398	2	49	16	98.6	CUKUP
399	2	49	15.5	97.7	CUKUP
400	2	49	16.6	96	CUKUP
401	2	49	13.8	94.3	KURANG
402	2	49	14.9	93.8	KURANG
403	2	49	13.8	93.9	KURANG
404	2	49	13.3	92.2	KURANG
405	2	49	12.8	91.2	KURANG
406	2	49	12.3	90.2	KURANG
407	1	49	15.8	97.5	CUKUP
408	1	49	17.8	98	CUKUP
409	1	49	15.7	99.6	CUKUP
410	1	49	15.2	98.6	CUKUP
411	1	49	16.2	101.8	CUKUP
412	1	49	18	100.2	CUKUP
413	1	49	15.3	100.8	CUKUP
414	1	49	17.6	98	CUKUP
415	1	49	12.9	93.1	KURANG
416	1	49	14	91.8	KURANG
417	1	49	12.9	92.8	KURANG
418	1	49	13.5	95.3	KURANG
419	1	49	12.8	94.1	KURANG
420	1	49	12.1	94.8	KURANG
421	1	49	13.2	93.6	KURANG
422	1	49	13	94.5	KURANG
423	2	50	13.6	90.1	KURANG
424	2	50	12.4	83.8	KURANG
425	2	50	14.7	97.8	CUKUP
426	2	50	14	94.5	KURANG
427	2	50	13	87.2	KURANG

428	2	50	16	98.4	CUKUP
429	2	50	17	99.5	CUKUP
430	2	50	14	94.9	KURANG
431	2	50	12.7	85.4	KURANG
432	2	50	15.8	98.3	CUKUP
433	2	50	16.2	100.6	CUKUP
434	2	50	13.3	88.5	KURANG
435	2	50	16.7	111.8	CUKUP
436	2	50	16.3	99.2	CUKUP
437	2	50	15.1	94.4	KURANG
438	2	50	16	98.2	CUKUP
439	2	50	16	96.8	CUKUP
440	2	50	13.9	91.7	KURANG
441	1	50	12.5	98	CUKUP
442	1	50	15.5	101.4	CUKUP
443	1	50	14.2	92.4	KURANG
444	1	50	13.1	93.7	KURANG
445	1	50	15.9	100.6	CUKUP
446	1	50	15.5	99.6	CUKUP
447	1	50	16.5	102.4	CUKUP
448	1	50	18.2	100.8	CUKUP
449	1	50	18.2	96	KURANG
450	1	50	14.1	95.7	KURANG
451	1	50	14.9	95.1	KURANG
452	2	51	16.3	99	CUKUP
453	2	51	16.9	112.4	CUKUP
454	2	51	17	100.1	CUKUP
455	2	51	16.6	100	CUKUP
456	2	51	14.3	95.9	CUKUP
457	2	51	17.5	102.8	CUKUP
458	2	51	16.3	97.4	CUKUP
459	2	51	16	99.3	CUKUP
460	2	51	16.2	97.8	CUKUP
461	2	51	16.5	102	CUKUP
462	2	51	15.4	102	CUKUP
463	2	51	14.3	95.5	KURANG
464	2	51	14.3	95.5	KURANG
465	2	51	13.2	92.2	KURANG
466	2	51	12.43	89.6	KURANG
467	2	51	15.9	89.1	KURANG
468	2	51	15.2	87.3	KURANG
469	2	51	14.5	85.5	KURANG
470	2	51	14.8	83.7	KURANG

471	2	51	15.1	81.9	KURANG
472	2	51	16.5	80.1	KURANG
473	2	51	17.8	78.3	KURANG
474	1	51	15.8	102	CUKUP
475	1	51	17	99.5	CUKUP
476	1	51	16.1	102.1	CUKUP
477	1	51	16.7	103	CUKUP
478	1	51	18.5	102	CUKUP
479	1	51	14.5	105	CUKUP
480	1	51	15	106	CUKUP
481	1	51	14.7	96	KURANG
482	1	51	14.5	96.4	KURANG
483	1	51	12.9	95.1	KURANG
484	1	51	15.3	95.7	KURANG
485	1	51	14.9	96.1	KURANG
486	1	51	14.1	95.9	KURANG
487	1	51	14	95.8	KURANG
488	2	52	16.9	113	CUKUP
489	2	52	16.7	100	CUKUP
490	2	52	16.5	98.5	CUKUP
491	2	52	17.5	103.4	CUKUP
492	2	52	16.3	98.4	CUKUP
493	2	52	17.3	101	CUKUP
494	2	52	17.2	100.7	CUKUP
495	2	52	17.1	97.1	CUKUP
496	2	52	17.2	95.8	KURANG
497	2	52	17.3	94.6	KURANG
498	2	52	17.3	93.3	KURANG
499	2	52	17.4	92.1	KURANG
500	2	52	17.5	90.8	KURANG
501	2	52	17.5	89.6	KURANG
502	1	52	13.7	95.8	KURANG
503	1	52	15.6	103.3	CUKUP
504	1	52	17	100.1	CUKUP
505	1	52	16.3	102.7	CUKUP
506	1	52	14.2	96.7	KURANG
507	1	52	15.3	96.1	KURANG
508	2	53	17	101.3	CUKUP
509	2	53	14.8	96.8	CUKUP
510	2	53	17.6	104	CUKUP
511	2	53	16.6	100	CUKUP
512	2	53	18	94	KURANG
513	2	53	17.36	94.3	KURANG

514	2	53	118,22	95.4	KURANG
515	2	53	16.38	93.9	KURANG
516	1	53	17.2	101	CUKUP
517	1	53	16.3	104	CUKUP
518	1	53	15.8	103.9	CUKUP
519	1	53	13.9	96.4	KURANG
520	1	53	14.8	97.2	KURANG
521	1	53	14.2	96.8	KURANG
522	2	54	15	97.4	CUKUP
523	2	54	18.4	105.3	CUKUP
524	2	54	17.3	102	CUKUP
525	2	54	18	102.3	CUKUP
526	2	54	17.8	97	KURANG
527	2	54	17.1	96.5	KURANG
528	2	54	17.5	96.8	KURANG
529	1	54	13.3	105	CUKUP
530	1	54	16	105	CUKUP
531	1	54	18.5	107.6	CUKUP
532	1	54	16.7	101.8	CUKUP
533	1	54	18.5	105.5	CUKUP
534	1	54	15.4	97.8	KURANG
535	1	54	16	97.2	KURANG
536	1	54	15.2	96.8	KURANG
537	1	54	14.8	97	KURANG
538	1	54	15.9	96.5	KURANG
539	2	55	15	97.5	KURANG
540	2	55	14.5	97	KURANG
541	2	55	14.9	96.8	KURANG
542	2	55	14.7	97.4	KURANG
543	2	55	14.3	96.5	KURANG
544	2	55	18.2	102.9	CUKUP
545	2	55	18	107.3	CUKUP
546	2	55	18.5	105.9	CUKUP
547	2	55	17.8	101.8	CUKUP
548	2	55	15.3	98.4	CUKUP
549	2	55	15	104.4	CUKUP
550	1	55	18.6	108.2	CUKUP
551	1	55	16.7	102.4	CUKUP
552	1	55	18.5	106.1	CUKUP
553	1	55	15.6	98.2	KURANG
554	1	55	16.8	97.5	KURANG
555	1	55	15.4	98	KURANG
556	2	56	15	97.9	KURANG

557	2	56	14.8	98.1	KURANG
558	2	56	14.9	96.9	KURANG
559	2	56	14.3	97.6	KURANG
560	2	56	15.2	98	KURANG
561	2	56	14.5	97.4	KURANG
562	2	56	15.6	96.7	KURANG
563	2	56	15.2	105	CUKUP
564	2	56	17.6	104.2	CUKUP
565	2	56	16.6	102.7	CUKUP
566	2	56	18.6	107	CUKUP
567	2	56	17.7	102.3	CUKUP
568	2	56	18.5	104	CUKUP
569	2	56	18	107.8	CUKUP
570	1	56	15	98.9	CUKUP
571	1	56	16	106.8	CUKUP
572	1	56	18.5	107	CUKUP
573	1	56	18.9	109	CUKUP
574	1	56	16.9	103	CUKUP
575	1	56	15.4	98.5	KURANG
576	1	56	14.5	97.9	KURANG
577	1	56	15.7	97.2	KURANG
578	1	56	15.2	96.8	KURANG
579	1	56	15	98.2	KURANG
580	2	57	15.4	96.5	KURANG
581	2	57	16.5	97.9	KURANG
582	2	57	14.9	98.1	KURANG
583	2	57	14.6	97.5	KURANG
584	2	57	15.8	98	KURANG
585	2	57	18	109	CUKUP
586	2	57	17.8	103	CUKUP
587	2	57	17.8	104.7	CUKUP
588	2	57	16.8	103.2	CUKUP
589	2	57	17.4	105.4	CUKUP
590	2	57	18	103.6	CUKUP
591	2	57	15.4	106	CUKUP
592	2	57	16.6	110.6	CUKUP
593	2	57	14.6	98.7	CUKUP
594	2	57	12.5	95	KURANG
595	2	57	12.8	96.2	KURANG
596	2	57	14.5	94.8	KURANG
597	2	57	13.5	97	KURANG
598	2	57	14.6	97.5	KURANG
599	2	57	14.7	97.6	KURANG

600	2	57	14.2	98.6	KURANG
601	2	57	14	98	KURANG
602	1	57	14.2	99	KURANG
603	1	57	13.6	98.2	KURANG
604	1	57	13.8	97.8	KURANG
605	1	57	13	98.5	KURANG
606	1	57	13.2	100.8	CUKUP
607	1	57	16.2	103.3	CUKUP
608	1	57	15.2	99.4	CUKUP
609	1	57	16.2	107.4	CUKUP
610	2	58	13	98	KURANG
611	2	58	12.5	97.3	KURANG
612	2	58	13.1	99.2	CUKUP
613	2	58	12.9	97.7	KURANG
614	2	58	16.8	111.1	CUKUP
615	2	58	14.8	99.2	CUKUP
616	2	58	17.7	106	CUKUP
617	2	58	16.9	104	CUKUP
618	2	58	17.6	105.9	CUKUP
619	2	58	18	104.1	CUKUP
620	2	58	18	104.2	CUKUP
621	2	58	17.3	106.2	CUKUP
622	2	58	14.5	98.5	KURANG
623	2	58	15.6	97.5	KURANG
624	2	58	13.5	98.6	KURANG
625	2	58	13.7	97.8	KURANG
626	2	58	14.2	96.7	KURANG
627	2	58	14	98.8	KURANG
628	2	58	15.7	98.3	KURANG
629	2	58	13.9	98.4	KURANG
630	2	58	14.5	97.5	KURANG
631	2	58	14.6	96.8	KURANG
632	2	58	14.6	97	KURANG
633	1	58	15.4	100.4	CUKUP
634	1	58	16.2	108	CUKUP
635	1	58	16.4	103.8	CUKUP
636	1	58	17.8	103.2	CUKUP
637	1	58	17.2	104.1	CUKUP
638	1	58	13.1	99.5	KURANG
639	1	58	13.3	98.2	KURANG
640	1	58	12.9	98.4	KURANG
641	1	58	13.6	100	CUKUP
642	1	58	14.6	99.6	KURANG

643	1	58	12.9	98.7	KURANG
644	2	59	13	99.8	CUKUP
645	2	59	13.2	100.4	CUKUP
646	2	59	12.9	98.5	KURANG
647	2	59	17.5	107	CUKUP
648	2	59	18.2	105	CUKUP
649	2	59	18	104.7	CUKUP
650	2	59	17.5	106.7	CUKUP
651	2	59	16.8	112	CUKUP
652	2	59	14.8	100.2	CUKUP
653	2	59	14	92.5	KURANG
654	2	59	13.5	99.5	KURANG
655	2	59	15.3	99.1	KURANG
656	2	59	13.5	96.8	KURANG
657	2	59	14.1	99.3	KURANG
658	2	59	14.8	95.9	KURANG
659	1	59	16.5	105	CUKUP
660	1	59	17.6	103.7	CUKUP
661	1	59	17.5	104.6	CUKUP
662	1	59	13.6	100.1	KURANG
663	1	59	13.1	99.8	KURANG
664	1	59	13.5	102.2	CUKUP
665	1	59	13.6	100	KURANG
666	1	59	14.8	99.5	KURANG
667	2	60	18	106	CUKUP
668	2	60	13.4	99	KURANG
669	2	60	17	108	CUKUP
670	2	60	13.2	100	KURANG
671	1	60	17.6	106	CUKUP
672	1	60	13.5	100	KURANG
673	1	60	13.7	100.5	KURANG
674	1	60	17.5	105	CUKUP

