

**SISTEM OTOMASI GERAK PANEL SURYA MENGGUNAKAN
LOGARITHMIC LEARNING FOR GENERALIZED CLASSIFIER NEURAL
NETWORK BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

Oleh:

ADITYA PRASETYO

NIM. 18650003



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

**SISTEM OTOMASI GERAK PANEL SURYA MENGGUNAKAN
*LOGARITHMIC LEARNING FOR GENERALIZED CLASSIFIER NEURAL
NETWORK* BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

SKRIPSI

Oleh :
ADITYA PRASETYO
NIM. 18650003

Diajukan kepada:
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim 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

SISTEM OTOMASI GERAK PANEL SURYA MENGGUNAKAN
*LOGARITHMIC LEARNING FOR GENERALIZED CLASSIFIER NEURAL
NETWORK BERBASIS INTERNET OF THINGS*

SKRIPSI

Oleh :
ADITYA PRASETYO
NIM. 18650003

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal : 31 - Mei 2023

Pembimbing I


Juniardi Nur Fadila, M.T
NIP. 19920605 201903 1 015

Pembimbing II

Dr. Fresy Nugroho, M.T
NIP. 19710722 201101 1 001

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




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

HALAMAN PENGESAHAN





SISTEM OTOMASI GERAK PANEL SURYA MENGGUNAKAN LOGARITHMIC LEARNING FOR GENERALIZED CLASSIFIER NEURAL NETWORK BERBASIS INTERNET OF THINGS

SKRIPSI


Oleh:
ADITYA PRASETYO
NIM. 18650003

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Tanggal 19 Juni 2023

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji	: <u>Dr. Yunifa Miftachul Arif, M. T</u> NIP. 19830616 201101 1 004	()
Anggota Penguji I	: <u>Ajib Hanani, M.T</u> NIDT. 19840731 20160801 1 076	()
Anggota Penguji II	: <u>Juniardi Nur Fadila, M.T</u> NIP. 19920605 201903 1 015	()
Anggota Penguji III	: <u>Dr. Fresy Nugroho, M.T</u> NIP. 19710722 201101 1 001	()

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



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

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aditya Prasetyo
NIM : 18650003
Fakultas/Program studi : Sains dan Teknologi/Teknik Informatika
Judul Skripsi : Sistem Otomasi Gerak Panel Surya Menggunakan
*Logarithmic Learning for Generalized Classifier
Neural Network Berbasis Internet Of Things*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau Pikiran orang lain yang saya akui sebagai 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, 26 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



Aditya Prasetyo
NIM. 18650003

HALAMAN MOTTO

*“What you need to do is believe.
You must believe it!”*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wata'ala, Shalawat serta salam kepada Rasulullah Shalallahu 'alaihi wasallam. Dengan segenap hati, penulis mempersembahkan sebuah karya ini kepada:

Kedua orang tua tercinta telah memberikan motivasi terbesar bagi penulis, yang selalu membimbing dan menuntun dengan sabar, yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan penuh dan juga kasih sayang yang tak terhingga.

Kepada Bapak Juniardi Nur Fadila, M.T selaku dosen pembimbing I dan juga Dr. Fresy Nugroho, M.T selaku dosen pembimbing II yang senantiasa sabar dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi. Tak lupa seluruh dosen dan staff program studi Teknik Informatika Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.

Teman-teman Unity of Informatics Force yang selalu memberikan energi positif dan memberikan dukungan terhadap penulis. Dan juga semua orang yang telah membantu dalam menyelesaikan pendidikan, penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Waasalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan semesta alam Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti diberikan kemudahan dan keberkahan dalam setiap menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan bagi mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan bimbingan dari berbagai Pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, M.A., selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Hariani, M.Si., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Juniardi Nur Fadila, M.T selaku Dosen Pembimbing I membimbing dalam menyelesaikan skripsi serta membantu selama perkuliahan.
5. Dr. Fresy Nugroho, M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dalam menyelesaikan skripsi.
6. Dr. Yunifa Miftachul Arif, M.T selaku Dosen Penguji I yang memberikan arahan dalam menyelesaikan skripsi.

7. Ajib Hanani, M.T Dosen Penguji II yang memberikan arahan dalam menyelesaikan skripsi.
8. Prof. Dr. Suhartono, selaku Dosen Wali yang senantiasa memberikan banyak motivasi dan saran.
9. Orang tua tercinta yang telah mendukung, memberikan motivasi, memberikan semangat, memarahi, membimbing, dan juga doa hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Anggota keluarga yang telah mendukung dan selalu mendoakan penulis.
11. Teman-teman *Unity of Informatics Force* yang telah memberikan semangat dan juga doa kepada penulis.
12. Penulis sendiri yang telah berusaha untuk menyelesaikan skripsi.
13. Semua Pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu penulis berharap kritik serta saran untuk penelitian kedepannya. Penulis juga berharap terdapat manfaat yang bisa diambil dari skripsi penulis.

Waasalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Malang, 26 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
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	xiv
ABSTRACT	xv
صملا	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pernyataan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 <i>Logarithmic Learning for Generalized Classifier Neural Network</i>	7
2.2.1 <i>Input Layer</i>	9
2.2.2 <i>Pattern Layer</i>	9
2.2.3 <i>Summation Layer</i>	10
2.2.4 <i>Normalization Layer</i>	11
2.2.5 <i>Output Layer</i>	12
2.2.6 <i>Perbarui Smoothing parameter</i>	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Desain Sistem	14
3.1.1 Blok Diagram Sistem	14
3.1.2 Rangkaian Elektronik	30
3.1.3 Rancangan Desain <i>Interface</i>	31
3.2 Pengumpulan <i>Dataset</i>	31
3.3 Skenario Pengujian Sistem	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Implementasi Hardware	34
4.2 Pengujian Sistem	37
4.2.1 Kalibrasi Sensor	37
4.2.2 Normalisasi	42
4.2.4 Pengujian data	43
4.3 Integrasi Islam	50
BAB V PENUTUP	53

5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRANS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur <i>L-GCNN</i>	8
Gambar 3.1 Desain Sistem.....	14
Gambar 3.2 Arsitektur <i>L-GCNN</i>	16
Gambar 3.3 Blok Diagram Implementasi <i>L-GCNN</i>	17
Gambar 3.4 Alur <i>Training L-GCNN</i>	18
Gambar 3.5 Rangkaian Elektronik.....	30
Gambar 3.6 Desain Tampilan Awal Website Monitoring	31
Gambar 4.1 Rangkaian Komponen	34
Gambar 4.2 hasil rangkaian sistem input cahaya	35
Gambar 4.3 Hasil Rangkaian Aktuator dan supply daya	35
Gambar 4.4 perpindahan dari kelas satu ke kelas empat	36
Gambar 4.5 Pengujian Sensor LDR pada Jarak Satu Meter	37
Gambar 4.6 Pengujian Sensor LDR pada Jarak Dua Meter.....	39
Gambar 4.7 Pengujian Sensor LDR Pada Jarak 3 Meter	40
Gambar 4.8 Hasil <i>Cost Funtion</i> Dari 360 Dataset	44
Gambar 4.9 Hasil <i>Cost Funtion</i> Dari 225 Dataset	45
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Dengan Menggunakan 90 Data.....	46
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Dengan Menggunakan 225 Data.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Data <i>Training</i>	19
Tabel 3.2. Data Normalisasi.....	20
Tabel 3.3 Hasil Perhitungan <i>Euclidean Distance</i>	21
Tabel 3.4 Hasil Aktivasi <i>RBF</i>	22
Tabel 3.5 Nilai $y(j, i)$	23
Tabel 3.6 Hasil $d(j, i)$	24
Tabel 3.7 Hasil ui	25
Tabel 3.8 Contoh Hasil ci	26
Tabel 3.9 Hasil bid & lid	27
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor Jarak 1 Meter	38
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Jarak Dua meter	39
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Jarak 3 meter.....	40
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kalibrasi	41
Tabel 4.5 Hasil Normalisasi.....	43
Tabel 4.6 Nilai <i>Accuracy, Precision, Recall</i> Dan <i>Fmeasure</i> 90 Data.....	48
Tabel 4.7 Nilai <i>Accuracy, Precision, Recall</i> Dan <i>Fmeasure</i> 225 Data.....	49

ABSTRAK

Prasetyo, Aditya. 2023. **Sistem Otomasi Gerak Panel Surya Menggunakan *Logarithmic Learning for Generalized Classifier Neural Network* Berbasis *Internet Of Things***. Skripsi. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Juniardi Nur Fadila, M.T (II) Dr. Fresy Nugroho, M.T

Kata Kunci: *L-GCNN*, Klasifikasi, *Neural Network*, *Confusion Matrix*, Akurasi, Panel Surya.

Dengan pesatnya perkembangan teknologi disertai dengan kebutuhan energi yang tinggi, energi listrik sudah menjadi kebutuhan di berbagai sektor kehidupan. Indonesia merupakan daerah yang diberkahi dengan sinar matahari yang melimpah, yang dapat dimanfaatkan melalui penggunaan sel surya untuk menghasilkan listrik. Namun energi yang dihasilkan sel surya konvensional masih belum efektif karena sifatnya yang stasioner. Oleh karena itu, diperlukan sistem otomasi untuk mengatasi masalah tersebut. Metode *Logarithmic learning for Generalized classifier neural network (L-GCNN)* digunakan untuk tujuan klasifikasi dalam penelitian ini. Komponen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *Raspberry Pi* sebagai pusat perhitungan metode dan server, mikrokontroler *Arduino Mega* sebagai pembaca masukan dan eksekutor aktuator, sembilan buah sensor LDR yang disusun dalam formasi setengah bola untuk menangkap sinar matahari dari semua sisi secara akurat, dua buah servo untuk memposisikan panel surya, dan unit catu daya untuk menyediakan daya ke semua komponen. Berdasarkan percobaan yang dilakukan dengan menggunakan 450 data yang dibagi menjadi dua kategori, dengan rasio uji 80:20 dan 50:50 untuk data latih dan uji, hasil dari rata-rata pengujian 80:20 data didapatkan hasil *accuracy* sebesar 98.02%, *precision* sebesar 92.42%, *recall* sebesar 91.11% dan *fmeasure* sebesar 88.50%. Sementara itu, pada pengujian 50:50 data, diperoleh hasil rata-rata *accuracy* sebesar 98.72%, *precision* sebesar 94.84%, *recall* sebesar 94.22%, dan *fmeasure* sebesar 93.37%. perbandingan dari kedua hasil pengujian didapati nilai *accuracy* dan *fmeasure* dari pengujian 50:50 data lebih tinggi dibandingkan pengujian 80:20 data.

ABSTRACT

Prasetyo, Aditya. 2023. **Solar Panel Motion Automation System Using Logarithmic Learning for Generalized Classifier Neural Network Based on Internet Of Things**. Thesis. Informatics Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Supervisor: (I) Juniardi Nur Fadila, M.T (II) Dr. Fresy Nugroho, M.T

With the rapid development of technology accompanied by high energy needs, electrical energy has become a necessity in various sectors of life. Indonesia is an area blessed with abundant sunshine, which can be harnessed through the use of solar cells to generate electricity. However, the energy produced by conventional solar cells is still ineffective because of its stationary nature. Therefore, an automation system is needed to overcome this problem. The Logarithmic learning for Generalized classifier neural network (L-GCNN) method is used for classification purposes in this study. Components used in this study include Raspberry Pi as a method calculation center and server, Arduino Mega microcontroller as input reader and actuator executor, nine LDR sensors arranged in a hemispherical formation to capture sunlight from all sides accurately, two servos. to position the solar panels, and a power supply unit to provide power to all components. Based on experiments conducted using 450 data divided into two categories, with test ratios of 80:20 and 50:50 for training and test data, the results of the average test of 80:20 data obtained results of accuracy of 98.02%, precision of 92.42 %, recall of 91.11% and fmeasure of 88.50%. Meanwhile, in the 50:50 data test, the average accuracy was 98.72%, precision was 94.84%, recall was 94.22%, and fmeasure was 93.37%. The comparison of the two test results shows that the accuracy and fmeasure values of the 50:50 data test are higher than the 80:20 data test.

Keywords: L-GCNN, Classifier, Neural Network, Confusion Matrix, Accuracy, Solar Panels.

صغلا

براسيتيو ، أديتيا. 2023. نظام أتمتة حركة الألواح الشمسية باستخدام التعلم اللوغاريتمي للشبكة العصبية للمصنف المعمم على أساس إنترنت الأشياء. اطروحه. برنامج دراسة هندسة المعلوماتية ، كلية العلوم والتكنولوجيا ، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف: (1) جونياردني نور فضيلة ، ماجستير (2) د. فريسي نوجروهو ، ماجستير في الطب

الكلمات الرئيسية : L-GCNN ، التصنيف ، الشبكة العصبية ، مصفوفة الارتباك ، الدقة ، الألواح الشمسية.

مع التطور السريع للتكنولوجيا المصحوبة باحتياجات عالية من الطاقة ، أصبحت الطاقة الكهربائية ضرورة في مختلف قطاعات الحياة. إندونيسيا هي منطقة تتمتع بأشعة الشمس الوفيرة ، والتي يمكن استخدامها من خلال استخدام الخلايا الشمسية لتوليد الكهرباء. ومع ذلك ، فإن الطاقة التي تنتجها الخلايا الشمسية التقليدية لا تزال غير فعالة بسبب طبيعتها الثابتة. لذلك ، هناك حاجة إلى نظام أتمتة للتغلب على المشكلة. تم استخدام طريقة التعلم اللوغاريتمي للشبكة العصبية المصنفة المعممة (L-GCNN) لأغراض التصنيف في هذه الدراسة. تشمل المكونات المستخدمة في هذه الدراسة Raspberry Pi كمركز حساب طريقة و خادم ، ومتحكم Arduino Mega كقارئ إدخال ومنفذ مشغل ، وتسعة مستشعرات LDR مرتبة في تشكيل نصف كروي لالتقاط ضوء الشمس من جميع الجوانب بدقة ، واثنين من الماكينات لوضع الألواح الشمسية ، ووحدة إمداد الطاقة لتوفير الطاقة لجميع المكونات. بناء على التجارب التي أجريت باستخدام 450 بيانات مقسمة إلى فئتين ، بنسب اختبار 80:20 و 50:50 لبيانات التدريب والاختبار ، حصلت نتائج الاختبار المتوسط لبيانات 80:20 على نتائج دقة 98.02% ، دقة 92.42% ، استدعاء 91.11% وقياس 88.50%. وفي الوقت نفسه ، في اختبار البيانات 50:50 ، كان متوسط نتائج الدقة 98.72% ، والدقة 94.84% ، والاستدعاء 94.22% ، والقياس 93.37%. وجدت مقارنة نتيجتي الاختبار أن قيم الدقة والقياس لاختبار البيانات 50:50 كانت أعلى من اختبار البيانات 80:20..

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan perkembangan pesat teknologi saat ini diiringi dengan kebutuhan energi yang besar. Energi listrik adalah energi yang menjadi kebutuhan berbagai sektor dalam kehidupan, mulai dari sektor industri, sektor pendidikan, sektor kesehatan dan lain sebagainya. Indonesia sebagai negara berkembang dengan 270,2 juta jiwa pada tahun 2020 (Badan Pusat Statistik, 2021). Dengan jumlah penduduk sebanyak itu Indonesia melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia pada tahun 2020, masyarakat Indonesia menggunakan energi listrik sebanyak 1,088 MWH (*MegaWatt Hour*) per kapita (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Direktorat Jenderal Keteragalistrikan, 2021). Namun, sebagian besar dari energi listrik yang digunakan masih diproduksi oleh pembangkit listrik bertenaga batu bara atau PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap). Bahan bakar fosil atau batu bara yang digunakan oleh PLTU dalam pengelolaannya menghasilkan emisi gas buang yang dapat mencemari lingkungan di sekitarnya. Penggunaan pembangkit listrik konvensional seperti PLTU dapat berdampak buruk terhadap lingkungan, upaya-upaya dilakukan untuk menurunkan pencemaran tersebut seperti menggunakan energi pembangkit listrik terbarukan salah satunya penggunaan sel surya.

Dalam Al-Quran Surah Al-Jasyiah ayat 13:

وَسَخَّرَ لَكُمْ مَّا فِي السَّمٰوٰتِ وَمَا فِي الْاَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ ۗ اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَاٰيٰتٍ لِّقَوْمٍ يَّتَفَكَّرُوْنَ

“Dan Dia menundukkan apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi untukmu semuanya (sebagai rahmat) dari-Nya. Sungguh, dalam hal yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang berpikir.” (QS Al- Jasiyah: 13).

Menurut Tafsir Wajiz ayat diatas berisi Dan hanya Dia Yang Maha Esa lagi Mahakuasa yang dapat menundukkan bagi kemaslahatan kamu apa yang ada di langit, seperti bintangbintang dan planet-planet serta apa yang ada di bumi, seperti tanah yang subur, air, dan lain-lainnya untuk kemaslahatan kamu semuanya sebagai rahmat dari-Nya. Sesungguhnya, dalam hal yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda kekuasaan dan kebesaran Allah bagi orang-orang yang berpikir dan merenungkan ayat-ayat-Nya(Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur’an, 2016).

Indonesia merupakan salah satu negara yang berada pada kawasan garis khatulistiwa, sehingga cahaya matahari yang merata menyinari di setiap daerahnya. Sinar matahari yang berlimpah ini dapat digunakan dengan menggunakan sel surya untuk membangkitkan energi listrik. Sinar dari matahari tersebut dapat dikonversikan menjadi energi listrik. Sehingga energi tersebut dapat digunakan dalam kebutuhan energi listrik sehari-hari.

Namun, energi yang dihasilkan sel surya konvensional masih kurang efektif karena sifatnya yang stasioner. Energi yang dikeluarkan oleh sel surya bergantung terhadap intensitas sinar yang ditangkap dan arah sudut pada sel surya. Efektifitas untuk memanfaatkan sel surya sebagai sumber energi tidak lepas dari bagaimana kita mengatur arah sudut sel surya untuk mendapatkan intensitas yang lebih efektif, oleh karena itu diperlukan sistem otomatisasi yang dapat menangani permasalahan

tersebut. Salah satu cara untuk memecahkan masalah tersebut adalah dengan klasifikasi arah hadap dari sel surya.

Metode klasifikasi sangat beragam salah satunya adalah dengan menggunakan *neural network*. Metode untuk memproses informasi secara matematis yang mengikuti konsep kerja otak manusia yang terdiri atas sel-sel saraf atau *neuron* yang terhubung merupakan intisari dari jaringan saraf tiruan atau *neural network*. Salah satu metode jaringan saraf tiruan adalah *L-GCNN*. *Logarithmic learning for Generalized classifier neural network* atau *L-GCNN* merupakan jenis *neural network* yang digunakan pada penelitian ini. *L-GCNN* merupakan sebuah metode pengembangan dari *GCNN*. Berbeda dengan *GCNN*, *L-GCNN* memiliki waktu proses klasifikasi yang lebih singkat dan akurasi yang lebih baik dari pada *GCNN* (Ozyildirim & Avci, 2014). Melihat performa yang baik oleh karena itu *L-GCNN* digunakan sebagai pengklasifikasian arah hadap dari sel surya.

Selain pertumbuhan dalam bidang teknologi dan informasi, pada bidang telekomunikasi juga mengalaminya. Perkembangan yang pesat tersebut menciptakan gagasan *Internet of Things*. *Internet of Things* merupakan gabungan antara sistem-sistem yang berdiri sendiri dengan perantara jaringan nirkabel menjadi sebuah sistem yang kompleks. Sistem tersebut terdiri dari komponen elektronik dengan aplikasi yang saling bersinergi. Dengan menggunakan konsep sistem otomasi yang berbasis *Internet of Things* maka akan mempermudah pengguna untuk memantau secara langsung sel surya. Data yang didapatkan oleh *microcontroller* dari sensor *LDR* akan dihitung dengan menggunakan metode *L-GCNN*. Setelah dilakukan perhitungan untuk menentukan arah sudut sel surya,

microcontroller akan menggerakkan *servo* untuk merubah arah sel surya yang sesuai dengan hasil perhitungan, lalu hasil perhitungan dan data *input* tersebut akan disimpan ke dalam *database*.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis mempunyai gagasan untuk membuat sistem otomasi gerak panel surya menggunakan *L-GCNN* berbasis *internet of things*. Pembuatan sistem ini diharapkan dapat menangani permasalahan dalam memantau dan menentukan arah hadap dari sel surya untuk mendapatkan peningkatan energi yang dihasilkan.

1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, sehingga diidentifikasi berapa tingkat *Accuracy*, *Precision*, *Recall* dan *Fmeasure* yang didapatkan dari sistem otomasi gerak panel surya berbasis *L-GCNN*?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari pernyataan masalah, penelitian ini diharapkan dapat mencapai tujuan mencapai tingkat *Accuracy*, *Precision*, *Recall* dan *Fmeasure* yang terbaik pada sistem otomasi gerak panel surya berbasis *L-GCNN*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Menggunakan *Raspberry Pi* sebagai *database*.
- Menggunakan *Arduino Mega* sebagai *microcontroller*.
- Menggunakan *Servo* sebagai penggerak sel surya.
- Menggunakan sensor *LDR* sebagai *input* cahaya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari adanya penelitian ini yaitu mendapatkan kinerja sel surya yang lebih efektif dan energi yang dihasilkan lebih efektif karena dapat mengikuti arah datangnya sinar dari matahari.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian yang telah dilakukan Nadia AL-Rousan dkk (AL-Rousan et al., 2020) dengan judul *Efficient single and dual axis solar tracking system controllers based on adaptive neural fuzzy inference system*. Penelitian tersebut menggunakan dua sistem pelacakan surya sumbu tunggal dan ganda yang efisien dan cerdas berdasarkan metode *ANFIS*. Metode *ANFIS* yang dipadukan dengan bulan, hari dan waktu sebagai variabel *input* berhasil digunakan untuk memprediksi posisi optimal untuk sistem pelacakan matahari. Keunggulan dari penelitian tersebut menghitung data secara *realtime* berdasarkan waktu sebagai acuan utama. Namun, kelemahan dari penelitian tersebut terdapat pada mobilitas dari perangkat karena perangkat harus diatur agar mengikuti waktu pada daerah dimana sistem tersebut digunakan.

Penelitian yang dilakukan oleh Supria dkk (Supria et al., 2016) yang berjudul *Pengenalan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia Menggunakan Kombinasi Fitur Statis Dan Fitur Dinamis Lmc Berbasis L-GCNN*. Penelitian tersebut metode *L-GCNN* dimanfaatkan untuk meningkatkan akurasi pengenalan bahasa isyarat. Dari hasil pengujian yang dilakukan pengenalan bahasa isyarat SIBI dengan menggunakan kombinasi fitur statis dengan fitur dinamis dapat mengenal bahasa isyarat SIBI yang bersifat statis maupun bahasa isyarat yang bersifat dinamis dengan baik. Kelebihan pada penelitian tersebut adalah meningkatkan akurasi pengenalan bahasa isyarat hingga 6.67% dengan kombinasi antara fitur statis dan fitur dinamis. Kekurangan dari penelitian tersebut yaitu terdapat beberapa huruf

statis yang tidak dapat dikenal dengan baik, karena beberapa huruf tersebut memiliki tingkat kemiripan yang tinggi.

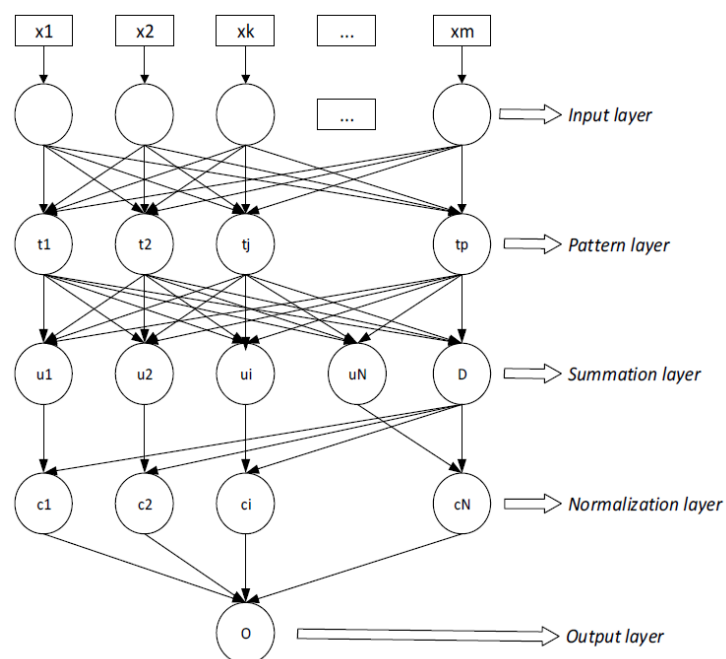
Penelitian yang dilakukan oleh Izza Mabruroh dan Darlis Herumurti (Mabruroh & Herumurti, 2019) yang berjudul *Adaptive Non-Playable Character in RPG Game Using Logarithmic Learning for Generalized Classifier Neural Network (L-GCNN)*. Pada penelitian tersebut membahas mengenai akurasi *L-GCNN* dalam menentukan perilaku *NPC* sehingga *NPC* mendapatkan keputusan yang optimal dalam menyerang dibandingkan dengan menggunakan metode *NN* lainnya. Metode *L-GCNN* dipadukan dengan 6 parameter *input* yaitu kesehatan *NPC*, jarak dengan pemain, *NPC* lain yang terlibat atau tidak, kekuatan serangan, jumlah *NPC* dan *level NPC* untuk menghasilkan *output* menyerang secara mandiri, menyerang secara berkelompok dan menjauh. Kelebihan yang didapat dari penelitian tersebut *L-GCNN* mendapatkan hasil 7% lebih baik dari *NN* dan *SVM* dan 8% lebih baik dari *RBFFNN*. Kekurangan dari penelitian tersebut terdapat pada waktu pelatihan *L-GCNN* 30% lebih lama dibandingkan dengan metode *NN* karena pada *L-GCNN* satu *neuron* terdiri dari satu data dimana jumlah *NN* pada *hidden layer* lebih sedikit.

2.2 Logarithmic Learning for Generalized Classifier Neural Network

Neural Network merupakan metode untuk memproses informasi secara matematis yang mengikuti konsep kerja otak manusia yang terdiri atas sel-sel saraf atau *neuron* yang terhubung (Cholissodin & Soebroto, 2021). Pada permasalahan tentang klasifikasi metode *Neural Network* sering digunakan karena dapat menyelesaikan masalah-masalah yang rumit berkaitan dengan identifikasi prediksi,

pengenalan pola dan lain sebagainya (Agus Perdana Windarto, 2017). Salah satu metode *Neural Network* adalah *Logarithmic Learning for Generalized Classifier Neural Network*.

Logarithmic Learning for Generalized Classifier Neural Network (L-GCNN) merupakan metode pengembangan dari *GCNN*. Struktur lapisan kedua metode yang sama hanya berbeda pada *cost function* dimana *GCNN* menggunakan *error squares* sedangkan *L-GCNN* menggunakan fungsi logaritma yang bertujuan untuk mengurangi kompleksitas waktu dari metode *GCNN* (Ozyildirim & Avcı, 2014). Sama seperti *Neural Network* lainnya, *L-GCNN* terdiri dari beberapa *layer*, *L-GCNN* memiliki 5-layer atau lapisan yang terdiri dari *input layer*, *pattern layer*, *summation layer*, *normalization layer* dan *output layer*. *L-GCNN* memiliki arsitektur yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Arsitektur *L-GCNN*
(Sumber: Supria et al., 2016)

Berikut ini merupakan penjelasan dari setiap *layer* yang terdapat pada metode *L-GCNN* (Fadila et al., 2022):

2.2.1 *Input Layer*

Input layer adalah proses awal yang dilakukan untuk menjalankan *L-GCNN* dengan inisialisasi data *training*, *epoch*, *learning rate*, dan batas nilai *error*. Setelah melakukan inisialisasi proses selanjutnya adalah melakukan normalisasi data *training*, normalisasi yang digunakan adalah normalisasi *min-max* yang dijabarkan pada persamaan (2.1). *Input layer* meneruskan nilai yang telah ternormalisasi ke *pattern layer*.

$$x_{norm} = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \dots\dots\dots (2.1)$$

dimana:

- x_{norm} = hasil normalisasi
- x = nilai sensor
- x_{min} = nilai sensor minimal
- x_{max} = nilai sensor maksimal

2.2.2 *Pattern Layer*

Pada *pattern layer* terdiri dari satu *neuron* yang ditugaskan untuk setiap *training* datum. Pada proses ini menghitung *euclidian distance* antara nilai *input* x dan nilai *training* data ke t dengan menggunakan persamaan (2.2).

$$dist(j) = \|x - t_j\|^2, 1 \leq j \leq P \dots\dots\dots (2.2)$$

dimana:

- $dist(j)$ = Jarak *euclidian* data ke- j

- x = vektor *input* x
 t_j = *training* data vektor ke- j
 P = jumlah dari data *training*

Fungsi aktivasi *RBF* digunakan setelah mendapatkan nilai *euclidian distance* dengan menggunakan persamaan (2.3) sebagai *ouput* dari *pattern layer*.

$$r(j) = e^{-1\frac{dist(j)}{2\sigma^2}}, 1 \leq j \leq P \dots\dots\dots (2.3)$$

dimana:

- $r(j)$ = aktivasi *RBF* data ke- j
 $dist(j)$ = Jarak *euclidian* data ke- j
 σ = nilai varian data
 P = jumlah dari data *training*

Kemudian menentukan apakah data tersebut *termasuk* dalam kelas atau tidak, jika data tersebut *termasuk* dalam kelas maka nilainya akan menjadi 0.9 dan yang lain akan menjadi 0.1 seperti yang dipaparkan pada persamaan (2.4).

$$y(j, i) = \begin{cases} 0.9 & t_j \text{ termasuk kelas } i^{th} \ 1 \leq i \leq N \\ 0.1 & \text{else } 1 \leq j \leq p \end{cases} \dots\dots (2.4)$$

dimana:

- $y(j, i)$ = Nilai dari data *training* ke- j untuk kelas ke- i
 N = Jumlah dari *neuron* atau kelas
 P = jumlah dari data *training*

2.2.3 Summation Layer

Pada *summation layer* terdapat penambahan $N+1$ *neuron* dimana N adalah jumlah kelas dan tambahan satu untuk mendapatkan *Denominator*. Nilai *divergen*

effect term didapatkan dari persamaan (2.5) dimana $d(j,i)$ menyatakan nilai *divergen effect term* dari data *training* ke- j dan kelas ke- i . nilai y_{max} ditetapkan ke 0.9 yang menunjukkan nilai maksimum dari $y(j,i)$ dan diperbarui dengan nilai maksimum dari *output layer* setiap iterasi. Kemudian menghitung *Numerator* dengan persamaan (2.6) dan *Denominator* dengan persamaan (2.7).

$$d(j, i) = e^{(y(j,i)-y_{max})} \times y(j, i) \dots \dots \dots (2.5)$$

$$u_i = \sum_{j=1}^p d(j, i) \times r(j) \dots \dots \dots (2.6)$$

$$D = \sum_{j=1}^p r(j) \dots \dots \dots (2.7)$$

dimana:

$d(j, i)$ = *divergen effect*

u_i = Nilai *Numerator* untuk kelas ke- i

D = Nilai *Denominator*

2.2.4 Normalization Layer

Pada *normalization layer* terdiri atas *neuron* yang mewakili setiap kelas. Setiap *neuron* membagi nilai *Numerator* dengan *Denominator* yang diperoleh dari lapisan sebelumnya. Seperti persamaan (2.8) dimana menunjukkan keluaran yang dinormalisasi dari kelas ke- i .

$$c_i = \frac{u_i}{D}, 1 \leq i \leq N \dots \dots \dots (2.8)$$

dimana:

c_i = Nilai *Output* dari *neuron* ke- i

2.2.5 Output Layer

Pada *layer* terakhir yaitu *output layer* digunakan persamaan (2.9) untuk mendapatkan nilai pemenang dari neuron dan menunjukkan kelas pemenang.

$$[o, id] = \max (c) \dots\dots\dots (2.9)$$

dimana:

o = Nilai *output* dari *neuron* pemenang

id = Nilai kelas atau *neuron* pemenang

$\max (c)$ = Nilai *output* tertinggi dari setiap *neuron*

2.2.6 Perbarui *Smoothing parameter*

Setelah mendapatkan pemenang, selanjutnya menghitung *logarithmic cost function* menggunakan persamaan (2.10). $y(z, id)$ menunjukkan nilai data *training input* ke- z dan cid menunjukkan kelas pemenang. Karena *L-GCNN* pengembangan dari *GCNN* maka dihitunglah *squared error* kemudian *smoothing parameter* diupdate dengan persamaan (2.11) sampai (2.15).

$$e = (y(z, id) \times \log(c_{id})) + (1 - y(z, id)) \times \log(1 - c_{id}) \dots\dots (2.10)$$

$$\sigma_{new} = \sigma_{old} + lr \times \frac{\partial e}{\partial \sigma} \dots\dots\dots (2.11)$$

$$\frac{\partial e}{\partial \sigma} = y(z, id) \left(\frac{\frac{\partial c_{id}}{\partial \sigma}}{c_{id}} \right) + (1 - y(z, id)) \times \left(\frac{-\frac{\partial c_{id}}{\partial \sigma}}{c_{id}} \right) \dots\dots\dots (2.12)$$

$$\frac{\partial c_{id}}{\partial \sigma} = \frac{b(id) - l(id) \times c_{id}}{D} \dots\dots\dots (2.13)$$

$$b(id) = 2 \times \sum_{j=1}^P d(j, id) \times r(j) \times \frac{dist(j)}{\sigma^2} \dots\dots\dots (2.14)$$

$$l(id) = 2 \times \sum_{j=1}^P r(j) \times \frac{dist(j)}{\sigma^2} \dots\dots\dots (2.15)$$

dimana:

e	= <i>cost function</i>
$y(z, id)$	= Nilai y dari data <i>training</i> ke- z untuk kelas pemenang
c_{id}	= Nilai <i>output</i> dari <i>neuron</i> pemenang
lr	= <i>Learning rate</i>
D	= Nilai <i>Denominator</i>
$d(j, id)$	= <i>divergen effect</i> kelas pemenang
$r(j)$	= aktivasi <i>RBF</i> data ke- j
$dist(j)$	= Jarak <i>euclidian</i> data ke- j
σ	= nilai varian data
P	= jumlah dari data <i>training</i>

BAB III

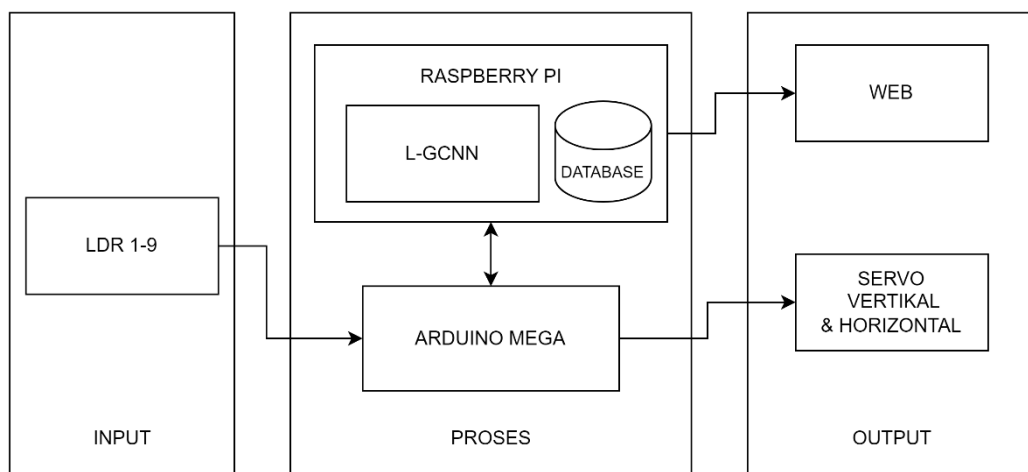
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Sistem

Desain sistem dibuat untuk mempermudah pemahaman bagaimana sistem tersebut dibuat dan cara kerja sistem tersebut. Desain sistem terdiri atas blok diagram, rangkaian elektronik, dan rancangan desain *interface*.

3.1.1 Blok Diagram Sistem

Blok diagram merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan rancangan alur dari sistem yang akan dibuat, dari proses *input* hingga *output*. Diagram blok terdiri dari 3 bagian yaitu *input*, proses dan *output*, adapun blok diagram alur sistem dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain Sistem

3.1.1.1 Bagan Input

Pada bagan *input*, bagian *input* terdiri dari nilai yang didapatkan dari sensor *LDR*. Sensor *LDR* yang digunakan berjumlah sembilan buah dan disusun membentuk

setengah bola agar mendapatkan sinar matahari yang akurat pada setiap sisinya. Selanjutnya, dari rangkaian tersebut dihubungkan ke *microcontroller Arduino Mega* untuk diambil nilainya.

3.1.1.2 Bagan Proses

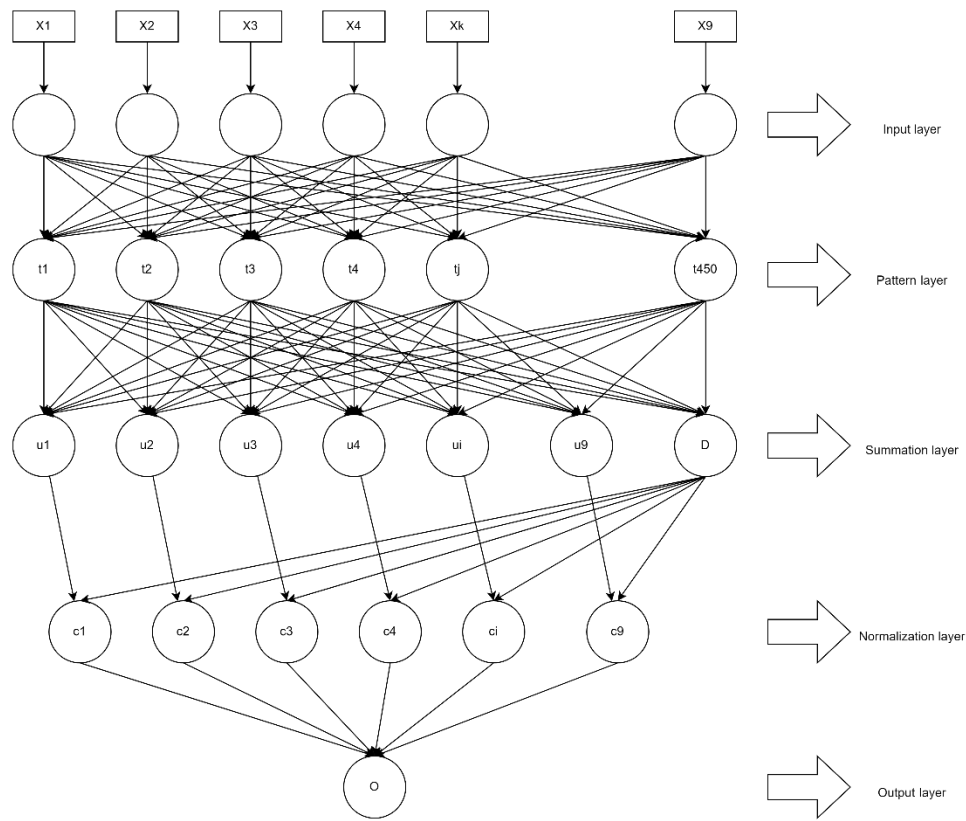
Tahapan bagan proses menjelaskan data yang diterima dari rangkaian sensor *LDR* akan diolah oleh *microcontroller*, pada tahapan ini terdiri atas pengiriman data dari *microcontroller* ke *Raspberry Pi* dan proses *L-GCNN*.

- **Pengiriman Data dari *Microcontroller* ke *Raspberry Pi***

Proses pengiriman data dilakukan setelah *microcontroller Arduino Mega* mendapatkan nilai intensitas cahaya yang didapatkan oleh sensor. Setelah nilai didapatkan *Arduino Mega* mengirimnya ke *Raspberry Pi* melalui komunikasi serial dengan menggunakan sambungan USB yang terhubung antara *Arduino* dan *Raspberry*. *Raspberry Pi* pada sistem ini berfungsi sebagai penampung dan tempat perhitungan data.

- **Proses *L-GCNN***

Pada proses *L-GCNN* akan didapatkan hasil perhitungan dari *Raspberry Pi* untuk pengkalsifikasian arah hadap dari sel surya. proses perhitungan *L-GCNN* memiliki lima layer utama yaitu: input, pattern, summation, normalization, dan output layer.

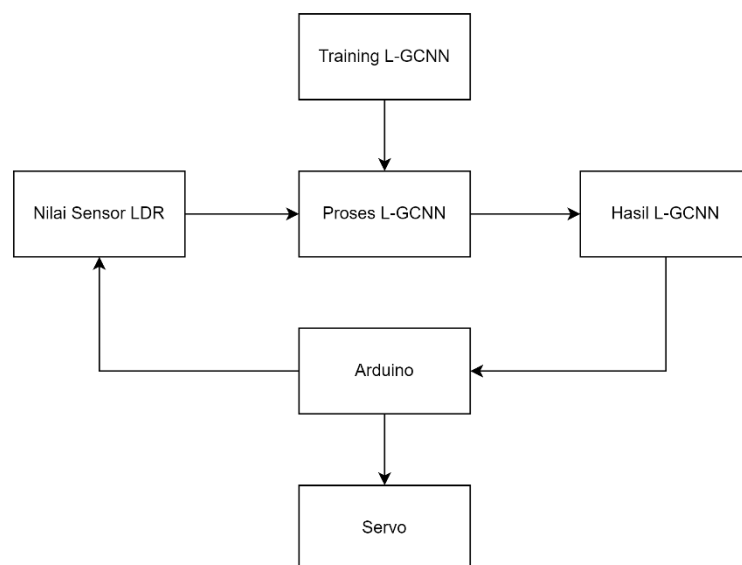


Gambar 3.2 Arsitektur *L-GCNN*

Pada Gambar 3.2 Merupakan arsitektur dari *L-GCNN* yang digunakan dalam penelitian ini. Lapisan pertama pada proses *L-GCNN* merupakan input layer yang terdiri atas sembilan input mulai X_1 sampai X_9 . Dalam input layer ini juga dilakukan normalisasi dengan menggunakan normalisasi *min-max* yang hasilnya akan diteruskan pada layer selanjutnya. Lapisan ke dua pada proses *L-GCNN* adalah *pattern layer*. Pada layer ini setiap neuron menghitung aktifitas *RBF* berdasarkan nilai *euclidian distance* antara data training dan data uji. Selanjutnya, lapisan ke-tiga adalah *summation layer*. Pada lapisan ini, terdapat *numerator* yang didapatkan dari *divergen effect term* dikali dengan *RBF* dan terdapat penambahan satu neuron dari jumlah kelas yang ada sebagai *Denominator*. Lalu pada *normalization layer*, untuk setiap neuronnya

merupakan nilai *Numerator* dibagi dengan *Denominator* yang hasil terbesarnya merupakan keluaran dari *output layer* sebagai hasil dari pengklasifikasian.

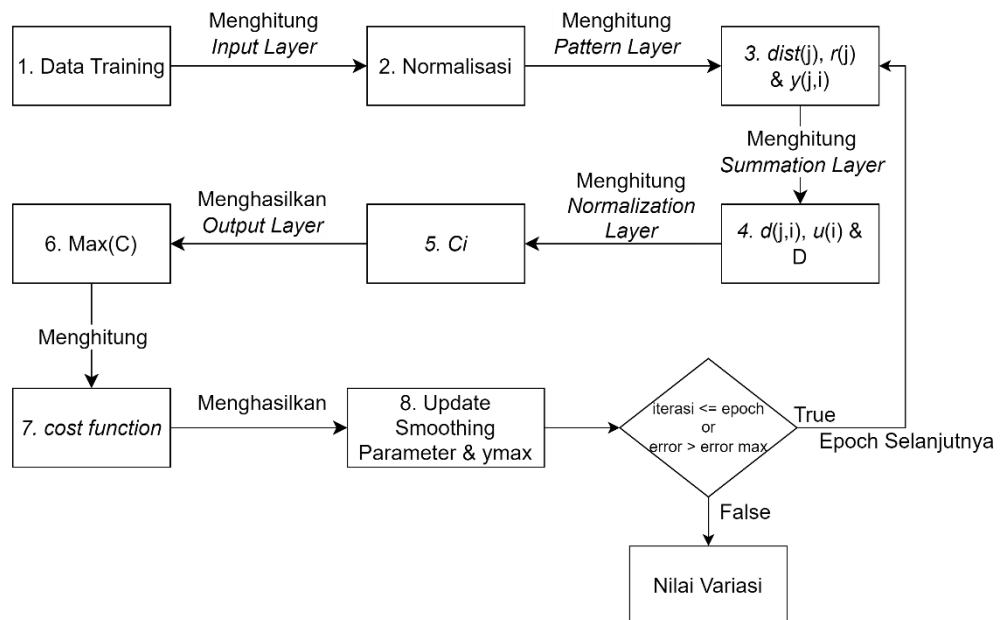
Dari hasil pengkalifikasian tersebut akan diteruskan ke *Arduino* untuk menjalankan aktuator yang berupa *servo* untuk merubah arah hadap dari sel surya yang akan menghadap depan, depan miring ke kanan, kanan, belakang miring ke kanan, belakang, belakang miring ke kiri, kiri, depan miring ke kiri dan atas. Dalam perancangan sistem *L-GCNN* akan digambarkan dengan lebih jelas pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Blok Diagram Implementasi *L-GCNN*

Dapat dilihat pada Gambar 3.3 menjelaskan bahwa setelah mendapatkan nilai dari sensor *LDR*, *microcontroller* mengirim data ke *Raspberry Pi* untuk melakukan proses *L-GCNN*. Hasil dari proses *L-GCNN* dikirimkan kembali kepada *microcontroller* yang selanjutnya digunakan sebagai penggerak servo. Namun, sebelum menjalankan proses *L-GCNN*

dilakukan upaya untuk mendapatkan nilai variasi yang didapatkan dari proses *training* data yang alurnya dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Alur *Training L-GCNN*

Pada Gambar 3.4 merupakan alur *training* dari metode *L-GCNN* untuk mendapatkan nilai *smoothing parameter* atau nilai variasi. Tahapan-tahapan dan contoh penggunaan rumus yang akan digunakan dalam penelitian ini dari metode *Logarithmic learning for Generalized classifier neural network* adalah sebagai berikut:

1. Proses *L-GCNN* diawali dengan melakukan inisialisasi parameter-parameter yang digunakan. Parameter yang digunakan pada metode ini berupa *epoch*, *learning rate*, nilai *smoothing parameter* dan batas nilai *error*. Untuk nilai data *training* yang digunakan pada contoh kali ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Data *Training*

Sensor 1 (v)	Sensor 2 (v)	Sensor 3 (v)	Sensor 4 (v)	Sensor 5 (v)	Sensor 6 (v)	Sensor 7 (v)	Sensor 8 (v)	Sensor 9 (v)	Kelas
634	668	634	668	634	668	634	668	701	1
289	289	289	289	289	289	289	289	667	1
443	368	502	443	496	368	443	502	726	1
856	856	541	541	541	541	541	541	541	2
861	816	700	738	606	590	548	738	642	2
656	729	372	473	395	372	413	413	514	2
633	633	633	633	244	244	244	244	244	3
715	715	715	715	421	421	353	428	715	3
845	837	845	837	627	527	586	632	632	3
427	427	770	770	427	427	427	427	427	4
678	678	870	896	828	734	595	682	847	4
457	457	725	644	403	671	662	662	367	4
426	426	769	769	769	769	426	426	426	5
509	434	709	721	732	721	377	440	680	5
367	284	590	558	615	558	220	290	602	5
256	256	256	256	642	642	256	256	256	6
640	463	441	441	778	743	579	571	437	6
668	566	362	362	656	679	554	554	305	6
502	502	502	502	826	826	826	826	502	7
220	254	386	386	615	573	560	530	398	7
491	400	408	412	750	713	684	684	429	7
229	229	229	229	229	229	622	622	229	8
626	643	525	525	609	609	844	810	609	8
313	313	203	203	512	512	577	602	333	8
619	619	226	226	226	226	619	619	226	9
667	667	316	384	433	316	677	687	379	9
651	651	295	364	414	295	661	671	359	9

Tabel 3.1 merupakan data *training* yang digunakan sebagai contoh pada perhitungan kali ini dimana nilai x_1 sampai x_9 adalah nilai dari sensor 1 sampai sensor 9.

- Selanjutnya, data pada Tabel 3.1 dilanjutkan ke dalam proses normalisasi data untuk menyamakan *range* nilai dari setiap data dengan menggunakan persamaan (2.1).

$$x_{norm} = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$$

$$x_{norm} = \frac{442 - 368}{726 - 368}$$

$$x_{norm} = 0.208955224$$

Hasil dari perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Data Normalisasi

Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	Sensor 7	Sensor 8	Sensor 9
0.000	0.500	0.000	0.500	0.000	0.500	0.000	0.500	1.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
0.209	0.000	0.373	0.209	0.358	0.000	0.209	0.373	1.000
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.000	0.856	0.485	0.608	0.186	0.134	0.000	0.608	0.299
0.795	1.000	0.000	0.282	0.064	0.000	0.115	0.115	0.397
1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.000	1.000	1.000	1.000	0.189	0.189	0.000	0.208	1.000
1.000	0.974	1.000	0.974	0.316	0.000	0.184	0.329	0.329
0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.275	0.275	0.913	1.000	0.775	0.463	0.000	0.288	0.838
0.250	0.250	1.000	0.775	0.100	0.850	0.825	0.825	0.000
0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
0.371	0.161	0.935	0.968	1.000	0.968	0.000	0.177	0.855
0.371	0.161	0.935	0.855	1.000	0.855	0.000	0.177	0.968
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
0.595	0.076	0.013	0.013	1.000	0.899	0.418	0.392	0.000
0.970	0.697	0.152	0.152	0.939	1.000	0.667	0.667	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000
0.000	0.086	0.419	0.419	1.000	0.892	0.860	0.785	0.452
0.259	0.000	0.024	0.035	1.000	0.894	0.812	0.812	0.082
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000
0.316	0.368	0.000	0.000	0.263	0.263	1.000	0.895	0.263
0.275	0.275	0.000	0.000	0.775	0.775	0.938	1.000	0.325
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.000
0.947	0.947	0.000	0.184	0.316	0.000	0.974	1.000	0.171
0.947	0.947	0.000	0.184	0.316	0.000	0.974	1.000	0.171

3. Setelah mendapatkan nilai normalisasi, selanjutnya masuk ke dalam *pattern layer*. Pada *pattern layer* hal yang dilakukan adalah mencari nilai *euclidian distances* dengan menggunakan persamaan (2.2)

$$\text{dist}(j) = \|x - t_j\|^2, 1 \leq j \leq P$$

$$\begin{aligned} \text{dist}(3) &= \|0.209 - 0\|^2 + \|0 - 0.5\|^2 + \|0.373 - 0\|^2 \\ &\quad + \|0.209 - 0.5\|^2 + \|0.358 - 0\|^2 + \|0 - 0.5\|^2 \\ &\quad + \|0.209 - 0\|^2 + \|0.373 - 0.5\|^2 + \|1 - 1\|^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{dist}(3) &= 0.044 + 0.25 + 0.139 + 0.085 + 0.128 + 0.25 + 0.044 \\ &\quad + 0.016 + 0 \end{aligned}$$

$$\text{dist}(3) = 0.05047$$

Hasil dari perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan *Euclidean Distance*

j	Euclidian Distance									dist(j)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.250	0.000	0.250	0.000	0.250	0.000	0.250	0.000	1.000
3	0.044	0.250	0.139	0.085	0.128	0.250	0.044	0.016	0.000	0.956
4	1.000	0.250	0.000	0.250	0.000	0.250	0.000	0.250	1.000	3.000
5	1.000	0.127	0.235	0.012	0.034	0.134	0.000	0.012	0.491	2.045
6	0.632	0.250	0.000	0.048	0.004	0.250	0.013	0.148	0.363	1.708
7	1.000	0.250	1.000	0.250	0.000	0.250	0.000	0.250	1.000	4.000
8	1.000	0.250	1.000	0.250	0.036	0.097	0.000	0.086	0.000	2.718
9	1.000	0.224	1.000	0.224	0.100	0.250	0.034	0.029	0.450	3.312
10	0.000	0.250	1.000	0.250	0.000	0.250	0.000	0.250	1.000	3.000
11	0.076	0.051	0.833	0.250	0.601	0.001	0.000	0.045	0.026	1.883
12	0.063	0.063	1.000	0.076	0.010	0.123	0.681	0.106	1.000	3.119
13	0.000	0.250	1.000	0.250	1.000	0.250	0.000	0.250	1.000	4.000
14	0.138	0.115	0.875	0.219	1.000	0.219	0.000	0.104	0.021	2.690
15	0.138	0.115	0.875	0.126	1.000	0.126	0.000	0.104	0.001	2.484
16	0.000	0.250	0.000	0.250	1.000	0.250	0.000	0.250	1.000	3.000
17	0.354	0.180	0.000	0.238	1.000	0.159	0.174	0.012	1.000	3.116
18	0.940	0.039	0.023	0.121	0.882	0.250	0.444	0.028	1.000	3.728
19	0.000	0.250	0.000	0.250	1.000	0.250	1.000	0.250	1.000	4.000

20	0.000	0.171	0.176	0.007	1.000	0.154	0.740	0.081	0.301	2.630
21	0.067	0.250	0.001	0.216	1.000	0.155	0.659	0.097	0.842	3.287
22	0.000	0.250	0.000	0.250	0.000	0.250	1.000	0.250	1.000	3.000
23	0.100	0.017	0.000	0.250	0.069	0.056	1.000	0.156	0.543	2.191
24	0.076	0.051	0.000	0.250	0.601	0.076	0.879	0.250	0.456	2.637
25	1.000	0.250	0.000	0.250	0.000	0.250	1.000	0.250	1.000	4.000
26	0.898	0.200	0.000	0.100	0.100	0.250	0.948	0.250	0.687	3.432
27	0.898	0.200	0.000	0.100	0.100	0.250	0.948	0.250	0.687	3.432

Setelah itu disambung dengan menghitung nilai aktivasi *RBF*

menggunakan persamaan (2.3)

$$r(j) = e^{-1 \frac{dist(j)}{2\sigma^2}}, 1 \leq j \leq P$$

$$r(3) = e^{-1 \frac{0.956}{2 \times 0.4^2}}$$

$$r(3) = e^{-1 \frac{0.956}{0.32}}$$

$$r(3) = 0.050465$$

Hasil dari perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil Aktivasi *RBF*

j	r(j)
1	0
2	0.043936934
3	0.050465421
4	0.00008
5	0.001679663
6	0.004811512
7	0.0000037
8	0.000204713
9	0.000032
10	0.000085
11	0.002786936
12	0.000058
13	0.0000037
14	0.00022335
15	0.000424872

16	0.000085
17	0.000059
18	0.0000087
19	0.0000037
20	0.000269831
21	0.000035
22	0.000085
23	0.001062321
24	0.000263694
25	0.0000037
26	0.000022
27	0.000022

Kemudian menentukan nilai $y(j, i)$ dengan menggunakan persamaan (2.4) dengan hasil seperti pada Tabel 3.5. Selanjutnya masuk ke tahap *summation layer*.

Tabel 3.5 Nilai $y(j, i)$

j	$y(j, i)$								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
3	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
4	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
5	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
6	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
7	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
8	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
9	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
10	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
11	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
12	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
13	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1
14	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1
15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1
16	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1
17	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1
18	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1	0.1
19	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1
20	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1

21	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.1
22	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1
23	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1
24	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1
25	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9
26	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9
27	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9

4. Pada *summation layer*, digunakannya persamaan (2.5) untuk mencari nilai dari *divergen effect term* atau $d(j, i)$ dengan nilai y_{max} ditetapkan pada nilai 0.9.

$$d(j, i) = e^{(y(j,i)-y_{max})} \times y(j, i)$$

$$d(3,1) = e^{(0.9-0.9)} \times 0.9$$

$$d(3,1) = 0.9$$

Hasil dari perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil $d(j, i)$

j	d(j,i)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
2	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
3	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
4	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
5	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
6	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
7	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
8	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
9	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
10	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
11	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
12	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
13	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045
14	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045
15	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045	0.045
16	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045
17	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045
18	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045	0.045
19	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045

20	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045
21	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045	0.045
22	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045
23	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045
24	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900	0.045
25	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900
26	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900
27	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.900

Setelah mendapatkan nilai *divergen effect term*, dilanjutkan dengan perhitungan menggunakan persamaan (2.6) untuk mencari nilai *numerator* atau u_i .

$$u_i = \sum_{j=1}^p d(j, i) \times r(j)$$

hasil perhitungan dari persamaan (2.6) dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil u_i

ui								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.086	0.010	0.005	0.007	0.005	0.005	0.005	0.006	0.005

Selanjutnya persamaan (2.7) digunakan untuk mencari nilai dari *denominator* atau D .

$$D = \sum_{j=1}^p r(j)$$

$$\begin{aligned}
D = & 0 + 0.043936934 + 0.050465421 + 0.000008 \\
& + 0.001679663 + 0.004811512 + 0.0000037 \\
& + 0.000204713 + 0.000032 + 0.000085 \\
& + 0.002786936 + 0.000058 + 0.0000037 \\
& + 0.00022335 + 0.000424872 + 0.000085 \\
& + 0.000059 + 0.0000087 + 0.0000037 \\
& + 0.000269831 + 0.000035 + 0.000085 \\
& + 0.001062321 + 0.000263694 + 0.0000037 \\
& + 0.000022 + 0.000022
\end{aligned}$$

$$D = 0.106720001$$

5. Selanjutnya pada *normalization layer* melakukan pembagian antara *numerator* dan *denominator* yang didapatkan pada *summation layer* untuk mendapatkan nilai c_i dengan menggunakan persamaan (2.8).

$$c_i = \frac{u_i}{D}, 1 \leq i \leq N$$

$$c_1 = \frac{0.086}{0.106720001}$$

$$c_1 = 0.801307957$$

hasil perhitungan dari persamaan (2.8) dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Contoh Hasil c_i

ci								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.801	0.098	0.047	0.068	0.050	0.046	0.047	0.056	0.045

6. Setelah itu pada *output layer* dicari nilai pemenang dari c_i yang dipanggil sebagai c_{id} dengan menggunakan persamaan (2.9).

$$[o, id] = \max(c)$$

$$\max(c) = 0.801$$

$$[o, id] = [0.801, 1]$$

7. Langkah selanjutnya dilakukan perhitungan untuk memperbarui nilai *smoothing parameter* diawali dengan mencari nilai *cost function* dengan menggunakan persamaan (2.10).

$$e = (y(z, id) \times \log(c_{id})) + (1 - y(z, id)) \times \log(1 - c_{id})$$

$$e = (0.9 \times \log(0.801)) + (1 - y(0.9)) \times \log(1 - 0.801)$$

$$e = -0.156762443$$

8. Setelah nilai *cost function* didapatkan selanjutnya mencari nilai $b(id)$ dan $l(id)$ dengan menggunakan persamaan (2.14) dan (2.15).

$$b(id) = 2 \times \sum_{j=1}^P d(j, id) \times r(j) \times \frac{dist(j)}{\sigma^2}$$

$$l(id) = 2 \times \sum_{j=1}^P r(j) \times \frac{dist(j)}{\sigma^2}$$

hasil perhitungan dari persamaan (2.14) dan (2.15) dapat dilihat pada Tabel

3.9.

Tabel 3.9 Hasil $b(id)$ & $l(id)$

j	b(id)	l(id)
1	0	0
2	0.61786	0.68651
3	0.67821	0.75357
4	0.00018	0.00398
5	0.00241	0.05366
6	0.00577	0.12839
7	0.00001	0.00023
8	0.00039	0.00869

9	0.00007	0.00166
10	0.00018	0.00398
11	0.00368	0.08198
12	0.00013	0.00285
13	0.00001	0.00023
14	0.00042	0.00939
15	0.00074	0.01649
16	0.00018	0.00398
17	0.00013	0.00287
18	0.00002	0.00051
19	0.00001	0.00023
20	0.00050	0.01109
21	0.00008	0.00178
22	0.00018	0.00398
23	0.00163	0.03637
24	0.00049	0.01087
25	0.00001	0.00023
26	0.00005	0.00118
27	0.00005	0.00118
Hasil	2.62681	3.65170

Langkah selanjutnya, nilai dari $b(id)$ dan $l(id)$ digunakan untuk menghitung nilai dari turunan c_{id} dibagi dengan turunan *smoothing parameter* dengan menggunakan persamaan (2.13).

$$\frac{\partial c_{id}}{\partial \sigma} = \frac{b(id) - l(id) \times c_{id}}{D}$$

$$\frac{\partial c_{id}}{\partial \sigma} = \frac{2.62681 - 3.65170 \times 0.801}{0.106720001}$$

$$\frac{\partial c_{id}}{\partial \sigma} = -2.80473182$$

Setelah mendapatkan nilai turunan c_{id} menghitung persamaan (2.12) untuk mendapatkan nilai turunan *cost function* dibagi dengan turunan variasi.

$$\frac{\partial e}{\partial \sigma} = y(z, id) \left(\frac{\frac{\partial c_{id}}{\partial \sigma}}{c_{id}} \right) + (1 - y(z, id)) \times \left(\frac{-\frac{\partial c_{id}}{\partial \sigma}}{c_{id}} \right)$$

$$\frac{\partial e}{\partial \sigma} = 0.9 \left(\frac{-2.80473182}{0.801} \right) + (1 - 0.9) \times \left(\frac{2.80473182}{0.801} \right)$$

$$\frac{\partial e}{\partial \sigma} = -5.300345866$$

lalu perbarui nilai *smoothing parameter* dari hasil perhitungan persamaan (2.11) jika hasilnya lebih dari 0 dan juga perbarui nilai *y_{max}*.

$$\sigma_{new} = \sigma_{old} + lr \times \frac{\partial e}{\partial \sigma}$$

$$\sigma_{new} = 0.4 + 1 \times -5.300345866$$

$$\sigma_{new} = -0.130034587$$

Proses dilakukan hingga nilai *epoch* atau error tercapai. Jika nilai cost function menjadi convergent maka dapat dianggap proses *training* berhasil. Setelah *Raspberry Pi* mendapatkan *smoothing parameter* akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan data uji yang didapatkan dari sensor *LDR* untuk mendapatkan hasil klasifikasi. Proses dari pengujian hampir sama dengan proses *training* data.

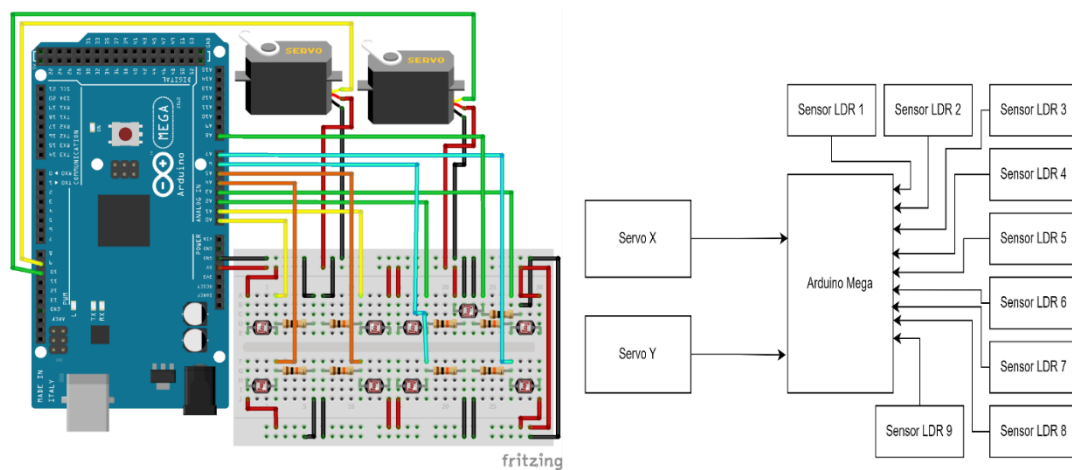
Namun, proses pengujian berhenti pada *output layer* dan hasilnya adalah nilai *c* dan kelas. Dari hasil dari klasifikasi tersebut, *Raspberry Pi* mengirim sinyal ke *microcontroller* untuk diteruskan ke *driver motor* untuk menggerakkan *servo X* dan *Y* sesuai dengan hasil dari pengklasifikasian.

3.1.1.3 Bagan *Output*

Pada bagan *output*, pada rangkaian terdapat dua buah *servo sg90* yang mendapatkan sinyal dari *Arduino Mega*. *Servo* yang telah diberi sinyal masing-masing akan bergerak secara horizontal dan vertikal. Pergerakan *servo X* akan

membentuk sudut sebesar 180° secara horizontal dan *stepper motor* Y akan membentuk sudut sebesar 45° sampai 135° secara vertikal. Pada *output* bagian *website* akan menampilkan data yang berupa nilai tegangan yang dihasilkan sel surya dan arah hadap hasil dari klasifikasi metode *L-GCNN*. Data yang ditampilkan berasal dari *Raspberry Pi* yang terhubung dengan menggunakan *ngrok*.

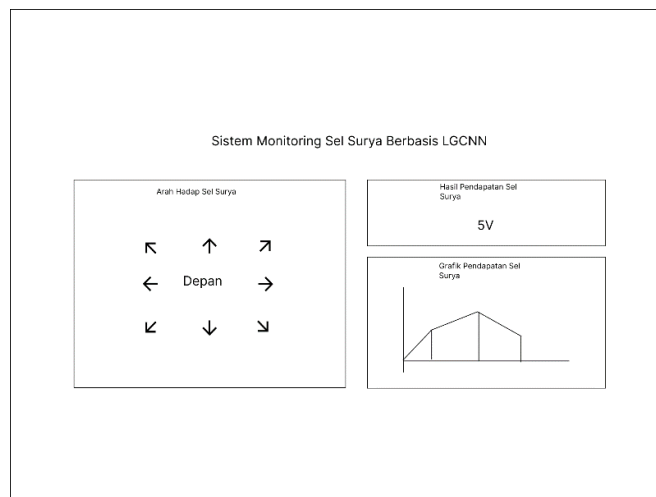
3.1.2 Rangkaian Elektronik



Gambar 3.5 Rangkaian Elektronik

Pada Gambar 3.5 Merupakan rancangan rangkaian elektronik yang terdiri dari hubungan antara *microcontroller Arduino Mega* dengan sensor *LDR* dan *Arduino* dengan *servo*. Pada rangkaian, *Arduino Mega* menyalurkan daya 5-volt untuk komponen. Sensor *LDR* terhubung ke *Arduino* melalui pin A0 sampai A8 dan *servo* terhubung melalui pin D9 dan D10.

3.1.3 Rancangan Desain *Interface*



Gambar 3.6 Desain Tampilan Awal Website Monitoring

Rancangan Desain *Interface* merupakan rancangan dari aplikasi monitoring yang berguna sebagai tampilan antarmuka pada sistem *website*. Gambar 3.6 merupakan rancangan aplikasi yang akan dibuat dengan framework *codeigniter 3*. Pada halaman awal terdapat beberapa informasi yang menunjukkan beberapa parameter yang diambil oleh sistem seperti arah hadap sel surya dan tegangan yang dihasilkan.

3.2 Pengumpulan *Dataset*

Pengumpulan *dataset* dilakukan dengan cara melakukan uji kalibrasi sensor cahaya. Uji kalibrasi sensor cahaya dilakukan untuk melihat nilai yang didapatkan dari sensor dan dilakukan hingga mendapatkan 450 data dengan skenario arah cahaya dipancarkan sesuai dengan 8 arah mata angin ditambah cahaya dari atas. Data-data yang telah dikumpulkan tersebut akan dibagi menjadi dua bagian dengan perbandingan 80 data *training* untuk 20 data *testing* dan 50 data *training* untuk 50 data *testing*, selanjutnya data tersebut akan diteruskan ke *Raspberry Pi* untuk

disimpan ke dalam *database*. Sampel data yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Data Sampel

Sensor 1 (V)	Sensor 2 (V)	Sensor 3 (V)	Sensor 4 (V)	Sensor 5 (V)	Sensor 6 (V)	Sensor 7 (V)	Sensor 8 (V)	Sensor 9 (V)	Kelas
891	1024	858	498	396	561	396	498	924	3

3.3 Skenario Pengujian Sistem

Pengujian sistem akan dilakukan untuk mencari tingkat akurasi yang dihasilkan dari metode *L-GCNN*. Pada pengujian ini menggunakan metode *confusion matrix*. *Confusion matrix* digunakan untuk menentukan nilai *accuracy*, *precision*, *recall* dan *F-measure*. Dalam mengkategorikan *confusion matrix* dilakukan klasifikasi data yaitu jika data memiliki nilai benar maka nilai yang diperoleh adalah *true-positive* dan *true-negative*, sedangkan jika data memiliki nilai salah maka nilai yang diperoleh *false-positive* dan *false-negative*. Contoh dari *confusion matrix* ditunjukkan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Confusion Matrix

Hasil klasifikasi	Hasil prediksi	
	Positif	Negatif
Positif	TP	FN
Negatif	FP	TN

Berdasarkan Tabel 3.11 *confusion matrix* akan membandingkan data klasifikasi dengan hasil prediksi, berikut pengertian tiap nilai dalam sebuah *confusion matrix*:

1. *True Positive (TP)* adalah data yang jumlahnya memiliki nilai positif dengan prediksi positif.

2. *True Negative (TN)* adalah data yang jumlahnya memiliki nilai positif dengan prediksi negatif.
3. *False Positive (FP)* adalah data yang jumlahnya memiliki nilai negatif dengan prediksi positif.
4. *False Negative (FN)* adalah data yang jumlahnya memiliki nilai negatif dengan prediksi negatif.

Berikut ini merupakan rumus untuk menghitung klasifikasi menggunakan *confusion matrix*(Anggreany, 2020):

1. Menghitung *Accuracy*

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \dots\dots\dots(3.1)$$

2. Menghitung *Precision*

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\% \dots\dots\dots(3.2)$$

3. Menghitung *Recall*

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\% \dots\dots\dots(3.3)$$

4. Menghitung *Fmeasure*

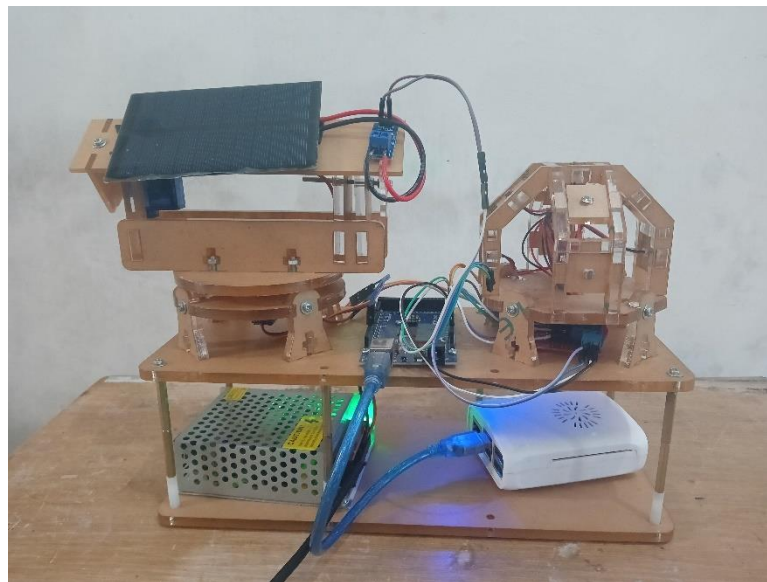
$$Fmeasure = \frac{2 \times precision \times recall}{precision + recall} \dots\dots\dots(3.4)$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

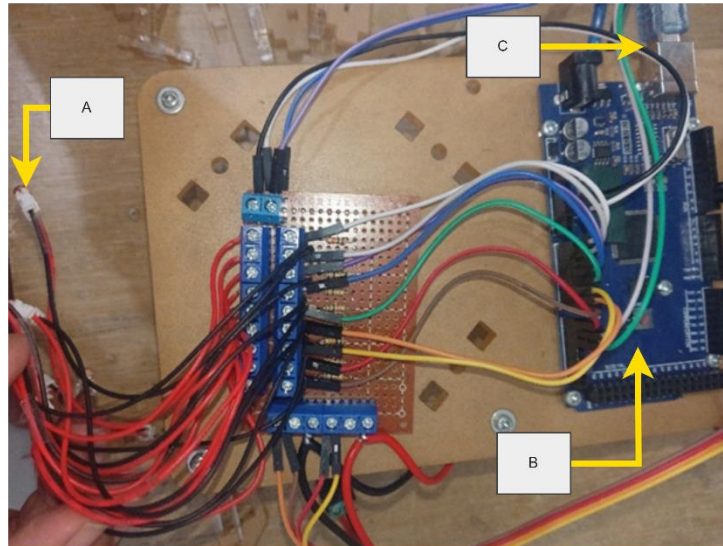
4.1 Implementasi Hardware

Berikut adalah hasil implementasi perangkat keras yang dibuat oleh penulis yang digambarkan dalam Gambar 4.1.



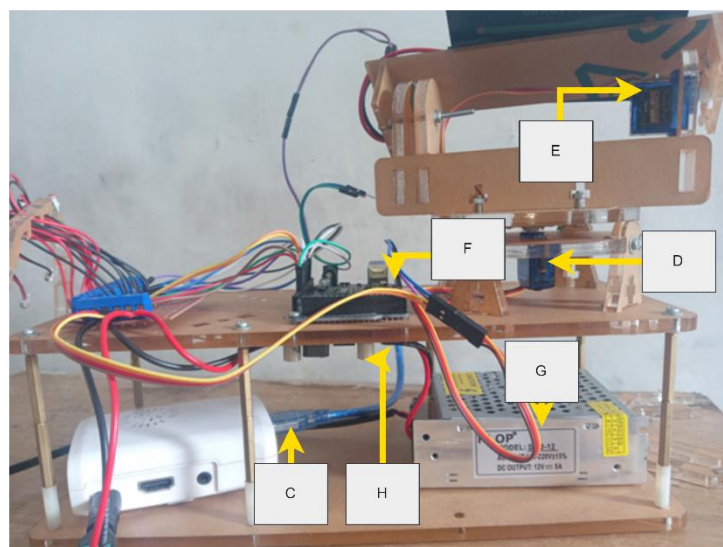
Gambar 4.1 Rangkaian Komponen

Gambar 4.1 menunjukkan hasil implementasi perangkat keras sebagai objek pengujian fungsi kontrol yang terdiri dari sebuah *Raspberry Pi* sebagai pusat perhitungan metode dan *server*, sebuah mikrokontroler *Arduino Mega* sebagai pembaca masukan dan eksekutor aktuator, sensor LDR sebagai masukan, dua buah aktuator *servo* sebagai alat penggerak panel surya, dan sebuah *power supply unit* sebagai pemberi daya ke semua komponen.



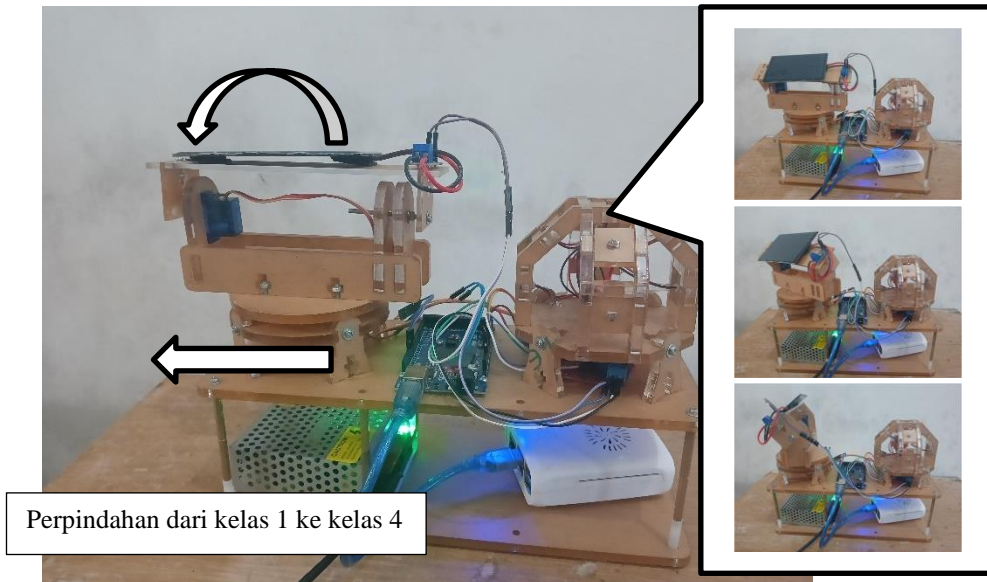
Gambar 4.2 hasil rangkaian sistem input cahaya

Gambar 4.2 merupakan rangkaian dari sistem input cahaya yang terdiri dari sensor LDR (label A) terhubung dengan arduino (label B) dan sambungan USB (label C) untuk menghubungkan arduino dengan *Raspberry Pi* menggunakan komunikasi serial.



Gambar 4.3 Hasil Rangkaian Aktuator dan supply daya

Gambar 4.3 merupakan rangkaian aktuator yang terdiri dari sambungan USB Raspberry Pi ke arduino (label C), lalu terdapat servo sumbu X (label D) dan servo sumbu Y (label E) yang terhubung dengan pin 9 dan 10 pada arduino (label F). power supply unit (label G) terhubung dengan *converter* tegangan (label H).



Gambar 4.4 perpindahan dari kelas satu ke kelas empat

Gambar 4.4 menunjukkan perubahan arah hadap dari sel surya, dimana yang awalnya menghadap atas atau kelas satu bergerak arah hadapnya menuju arah kanan atau kelas empat. Pergerakan ini terjadi saat arduino mengeksekusi perintah dari raspberry pi untuk merubah arah hadap sel surya, servo X dapat bergerak hingga 135 derajat dari titik 0 derajat, sementara servo Y hanya dapat dimiringkan sebesar 45 derajat ke kiri dan ke kanan dari posisi tegak lurus.

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian pada penelitian yaitu melakukan pengujian sistem otomasi gerak panel surya yang berguna untuk mengetahui tingkat akurasi dengan menggunakan metode *L-GCNN (Logarithmic learning for Generalized classifier neural network)*.

4.2.1. Kalibrasi Sensor

Kalibrasi sensor diawali dengan pengujian sensor LDR untuk memastikan bahwa sensor berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan dengan cara menyinari sensor dengan cahaya lampu yang sama namun dalam jarak yang berbeda. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan jarak satu meter, dua meter dan tiga meter antara lampu dengan sumber cahaya. Sumber cahaya yang digunakan pada pengujian ini menggunakan lampu dengan daya sebesar *19watt* dan intensitas cahaya yang didapatkan diukur dengan menggunakan *lux* meter. Satuan yang digunakan pada sensor LDR berupa volt.



Gambar 4.5 Pengujian Sensor LDR pada Jarak Satu Meter

Pada Gambar 4.5 merupakan pengujian sensor pada jarak satu meter, dengan intensitas cahaya yang ditangkap *lux* meter sebesar 804 *lux* dan untuk hasil dari pengujian sensor dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor Jarak 1 Meter

No	Jarak	Sensor 1(v)	Sensor 2(v)	Sensor 3(v)	Sensor 4(v)	Sensor 5(v)	Sensor 6(v)	Sensor 7(v)	Sensor 8(v)	Sensor 9(v)	<i>Lux</i>
1	1m	4.23	4.14	4.17	4.04	4.07	4.10	4.10	3.89	4.22	804
2	1m	4.27	4.17	4.17	4.18	4.08	4.09	4.13	3.90	4.20	804
3	1m	4.22	4.12	4.17	4.17	4.04	4.06	4.07	3.80	4.09	804
4	1m	4.22	4.12	4.19	4.17	4.04	4.06	4.07	3.80	4.12	804
5	1m	4.21	4.09	4.17	4.17	4.03	4.02	4.02	3.77	4.11	804
6	1m	4.23	4.14	4.17	4.18	4.04	4.02	4.07	3.80	4.20	804
7	1m	4.22	4.12	4.17	4.17	4.04	4.06	4.10	3.89	4.09	804
8	1m	4.22	4.13	4.19	4.18	4.03	4.09	4.13	3.80	4.09	804
9	1m	4.23	4.14	4.17	4.17	4.07	4.09	4.07	3.80	4.11	804
10	1m	4.21	4.11	4.17	4.17	4.08	4.06	4.10	3.79	4.11	804
Rata-rata		4.23	4.13	4.18	4.16	4.05	4.06	4.08	3.82	4.13	
Nilai toleransi		± 0.03	± 0.04	± 0.01	± 0.07	± 0.02	± 0.04	± 0.05	± 0.07	± 0.07	

Pada Tabel 4.1 merupakan hasil dari pengujian sensor LDR dengan jarak satu meter dari sumber cahaya. Dari Tabel 4.1 dapat dilihat nilai rata-rata dari sensor satu sampai sensor sembilan menunjukkan nilai yang berbeda-beda pada setiap sensornya. Untuk nilai toleransi didapatkan dari selisih antara nilai maksimal sensor dan minimal sensor. Selanjutnya, pengujian pada jarak dua meter dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Pengujian Sensor LDR pada Jarak Dua Meter

Pada Gambar 4.6 merupakan pengujian sensor pada jarak dua meter, dengan intensitas cahaya yang ditangkap *lux* meter sebesar 301 *lux* dan untuk hasil dari pengujian sensor dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Jarak Dua meter

No	Jarak	Sensor 1(v)	Sensor 2(v)	Sensor 3(v)	Sensor 4(v)	Sensor 5(v)	Sensor 6(v)	Sensor 7(v)	Sensor 8(v)	Sensor 9(v)	<i>L</i> <i>ux</i>
1	2m	3.52	3.26	3.42	3.52	3.37	3.31	3.31	2.99	3.47	301
2	2m	3.52	3.39	3.43	3.53	3.35	3.29	3.29	2.91	3.38	301
3	2m	3.51	3.41	3.42	3.53	3.34	3.29	3.29	2.97	3.41	301
4	2m	3.51	3.39	3.36	3.48	3.35	3.31	3.31	2.97	3.48	301
5	2m	3.50	3.38	3.36	3.52	3.34	3.30	3.30	2.97	3.47	301
6	2m	3.50	3.39	3.36	3.52	3.34	3.31	3.29	2.97	3.48	301
7	2m	3.50	3.41	3.42	3.52	3.35	3.31	3.31	2.91	3.47	301
8	2m	3.51	3.41	3.37	3.53	3.34	3.30	3.31	2.97	3.47	301
9	2m	3.52	3.39	3.36	3.52	3.35	3.29	3.29	2.97	3.41	301
10	2m	3.52	3.39	3.42	3.53	3.34	3.29	3.31	2.99	3.41	301
Rata-rata		3.51	3.38	3.39	3.52	3.35	3.30	3.30	2.96	3.45	
Nilai toleransi		± 0.01	± 0.07	± 0.04	± 0.02	± 0.02	± 0.01	± 0.01	± 0.04	± 0.05	

Pada Tabel 4.2 merupakan hasil dari pengujian sensor LDR dengan jarak dua meter dari sumber cahaya. Dari Tabel 4.2 dapat dilihat nilai rata-rata dari sensor 1 sampai sensor 9 juga menunjukkan nilai yang berbeda-beda pada setiap sensornya. Selanjutnya, pengujian pada jarak tiga meter dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Pengujian Sensor LDR Pada Jarak 3 Meter

Pada Gambar 4.7 merupakan pengujian sensor pada jarak 3 meter, dengan intensitas cahaya yang ditangkap *lux* meter sebesar 169 *lux* dan untuk hasil dari pengujian sensor dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Jarak 3 meter

No	Jarak	Sensor 1(v)	Sensor 2(v)	Sensor 3(v)	Sensor 4(v)	Sensor 5(v)	Sensor 6(v)	Sensor 7(v)	Sensor 8(v)	Sensor 9(v)	<i>L</i> <i>ux</i>
1	3m	3.05	2.95	2.94	3.14	2.93	2.84	2.83	2.51	3.03	169
2	3m	2.97	2.86	2.86	3.04	2.87	2.76	2.75	2.41	2.92	169
3	3m	2.96	2.85	2.89	3.06	2.84	2.75	2.70	2.39	2.95	169
4	3m	2.95	2.83	2.86	3.04	2.84	2.74	2.74	2.40	2.91	169
5	3m	2.93	2.83	2.81	3.02	2.83	2.72	2.72	2.38	2.89	169
6	3m	2.96	2.86	2.86	3.06	2.87	2.75	2.74	2.38	2.91	169
7	3m	2.95	2.85	2.81	3.04	2.84	2.76	2.72	2.38	2.91	169
8	3m	2.95	2.83	2.86	3.04	2.83	2.76	2.74	2.41	2.91	169
9	3m	2.93	2.86	2.89	3.06	2.87	2.75	2.72	2.40	2.89	169
10	3m	2.97	2.85	2.86	3.04	2.84	2.75	2.70	2.41	2.89	169
Rata-rata		2.96	2.86	2.86	3.06	2.86	2.76	2.74	2.41	2.92	
Nilai toleransi		± 0.06	± 0.06	± 0.07	± 0.06	± 0.05	± 0.06	± 0.07	± 0.07	± 0.07	

Pada Tabel 4.3 merupakan hasil dari pengujian sensor LDR dengan jarak dua meter dari sumber cahaya. Dari Tabel 4.3 dapat dilihat nilai rata-rata dari sensor 1 sampai sensor 9 juga menunjukkan nilai yang berbeda-beda pada setiap sensornya.

Setelah melakukan pengujian sensor, dapat dilihat pada Tabel 4.1, 4.2 dan 4.3 merupakan hasil dari pengujian sensor LDR dengan lampu 19-watt dari jarak 1m, 2m dan 3m terlihat sensor LDR dapat mengubah intensitas cahaya yang diarahkan ke sensor menjadi nilai analog yang menandakan sensor dapat membaca *input* cahaya dengan baik. Namun, pada Tabel-Tabel tersebut memiliki kemiripan, yaitu perbedaan nilai yang cukup signifikan antara sensor 1 sampai sensor 9. Oleh karena itu diperlukan kalibrasi untuk sensornya.

Kalibrasi sensor LDR memiliki tujuan untuk menentukan nilai pembulatan dari sensor yang didapatkan. Nilai ini nantinya digunakan sebagai nilai kalibrasi pada sensor. Pengkalibrasian dilakukan dengan menggunakan nilai rata-rata dari setiap sensor pada jarak yang sama dengan dilihat jarak toleransinya. Nilai jarak toleransi menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Toleransi} = \frac{\max(\text{nilai sensor}) - \min(\text{nilai sensor})}{2}$$

Dari persamaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1, 4.2 dan 4.3 nilai rata-rata dan nilai toleransi menurut kedekatan mayoritas berada pada nilai 4.2 pada Tabel 4.1, nilai 3.4 pada Tabel 4.2 dan nilai 2.8 pada Tabel 4.3. Maka diambil nilai kelipatan 0.2 sebagai nilai kalibrasi. Setelah nilai kalibrasi didapatkan, untuk hasil pengujian kalibrasi dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kalibrasi

No	Jarak	Sensor 1(v)	Sensor 2(v)	Sensor 3(v)	Sensor 4(v)	Sensor 5(v)	Sensor 6(v)	Sensor 7(v)	Sensor 8(v)	Sensor 9(v)	Lux
1	1m	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.00	3.80	4.20	804
2	1m	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.00	3.80	4.20	804
3	1m	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.00	3.80	4.20	804
4	1m	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.00	3.80	4.20	804
5	1m	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.00	3.80	4.20	804
6	1m	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.00	3.80	4.20	804

7	1m	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.00	3.80	4.20	804
8	1m	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.00	3.80	4.20	804
9	1m	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.00	3.80	4.20	804
10	1m	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.00	3.80	4.20	804
11	2m	3.60	3.40	3.40	3.60	3.40	3.40	3.40	3.00	3.60	301
12	2m	3.60	3.40	3.40	3.60	3.40	3.40	3.40	3.00	3.60	301
13	2m	3.60	3.40	3.40	3.60	3.40	3.40	3.40	3.00	3.60	301
14	2m	3.60	3.40	3.40	3.60	3.40	3.40	3.40	3.00	3.60	301
15	2m	3.60	3.40	3.40	3.60	3.40	3.40	3.40	3.00	3.60	301
16	2m	3.60	3.40	3.40	3.60	3.40	3.40	3.40	3.00	3.60	301
17	2m	3.60	3.40	3.40	3.60	3.40	3.40	3.40	3.00	3.60	301
18	2m	3.60	3.40	3.40	3.60	3.40	3.40	3.40	3.00	3.60	301
19	2m	3.60	3.40	3.40	3.60	3.40	3.40	3.40	3.00	3.60	301
20	2m	3.60	3.40	3.40	3.60	3.40	3.40	3.40	3.00	3.60	301
21	3m	3.00	3.00	2.80	3.00	3.00	2.80	2.80	2.40	3.00	169
22	3m	3.00	3.00	2.80	3.00	3.00	2.80	2.80	2.40	3.00	169
23	3m	3.00	3.00	2.80	3.00	3.00	2.80	2.80	2.40	3.00	169
24	3m	3.00	3.00	2.80	3.00	3.00	2.80	2.80	2.40	3.00	169
25	3m	3.00	3.00	2.80	3.00	3.00	2.80	2.80	2.40	3.00	169
26	3m	3.00	3.00	2.80	3.00	3.00	2.80	2.80	2.40	3.00	169
27	3m	3.00	3.00	2.80	3.00	3.00	2.80	2.80	2.40	3.00	169
28	3m	3.00	3.00	2.80	3.00	3.00	2.80	2.80	2.40	3.00	169
29	3m	3.00	3.00	2.80	3.00	3.00	2.80	2.80	2.40	3.00	169
30	3m	3.00	3.00	2.80	3.00	3.00	2.80	2.80	2.40	3.00	169

Data Tabel 4.3 merupakan hasil kalibrasi sensor yang nilainya didapatkan dengan cara memberikan cahaya dari jarak 1m, 2m dan 3m dengan intensitas yang sama. Dapat dilihat kalibrasi antara sensor pertama sampai ke sembilan menghasilkan nilai yang hampir sama.

4.2.2. Normalisasi

Proses normalisasi dilakukan setelah mendapatkan nilai dari LDR yang telah di kalibrasi nilainya. Proses ini merubah nilai ldr yang awalnya 0 sampai 5 menjadi 0 sampai 1 dengan menggunakan persamaan 2.1.

Tabel 4.5 Hasil Normalisasi

No	Sisi	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	Sensor 7	Sensor 8	Sensor 9
1	Atas	0.375	0.875	0.250	1.000	0.250	0.875	0.000	0.750	1.000
2	Atas	0.455	0.909	0.273	0.909	0.182	0.818	0.000	0.727	1.000
3	Atas	0.545	0.909	0.273	1.000	0.182	0.818	0.000	0.727	1.000
4	Atas	0.500	0.917	0.250	0.917	0.167	0.750	0.000	0.583	1.000
5	Atas	0.364	0.818	0.091	0.909	0.182	0.636	0.000	0.545	1.000
6	Atas	0.583	0.833	0.000	0.833	0.417	0.500	0.083	0.500	1.000
7	Atas	0.667	0.833	0.000	0.833	0.417	0.500	0.083	0.500	1.000
8	Atas	0.750	0.917	0.000	0.833	0.417	0.417	0.083	0.417	1.000
9	Atas	0.833	0.917	0.000	0.833	0.333	0.417	0.167	0.417	1.000
10	Atas	0.909	1.000	0.000	0.818	0.364	0.364	0.091	0.455	1.000
11	Atas	0.500	0.875	0.000	0.875	0.125	0.375	0.000	0.250	1.000
12	Atas	0.500	0.875	0.125	0.875	0.000	0.250	0.000	0.125	1.000
13	Atas	0.625	1.000	0.375	1.000	0.000	0.250	0.000	0.125	1.000
14	Atas	0.750	1.000	0.375	1.000	0.000	0.250	0.000	0.000	1.000
15	Atas	0.778	0.889	0.556	1.000	0.000	0.222	0.000	0.000	1.000
16	Atas	0.300	0.800	0.400	1.000	0.000	0.600	0.200	0.300	1.000
17	Atas	0.300	0.800	0.600	1.000	0.000	0.600	0.200	0.200	1.000
18	Atas	0.300	0.800	0.700	1.000	0.000	0.600	0.100	0.100	1.000
19	Atas	0.300	0.800	0.800	1.000	0.000	0.500	0.100	0.100	0.900
20	Atas	0.200	0.700	0.800	1.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.900

Data Tabel 4.5 merupakan hasil percobaan normalisasi dengan memberikan cahaya dari sisi atas, seluruh nilai diubah menjadi nilai antara 0 dan 1 sesuai dengan perbandingan antara nilai terbesar dan terkecil dalam satu baris data.

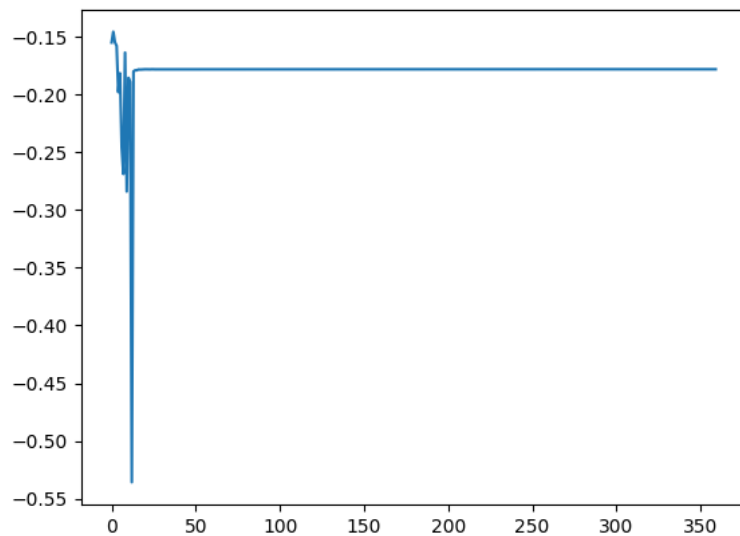
4.2.3. Pengujian data

Proses pengujian data diawali dengan pengambilan data. Pada pengujian ini penulis menggunakan 450 data untuk dibagi menjadi 2 kategori data yaitu pengujian dengan menggunakan perbandingan 80:20 dan 50:50 sebagai data *training* dan data *testing*. Pada proses *training L-GCNN* ini nilai *epoch* ditentukan sama dengan jumlah dari total data *training* yang berarti untuk 80% data nilai *epochnya* adalah 360 dengan nilai batas error yang ditentukan sebesar 0,01 dan nilai

learning rate sebesar 1. Pada metode *L-GCNN* jika nilai error tidak terpenuhi namun nilai cost function menjadi convergent maka hasilnya dianggap benar. Nilai cost function didapatkan dari persamaan (2.10) pada setiap iterasi.

$$e = (y(z, id) \times \log(c_{id})) + (1 - y(z, id)) \times \log(1 - c_{id})$$

Proses *training* data pertama dijalankan dengan menggunakan perbandingan 80:20, sehingga jumlah data yang digunakan sebagai data *training* sebanyak 360 data dan data *testing* sebanyak 90 data.

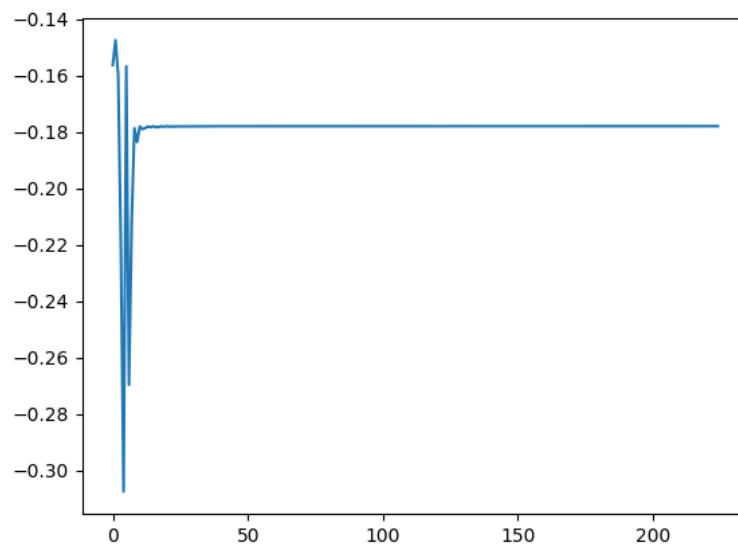


Gambar 4.8 Hasil *Cost Funtion* Dari 360 Dataset

Dapat dilihat pada Gambar 4.8 merupakan hasil dari *cost function* dari proses *training* 360 data dengan menggunakan metode *L-GCNN*. Dapat dilihat grafik *cost function* tidak dapat menyentuh nilai error yang diharapkan namun cost function menjadi convergent pada iterasi ke-13. Proses berhenti pada nilai *epoch* yang telah ditentukan dengan nilai error atau cost function sebesar 0.17789. Nilai variasi dengan menggunakan persamaan (2.11). Sehingga pada proses *training* ini menghasilkan nilai variasi sebesar 349,97409.

$$\sigma_{new} = \sigma_{old} + lr \times \frac{\partial e}{\partial \sigma}$$

Lalu proses *training* yang kedua dijalankan dengan menggunakan perbandingan 50:50. Jumlah data yang digunakan sebagai data *training* sebesar 225 data dan 225 sebagai data *testing*.

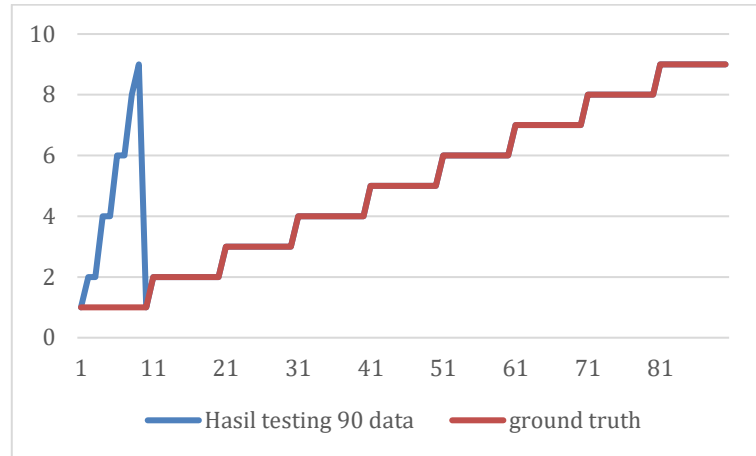


Gambar 4.9 Hasil *Cost Funtion* Dari 225 Dataset

Pada Gambar 4.9 merupakan hasil *cost function* dari proses *training* 225 data. Dapat dilihat pada grafik, sama seperti proses *training* data dengan perbandingan nilai sebelumnya, *cost function* tidak dapat mencapai nilai *error* yang diharapkan namun pada iterasi ke-11 *cost function* menjadi *convergent* dan proses *training* berhenti pada nilai *epoch* yang telah ditentukan dengan nilai *error* atau *cost function* yang didapatkan sebesar 0.17798. Nilai variasi yang didapatkan pada proses *training* ini sebesar 217.65745.

Setelah hasil *training* didapatkan dan nilai variasi diperbarui selanjutnya dilakukan proses *testing* dari nilai 90 data dan 225 data. Hasil dari proses *testing*

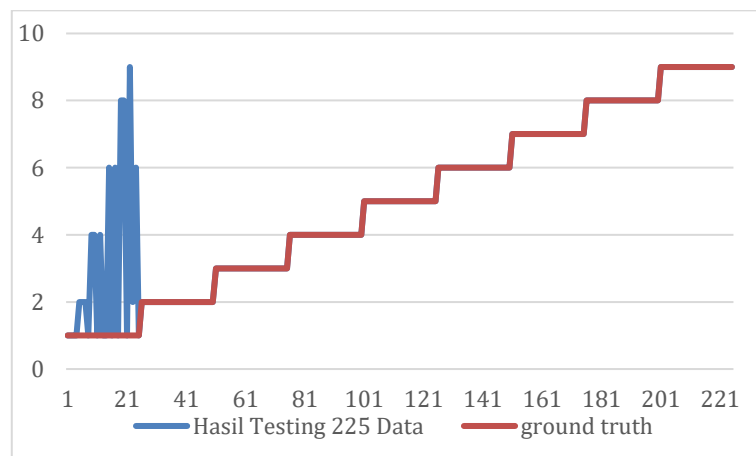
berupa nilai kelas antara 1 sampai 9. Hasil *testing* pertama, menggunakan 90 data hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Hasil Pengujian Dengan Menggunakan 90 Data

Hasil dari pengujian 90 data terdapat 8 kesalahan dari total keseluruhan data. Sehingga data yang bernilai benar sejumlah 82 data. Pada grafik kelas pertama mengalami 8 kesalahan saat dilakukan proses *testing*. Pada grafik kelas kedua sampai kelas ke-9 grafik menunjukkan tidak ada kesalahan dilakukan proses *testing*.

Selanjutnya, untuk proses *testing* yang kedua dengan menggunakan 225 data yang diuji, hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Hasil Pengujian Dengan Menggunakan 225 Data

Hasil dari pengujian 225 data pada Gambar 4.11 terdapat 13 kesalahan dari total keseluruhan data. Pada grafik menunjukkan kelas pertama mengalami 13 kesalahan saat dilakukan proses *testing*. Pada grafik kelas kedua hingga kelas ke-9, grafik menunjukkan tidak ada kesalahan saat dilakukan proses *testing*.

Selanjutnya, untuk pengujian performa dari kedua hasil diatas penulis menggunakan *confusion matix multi class* untuk mengevaluasi keduanya dengan menggunakan persamaan (3.1) sampai (3.4) pada setiap kelasnya.

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{2 + 80}{2 + 80 + 0 + 8} \times 100\%$$

$$Accuracy = 91\%$$

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \times 100\%$$

$$Precision = \frac{2}{2 + 0} \times 100\%$$

$$Precision = 100\%$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \times 100\%$$

$$Recall = \frac{2}{2 + 8} \times 100\%$$

$$Recall = 20\%$$

$$Fmeasure = \frac{2 \times precision \times recall}{precision + recall}$$

$$Fmeasure = \frac{2 \times 100\% \times 20\%}{100\% + 20\%}$$

$$Fmeasure = 33\%$$

Hasil perhitungan *confusion matrix* setiap kelas ditunjukkan pada Tabel 4.6 untuk nilai *accuracy*, *precision*, *recall* dan *Fmeasure*.

Tabel 4.6 Nilai *Accuracy*, *Precision*, *Recall* Dan *Fmeasure* 90 Data

Kelas	<i>Accuracy</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>Fmeasure</i>
1	91.11%	100%	20%	33.33%
2	97.78%	83.33%	100%	90.91%
3	100%	100%	100%	100%
4	97.78%	83.33%	100%	90.91%
5	100%	100%	100%	100%
6	97.78%	83.33%	100%	90.91%
7	100%	100%	100%	100%
8	98.89%	90.91%	100%	95.24%
9	98.89%	90.91%	100%	95.24%
Rata-Rata	98.02%	92.42%	91.11%	88.50%

Tabel 4.6 menunjukkan perhitungan *confusion matrix multi class* dari 90 data *testing* dengan nilai *accuracy* pada kelas pertama yaitu 91.11%, nilai *precision* 100%, nilai *recall* 20%, dan nilai *fmeasure* 33.33%. Pada kelas kedua empat, dan enam mengalami kesamaan nilai *accuracy* yaitu 97.78%, nilai *precision* 83.33%, nilai *recall* 100%, dan nilai *fmeasure* 90.91%. Pada kelas ketiga, lima, dan tujuh mengalami kesamaan nilai *accuracy* yaitu 100%, nilai *precision* 100%, nilai *recall* 100%, dan nilai *fmeasure* 100%. Sedangkan kelas kedelapan dan kesembilan mengalami kesamaan nilai *accuracy* yaitu 98.89%, nilai *precision* 90.91%, nilai *recall* 100%, dan nilai *fmeasure* 95.24%. Sehingga rata-rata *accuracy* dari 90 data *testing* 98.02%, nilai *precision* 92.42%, nilai *recall* 91.11%, dan nilai *fmeasure* 88.50%.

Tabel 4.7 Nilai *Accuracy*, *Precision*, *Recall* Dan *Fmeasure* 225 Data

Kelas	<i>Accuracy</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>Fmeasure</i>
1	94.22%	100%	48%	64.86%
2	98.22%	86.21%	100%	92.59%
3	100%	100%	100%	100%
4	98.67%	89.29%	100%	94.34%
5	100%	100%	100%	100%
6	98.67%	89.29%	100%	94.34%
7	100%	100%	100%	100%
8	99.11%	92.59%	100%	96.15%
9	99.56%	96.15%	100%	98.04%
Rata-Rata	98.72%	94.84%	94.22%	93.37%

Tabel 4.7 menunjukkan perhitungan *confusion matrix multi class* dari 225 data *testing* dengan nilai *accuracy* pada kelas pertama yaitu 94.22%, nilai *precision* 100%, nilai *recall* 48%, dan nilai *fmeasure* 64.86%. Pada kelas kedua nilai *accuracy* yaitu 98.22%, nilai *precision* 86.21%, nilai *recall* 100%, dan nilai *fmeasure* 92.59%. Pada kelas ketiga, lima, dan tujuh mengalami kesamaan nilai *accuracy* yaitu 100%, nilai *precision* 100%, nilai *recall* 100%, dan nilai *fmeasure* 100%. Pada kelas keempat dan keenam memiliki kesamaan nilai *accuracy* yaitu 98.67%, nilai *precision* 89.29%, nilai *recall* 100%, dan nilai *fmeasure* 94.34%. Pada kelas kedelapan nilai *accuracy* yaitu 99.11%, nilai *precision* 92.59%, nilai *recall* 100%, dan nilai *fmeasure* 96.15%. Sedangkan pada kelas kesembilan nilai *accuracy* yaitu 99.56%, nilai *precision* 96.15%, nilai *recall* 100%, dan nilai *fmeasure* 98.04%. Sehingga rata-rata *accuracy* dari 225 data *testing* 98.72%, nilai *precision* 94.84%, nilai *recall* 94.22%, dan nilai *fmeasure* 93.37%.

Berdasarkan perbandingan tingkat performa antara 360 dan 225 dataset pada Tabel 4.6 dan, terlihat bahwa rata-rata nilai *accuracy* dataset 225 lebih baik 0.69%

dari pada 360 dataset sedangkan untuk rata-rata nilai *fmeasure* 225 dataset memiliki selisih 4.87% lebih besar dari pada 360 dataset.

4.1 Integrasi Islam

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan energi yang dihasilkan sel surya. Dengan menggunakan metode *L-GCNN* yang digunakan untuk membuat sistem panel surya dengan proses yang sistematis supaya sumber daya alam dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya terutama energi matahari. Tentang energi matahari telah dijelaskan dalam Al-Qur'an surat An-Naba Ayat 13:

وَجَعَلْنَا سِرَاجًا وَهَّاجًا

“Dan Kami jadikan pelita yang amat terang (matahari)” (Q.S An-Naba:13)

Menurut tafsir Al-Mukhtashar, “Dan Kami jadikan matahari sebagai pelita yang menyinari dengan kuat dan terang”. Dari tafsir Al-Mukhtashar terdapat kata “kuat dan terang” yang bisa diartikan sebagai sumber energi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia. Salah satu pemanfaatan energi matahari dapat diubah menjadi energi listrik dengan menggunakan sel surya. Seperti halnya yang telah dijelaskan dalam Al-qur'an yang terkandung dalam surat An-Nahl ayat 12:

وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٌ بِأَمْرِ ۙ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

“Dia menundukkan malam dan siang, matahari dan bulan untukmu, dan bintang-bintang dikendalikan dengan perintah-Nya. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang mengerti.” (Q.S An-Nahl:12)

Beberapa tafsir yang dikeluarkan Kementerian Agama Republik Indonesia (*Tafsir Ringkas*, 2016) tentang surat An-Nahl ayat 12 terdapat dua tafsir yang dapat diambil yaitu “Matahari merupakan penyebab terjadinya pergantian siang dan malam. Ketika matahari muncul di cakrawala bagian timur, menandakan awal dari periode siang. Secara bertahap, matahari akan semakin tinggi di langit dan saat terbenam di cakrawala bagian barat, menandakan awal periode malam. Seluruh makhluk hidup di bumi, termasuk manusia, binatang, dan tumbuhan, sangat membutuhkan energi dari matahari sebagai sumber tenaga” dan “Pada akhir ayat, Allah SWT menegaskan kembali bahwa matahari, bulan, dan bintang adalah tanda-tanda yang jelas bagi mereka yang memikirkan tanda-tanda kekuasaan Allah dan memahami hukum-hukum yang berlaku di alam semesta. Hal ini menunjukkan bahwa untuk memahami tanda-tanda kekuasaan Allah yang terdapat di langit, dibutuhkan sebuah pengamatan yang lebih dalam daripada sekadar pandangan kasat mata, yaitu dengan merenungkan dan memikirkannya secara bijaksana.”, merujuk dari kedua tafsir tersebut bahwa Allah SWT menunjukkan kebesaran-Nya bagi orang-orang yang memahami atau dapat disimpulkan bahwa orang-orang (peneliti) yang memahami sumber kekayaan energi matahari dapat diolah sehingga energi yang dihasilkan dapat lebih memberikan manfaat terutama pada pemanfaatan pembangkit energi listrik alternatif.

Selain mencitakan energi listrik, pembangkit alternatif ini berkontribusi juga dalam menjaga lingkungan dengan mengurangi emisi karbon sesuai dengan perintah Allah SWT pada surat Al-A'raf ayat 56:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

“Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah (diciptakan) dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang yang berbuat kebaikan.” (Q.S Al-A'raf:56)

Menurut tafsir yang dikeluarkan Kementerian Agama Republik Indonesia (Kemenag RI, 2011), “Dalam ayat ini Allah melarang manusia agar tidak membuat kerusakan di muka bumi.”. Merujuk dari tafsir tersebut, Allah SWT memerintahkan manusia untuk menjaga lingkungan, salah satu bentuk upaya manusia untuk menjaga lingkungan adalah mengurangi emisi karbon yang dihasilkan pembangkit listrik konvensional.

Seperti dalam penelitian ini, penulis menggunakan sumber daya alam berupa cahaya matahari yang dimanfaatkan untuk mengoptimalkan hasil penangkapan energi surya yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik sekaligus untuk menjaga lingkungan dari emisi karbon.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian yang berjudul “Sistem Otomasi Gerak Panel Surya Menggunakan Logarithmic Learning for Generalized Classifier Neural Network Berbasis Internet of Things” telah berhasil dijalankan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Komponen-komponen penyusun sistem seperti *Raspberry Pi* yang dapat melakukan perhitungan *metode Logarithmic Learning for Generalized Classifier Neural Network* untuk menentukan arah datangnya sinar matahari dan juga menjadi *server* yang baik. *Arduino Mega* yang menjalankan peran sebagai pembaca sensor dan juga menjalankan gerak *servo* dengan baik. Sensor-senor LDR yang digunakan sebagai *input* untuk sistem membaca arah datangnya sinar matahari. Hasil pengujian dari metode *Logarithmic Learning for Generalized Classifier Neural Network* mendapatkan hasil yang cukup signifikan dan hasil dari rata-rata pengujian 80:20 data didapatkan hasil *accuracy* sebesar 98.02%, *precision* sebesar 92.42%, *recall* sebesar 91.11% dan *fmeasure* sebesar 88.50%. Sementara itu, pada pengujian 50:50 data, diperoleh hasil rata-rata *accuracy* sebesar 98.72%, *precision* sebesar 94.84%, *recall* sebesar 94.22%, dan *fmeasure* sebesar 93.37%. perbandingan dari kedua hasil pengujian didapati nilai *accuracy* dan *fmeasure* dari pengujian 50:50 data lebih tinggi dibandingkan pengujian 80:20 data.

5.2 Saran

Beberapa saran diberikan yang berhubungan dengan pelaksanaan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan *servo* atau alat gerak yang lain yang lebih besar untuk menggerakkan sel surya dengan kapasitas yang lebih besar.
2. Untuk sistem sensor cahaya dapat menggunakan sensor cahaya yang lebih baik lagi supaya menurunkan tingkat kesalahan *input* dari sensor
3. Menggunakan material pembangun sistem yang sesuai dengan spesifikasi dari komponen yang digunakan

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Perdana Windarto. (2017). Implementasi Jst Dalam Menentukan Kelayakan Nasabah Pinjaman Kur Pada Bank Mandiri Mikro Serbelawan Dengan Metode Backpropogation. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 1(1), 12–23.
- Aigboviosa, A. P., Anthony, A., Claudius, A., Uzairue, S., Timilehin, S., & Imafidon, V. (2018). Arduino based solar tracking system for energy improvement of PV solar panel. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2018(SEP)*, 2469–2478. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2021.36411>
- AL-Rousan, N., Mat Isa, N. A., & Mat Desa, M. K. (2020). Efficient single and dual axis solar tracking system controllers based on adaptive neural fuzzy inference system. *Journal of King Saud University - Engineering Sciences*, 32(7), 459–469. <https://doi.org/10.1016/j.jksues.2020.04.004>
- Anggreany, M. S. (2020). *Confusion Matrix*. <https://socs.binus.ac.id/2020/11/01/confusion-matrix/>
- Badan Pusat Statistik. (2021). Hasil Sensus Penduduk 2020. *Berita Resmi Statistik*, 2020(7).
- Cholissodin, I., & Soebroto, A. A. (2021). *AI , MACHINE LEARNING & DEEP LEARNING (Teori & Implementasi)*. July 2019.
- Fadila, J. N., Amin Hariyadi, M., Hanani, A., Johan, E. W. P., & Aziz, O. Q. (2022). Improvement on I-Devices Using L-GCNN Classifier for Smart Mosque Simulation. *International Journal of Advances in Soft Computing and Its Applications*, 14(3), 138–152. <https://doi.org/10.15849/IJASCA.221128.10>
- Hamad, B. A., IBRAHEEM, A. M. T., & ABDULLAH, A. G. (2020). Design and practical implementation of dual-axis solar tracking system with smart monitoring system. *Przeglad Elektrotechniczny*, 96(10), 151–155. <https://doi.org/10.15199/48.2020.10.28>
- Kemenag RI. (2011). Al Qur`an dan Tafsirnya (Jilid III). In *Al Qur`an dan Tafsirnya*.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Direktrat Jenderal Keteragalistrikan. (2021). Statistik Kelistrikan 2020. *Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral Direktrat Jenderal Keteragalistrikan*, 13(April), 122.
- Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an. (2016). *Tafsir Ringkas Al-Qur'an Al-Karim (Tafsir Wajiz)* (2nd ed.). Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI.

- Laseinde, T., & Ramere, D. (2019). Low-cost automatic multi-axis solar tracking system for performance improvement in vertical support solar panels using Arduino board. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, 14(1), 76–82. <https://doi.org/10.1093/ijlct/cty058>
- Mabrurroh, I., & Herumurti, D. (2019). Adaptive Non Playable Character in RPG Game Using Logarithmic Learning For Generalized Classifier Neural Network (L-GCNN). *Kinetik: Game Technology, Information System, Computer Network, Computing, Electronics, and Control*, 4(2), 127–136. <https://doi.org/10.22219/kinetik.v4i2.755>
- Mohanapriya, V., Manimegalai, V., Praveenkumar, V., & Sakthivel, P. (2021). Implementation of Dual Axis Solar Tracking System. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1084(1), 012073. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1084/1/012073>
- Ozyildirim, B. M., & Avci, M. (2014). Logarithmic learning for generalized classifier neural network. *Neural Networks*, 60, 133–140. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2014.08.004>
- Supria, S., Herumurti, D., & Khotimah, W. N. (2016). Pengenalan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia Menggunakan Kombinasi Fitur Statis Dan Fitur Dinamis Lmc Berbasis L-Gcnn. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 14(2), 217. <https://doi.org/10.12962/j24068535.v14i2.a574>
- Tafsir Ringkas* (1st ed.). (2016). Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI.

LAMPIRAN

Dataset

No	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	Sensor 7	Sensor 8	Sensor 9	kelas
1	3.80	4.60	3.60	4.80	3.60	4.60	3.20	4.40	4.80	1
2	3.60	4.60	3.20	4.60	3.00	4.40	2.60	4.20	4.80	1
3	3.60	4.40	3.00	4.60	2.80	4.20	2.40	4.00	4.60	1
4	3.40	4.40	2.80	4.40	2.60	4.00	2.20	3.60	4.60	1
5	3.00	4.00	2.40	4.20	2.60	3.60	2.20	3.40	4.40	1
6	3.20	3.80	1.80	3.80	2.80	3.00	2.00	3.00	4.20	1
7	3.40	3.80	1.80	3.80	2.80	3.00	2.00	3.00	4.20	1
8	3.60	4.00	1.80	3.80	2.80	2.80	2.00	2.80	4.20	1
9	3.80	4.00	1.80	3.80	2.60	2.80	2.20	2.80	4.20	1
10	3.80	4.00	1.80	3.60	2.60	2.60	2.00	2.80	4.00	1
11	3.20	3.80	2.40	3.80	2.60	3.00	2.40	2.80	4.00	1
12	3.20	3.80	2.60	3.80	2.40	2.80	2.40	2.60	4.00	1
13	3.40	4.00	3.00	4.00	2.40	2.80	2.40	2.60	4.00	1
14	3.60	4.00	3.00	4.00	2.40	2.80	2.40	2.40	4.00	1
15	3.60	3.80	3.20	4.00	2.20	2.60	2.20	2.20	4.00	1
16	2.60	3.60	2.80	4.00	2.00	3.20	2.40	2.60	4.00	1
17	2.60	3.60	3.20	4.00	2.00	3.20	2.40	2.40	4.00	1
18	2.60	3.60	3.40	4.00	2.00	3.20	2.20	2.20	4.00	1
19	2.60	3.60	3.60	4.00	2.00	3.00	2.20	2.20	3.80	1
20	2.40	3.40	3.60	4.00	2.00	3.00	2.00	2.00	3.80	1
21	2.80	3.40	2.80	4.00	2.40	3.40	1.80	2.40	4.00	1
22	2.80	3.60	3.00	4.00	2.60	3.60	1.80	2.40	4.00	1
23	2.80	3.20	3.00	4.00	2.80	3.60	1.80	2.40	4.00	1
24	2.60	3.20	3.20	4.00	3.00	3.60	1.80	2.20	3.80	1
25	2.60	2.80	3.20	4.00	3.20	3.60	1.60	2.00	3.80	1
26	2.80	3.40	2.40	4.00	2.80	3.60	1.20	2.60	4.00	1
27	2.80	3.20	2.40	4.00	3.20	3.80	1.20	2.60	4.00	1
28	2.80	3.00	2.40	3.80	3.40	3.80	1.20	2.60	4.00	1
29	2.60	2.80	2.20	3.80	3.40	3.80	1.40	2.60	3.80	1
30	2.60	2.80	2.40	3.80	3.60	4.00	1.40	2.60	3.80	1
31	2.60	3.40	2.60	3.80	2.80	3.60	2.00	3.00	3.80	1
32	2.40	3.20	2.60	3.80	3.00	3.80	2.20	3.00	3.80	1
33	2.40	3.20	2.60	3.60	3.20	3.80	2.60	3.20	3.80	1
34	2.40	3.00	2.40	3.60	3.20	3.80	3.00	3.20	3.80	1
35	2.40	2.80	2.40	3.40	3.40	3.80	3.20	3.20	3.80	1
36	1.80	3.40	2.60	3.60	2.60	3.60	2.40	3.20	4.00	1
37	1.80	3.60	2.60	3.60	2.60	3.60	2.80	3.40	4.20	1
38	1.80	3.40	2.60	3.40	2.60	3.60	3.00	3.40	4.00	1
39	2.00	3.60	2.40	3.40	2.60	3.60	3.20	3.40	4.00	1
40	2.00	3.40	2.40	3.20	2.40	3.40	3.40	3.40	4.00	1
41	2.80	3.80	2.40	3.60	2.80	3.20	2.20	3.20	4.20	1
42	3.20	3.80	2.40	3.60	2.60	3.20	2.40	3.40	4.20	1
43	3.40	4.00	2.40	3.60	2.60	3.00	2.40	3.40	4.20	1

44	3.60	4.00	2.20	3.40	2.60	2.80	2.60	3.40	4.20	1
45	3.60	3.80	2.20	3.20	2.60	2.60	2.60	3.20	4.00	1
46	3.20	3.40	1.40	3.00	2.00	1.80	1.80	2.00	3.40	1
47	1.40	2.80	1.60	2.60	2.00	2.80	2.60	2.80	3.40	1
48	1.80	1.80	1.60	3.00	3.00	3.20	1.00	2.20	3.00	1
49	1.80	2.60	3.00	3.60	1.80	2.20	1.80	1.40	3.00	1
50	3.20	4.20	2.60	4.20	3.20	4.00	3.20	3.80	4.40	1
51	4.00	3.80	2.00	2.80	1.00	1.60	1.80	1.60	3.40	2
52	4.00	3.80	2.00	2.80	1.00	1.60	1.60	1.60	3.40	2
53	4.00	3.80	2.00	2.60	0.80	1.40	1.60	1.60	3.20	2
54	4.00	3.60	2.00	2.60	0.80	1.40	1.40	1.40	3.20	2
55	3.80	3.60	2.00	2.60	0.80	1.40	1.40	1.40	3.00	2
56	3.80	3.60	1.80	2.40	0.80	1.20	1.40	1.40	3.00	2
57	3.80	3.40	1.80	2.40	0.80	1.20	1.20	1.20	3.00	2
58	3.60	3.40	1.80	2.20	0.60	1.20	1.20	1.20	2.80	2
59	3.60	3.40	1.60	2.20	0.60	1.00	1.20	1.20	2.80	2
60	3.60	3.20	1.80	2.20	0.60	1.00	1.00	1.00	2.60	2
61	3.40	3.20	1.60	2.00	0.60	1.00	1.00	1.00	2.60	2
62	3.40	3.20	1.60	2.00	0.60	1.00	1.00	1.00	2.40	2
63	3.40	3.00	1.60	2.00	0.60	1.00	1.00	1.00	2.40	2
64	3.40	3.00	1.40	2.00	0.60	1.00	1.00	1.00	2.40	2
65	3.40	3.00	1.40	2.00	0.60	0.80	0.80	0.80	2.40	2
66	3.20	3.00	1.40	1.80	0.60	0.80	0.80	0.80	2.20	2
67	3.20	2.80	1.40	1.80	0.40	0.80	0.80	0.80	2.20	2
68	3.20	2.80	1.40	1.80	0.40	0.80	0.80	0.80	2.20	2
69	3.00	2.80	1.40	1.80	0.40	0.80	0.80	0.80	2.00	2
70	3.00	2.80	1.20	1.60	0.40	0.80	0.80	0.80	2.00	2
71	3.00	2.60	1.20	1.60	0.40	0.80	0.80	0.80	2.00	2
72	3.00	2.60	1.20	1.60	0.40	0.80	0.60	0.80	2.00	2
73	2.80	2.60	1.20	1.60	0.40	0.60	0.60	0.80	2.00	2
74	2.80	2.60	1.20	1.60	0.40	0.60	0.60	0.80	1.80	2
75	2.80	2.40	1.20	1.60	0.40	0.60	0.60	0.60	1.80	2
76	4.00	3.80	2.00	3.20	1.20	1.60	2.00	2.00	3.60	2
77	3.80	3.80	2.00	3.00	1.00	1.40	2.00	1.80	3.60	2
78	3.80	3.60	2.00	3.00	1.00	1.40	1.80	1.80	3.40	2
79	3.80	3.60	2.00	3.00	1.00	1.40	1.80	1.60	3.40	2
80	3.60	3.60	2.00	2.80	1.00	1.20	1.60	1.60	3.20	2
81	3.60	3.40	2.00	2.80	0.80	1.20	1.60	1.40	3.00	2
82	3.60	3.40	1.80	2.60	0.80	1.20	1.40	1.40	3.00	2
83	3.60	3.40	1.80	2.60	0.80	1.20	1.60	1.40	3.00	2
84	3.40	3.40	1.60	2.60	0.80	1.00	1.40	1.40	3.00	2
85	3.40	3.20	1.60	2.40	0.80	1.00	1.40	1.20	2.80	2
86	3.40	3.20	1.40	2.20	0.80	1.00	1.20	1.20	2.60	2
87	3.20	3.00	1.40	2.20	0.60	1.00	1.20	1.00	2.60	2
88	3.20	3.00	1.40	2.20	0.60	0.80	1.20	1.00	2.40	2
89	3.20	3.00	1.40	2.00	0.60	0.80	1.20	1.00	2.40	2

90	3.20	2.80	1.40	2.00	0.60	0.80	1.00	1.00	2.40	2
91	3.00	2.80	1.40	2.00	0.60	0.80	1.00	1.00	2.40	2
92	3.00	2.80	1.20	2.00	0.60	0.80	1.00	0.80	2.20	2
93	3.00	2.80	1.20	1.80	0.60	0.80	1.00	0.80	2.20	2
94	2.80	2.60	1.20	1.80	0.60	0.60	0.80	0.80	2.00	2
95	2.80	2.60	1.20	1.80	0.60	0.60	1.00	0.80	2.00	2
96	2.80	2.60	1.20	1.80	0.40	0.60	0.80	0.80	2.00	2
97	2.80	2.40	1.20	1.60	0.40	0.60	0.80	0.80	2.00	2
98	2.80	2.40	1.20	1.80	0.40	0.60	0.80	0.80	2.00	2
99	2.60	2.40	1.20	1.60	0.40	0.60	0.80	0.80	2.00	2
100	2.60	2.40	1.00	1.60	0.40	0.60	0.80	0.60	1.80	2
101	3.80	3.60	3.80	3.80	1.80	1.80	1.00	1.20	2.80	3
102	3.60	3.60	3.80	3.60	1.60	1.80	1.00	1.20	2.60	3
103	3.60	3.40	3.60	3.60	1.60	1.60	1.00	1.20	2.60	3
104	3.60	3.40	3.60	3.60	1.60	1.60	0.80	1.20	2.60	3
105	3.60	3.40	3.60	3.60	1.60	1.60	0.80	1.00	2.60	3
106	3.40	3.20	3.60	3.40	1.40	1.60	0.80	1.00	2.40	3
107	3.40	3.20	3.40	3.40	1.40	1.40	0.80	1.00	2.20	3
108	3.40	3.00	3.40	3.20	1.40	1.40	0.60	1.00	2.20	3
109	3.20	3.00	3.20	3.20	1.20	1.20	0.60	0.80	2.00	3
110	3.20	2.80	3.20	3.20	1.20	1.20	0.60	0.80	2.00	3
111	3.20	2.80	3.20	3.00	1.20	1.20	0.60	0.80	2.00	3
112	3.00	2.80	3.20	3.00	1.20	1.20	0.60	0.80	2.00	3
113	3.00	2.80	3.00	3.00	1.20	1.20	0.60	0.80	1.80	3
114	3.00	2.60	3.00	2.80	1.20	1.00	0.40	0.80	1.80	3
115	2.80	2.60	3.00	2.80	1.00	1.00	0.40	0.60	1.80	3
116	2.80	2.60	2.80	2.80	1.00	1.00	0.40	0.60	1.60	3
117	2.80	2.40	2.80	2.80	1.00	1.00	0.40	0.60	1.60	3
118	2.60	2.40	2.80	2.60	1.00	1.00	0.40	0.60	1.60	3
119	2.60	2.20	2.60	2.60	1.00	1.00	0.40	0.60	1.60	3
120	2.60	2.20	2.60	2.60	1.00	1.00	0.40	0.60	1.40	3
121	2.40	2.20	2.60	2.40	0.80	0.80	0.40	0.60	1.40	3
122	2.40	2.20	2.60	2.40	0.80	0.80	0.20	0.60	1.40	3
123	2.40	2.00	2.40	2.40	0.80	0.80	0.20	0.60	1.40	3
124	2.20	2.00	2.40	2.40	0.80	0.80	0.20	0.40	1.40	3
125	2.20	2.00	2.40	2.40	0.80	0.80	0.20	0.40	1.20	3
126	3.80	3.80	3.80	4.00	2.20	2.20	1.40	1.60	3.60	3
127	3.60	3.80	3.60	3.80	2.00	2.20	1.40	1.60	3.40	3
128	3.60	3.60	3.60	3.80	2.00	2.00	1.20	1.40	3.40	3
129	3.60	3.60	3.60	3.80	2.00	2.00	1.20	1.40	3.20	3
130	3.60	3.60	3.60	3.80	1.80	2.00	1.20	1.40	3.20	3
131	3.40	3.40	3.60	3.60	1.80	2.00	1.00	1.40	3.00	3
132	3.40	3.40	3.60	3.60	1.80	1.80	1.00	1.20	3.00	3
133	3.40	3.40	3.60	3.60	1.80	1.80	1.00	1.20	3.00	3
134	3.40	3.40	3.60	3.60	1.80	1.80	1.00	1.20	2.80	3
135	3.20	3.20	3.40	3.60	1.80	1.80	1.00	1.20	2.80	3

136	3.20	3.20	3.40	3.40	1.80	1.80	0.80	1.20	2.60	3
137	3.20	3.20	3.20	3.40	1.60	1.60	0.80	1.00	2.60	3
138	3.00	3.00	3.20	3.20	1.60	1.60	0.80	1.00	2.40	3
139	3.00	2.80	3.00	3.20	1.40	1.40	0.80	1.00	2.40	3
140	3.00	2.80	3.00	3.20	1.40	1.40	0.60	1.00	2.20	3
141	2.80	2.80	3.00	3.00	1.40	1.40	0.60	0.80	2.20	3
142	2.80	2.60	3.00	3.00	1.40	1.40	0.60	0.80	2.00	3
143	2.60	2.60	2.80	2.80	1.40	1.20	0.60	0.80	2.00	3
144	2.60	2.60	2.80	2.80	1.20	1.20	0.60	0.80	2.00	3
145	2.60	2.40	2.60	2.80	1.20	1.20	0.60	0.80	1.80	3
146	2.40	2.40	2.60	2.60	1.20	1.00	0.40	0.60	1.80	3
147	2.40	2.20	2.60	2.60	1.00	1.00	0.40	0.60	1.80	3
148	2.40	2.20	2.40	2.60	1.00	1.00	0.40	0.60	1.60	3
149	2.20	2.20	2.40	2.40	1.00	1.00	0.40	0.60	1.60	3
150	2.20	2.00	2.40	2.40	1.00	1.00	0.40	0.60	1.60	3
151	2.00	2.20	4.00	4.00	2.20	2.20	0.60	1.40	2.40	4
152	2.00	2.20	4.00	3.80	2.20	2.00	0.60	1.20	2.20	4
153	1.80	2.00	3.80	3.80	2.20	2.00	0.60	1.20	2.20	4
154	1.80	1.80	3.80	3.60	2.20	2.00	0.60	1.20	2.00	4
155	1.60	1.80	3.60	3.60	2.00	1.80	0.40	1.00	2.00	4
156	1.60	1.60	3.60	3.60	2.00	1.80	0.40	1.00	1.80	4
157	1.60	1.60	3.60	3.40	1.80	1.60	0.40	1.00	1.80	4
158	1.40	1.60	3.60	3.40	1.80	1.60	0.40	1.00	1.80	4
159	1.40	1.60	3.40	3.40	1.80	1.60	0.40	0.80	1.80	4
160	1.40	1.40	3.40	3.20	1.80	1.60	0.40	0.80	1.60	4
161	1.20	1.40	3.40	3.20	1.80	1.60	0.40	0.80	1.60	4
162	1.20	1.40	3.20	3.20	1.60	1.40	0.40	0.80	1.60	4
163	1.20	1.40	3.20	3.20	1.60	1.40	0.20	0.80	1.60	4
164	1.20	1.20	3.20	3.00	1.40	1.40	0.20	0.80	1.40	4
165	1.00	1.20	3.00	3.00	1.60	1.40	0.20	0.60	1.40	4
166	1.00	1.20	3.00	3.00	1.60	1.20	0.20	0.60	1.40	4
167	1.00	1.00	3.00	2.80	1.60	1.20	0.20	0.60	1.40	4
168	1.00	1.00	2.80	2.80	1.40	1.20	0.20	0.60	1.40	4
169	0.80	1.00	2.80	2.80	1.40	1.20	0.20	0.60	1.20	4
170	0.80	1.00	2.80	2.80	1.40	1.20	0.20	0.60	1.20	4
171	0.80	1.00	2.80	2.80	1.40	1.20	0.20	0.60	1.20	4
172	0.80	1.00	2.60	2.60	1.40	1.20	0.20	0.60	1.20	4
173	0.80	1.00	2.60	2.60	1.40	1.20	0.20	0.60	1.20	4
174	0.80	1.00	2.60	2.60	1.40	1.20	0.20	0.60	1.20	4
175	0.80	1.00	2.60	2.60	1.40	1.20	0.20	0.60	1.20	4
176	2.60	3.20	4.00	4.00	2.40	2.60	1.20	1.60	3.40	4
177	2.60	3.00	3.80	4.00	2.20	2.40	1.20	1.60	3.20	4
178	2.40	3.00	3.80	4.00	2.00	2.20	1.00	1.40	3.00	4
179	2.40	2.80	3.80	3.80	2.00	2.20	1.00	1.40	2.80	4
180	2.20	2.60	3.60	3.80	2.00	2.20	1.00	1.20	2.60	4
181	2.20	2.60	3.60	3.80	1.80	2.00	0.80	1.20	2.60	4

182	2.00	2.40	3.60	3.60	1.80	2.00	0.80	1.20	2.40	4
183	2.00	2.20	3.40	3.60	2.00	2.00	0.80	1.00	2.20	4
184	1.80	2.20	3.40	3.40	1.80	1.60	0.60	1.00	2.00	4
185	1.80	2.00	3.40	3.40	1.60	1.60	0.60	1.00	2.00	4
186	1.80	2.00	3.20	3.40	1.60	1.60	0.60	1.00	2.00	4
187	1.60	1.80	3.20	3.20	1.60	1.60	0.60	0.80	1.80	4
188	1.60	1.80	3.20	3.20	1.60	1.40	0.60	0.80	1.80	4
189	1.60	1.80	3.00	3.20	1.60	1.40	0.60	0.80	1.80	4
190	1.60	1.60	3.00	3.20	1.40	1.40	0.40	0.80	1.60	4
191	1.40	1.60	3.00	3.00	1.40	1.40	0.40	0.80	1.60	4
192	1.40	1.60	3.00	3.00	1.40	1.20	0.40	0.80	1.60	4
193	1.40	1.40	2.80	3.00	1.40	1.20	0.40	0.80	1.60	4
194	1.40	1.40	2.80	2.80	1.40	1.20	0.40	0.60	1.40	4
195	1.20	1.40	2.80	2.80	1.40	1.20	0.40	0.60	1.40	4
196	1.20	1.40	2.80	2.80	1.20	1.20	0.40	0.60	1.40	4
197	1.20	1.20	2.60	2.80	1.20	1.20	0.40	0.60	1.40	4
198	1.20	1.20	2.80	2.80	1.20	1.20	0.40	0.60	1.40	4
199	1.20	1.20	2.60	2.60	1.20	1.20	0.40	0.60	1.40	4
200	1.20	1.20	2.60	2.60	1.20	1.20	0.40	0.60	1.40	4
201	1.40	1.80	3.60	3.80	3.60	3.40	1.40	1.60	2.40	5
202	1.40	1.80	3.60	3.80	3.60	3.40	1.40	1.40	2.40	5
203	1.20	1.60	3.40	3.60	3.60	3.40	1.40	1.40	2.40	5
204	1.20	1.60	3.40	3.60	3.40	3.20	1.20	1.40	2.20	5
205	1.00	1.40	3.40	3.40	3.40	3.20	1.20	1.20	2.20	5
206	1.00	1.40	3.20	3.40	3.40	3.00	1.00	1.20	2.00	5
207	1.00	1.40	3.20	3.20	3.20	3.00	1.00	1.20	2.00	5
208	0.80	1.20	3.00	3.20	3.20	2.80	1.00	1.00	1.80	5
209	0.80	1.20	3.00	3.20	3.20	2.80	1.00	1.00	1.80	5
210	0.80	1.20	3.00	3.00	3.20	2.80	0.80	1.00	1.80	5
211	0.80	1.20	2.80	3.00	3.00	2.60	0.80	1.00	1.80	5
212	0.80	1.00	2.80	3.00	3.00	2.60	0.80	1.00	1.60	5
213	0.60	1.00	2.80	2.80	3.00	2.40	0.80	0.80	1.60	5
214	0.60	1.00	2.60	2.80	2.80	2.40	0.80	0.80	1.60	5
215	0.60	1.00	2.60	2.80	2.80	2.40	0.60	0.80	1.60	5
216	0.60	1.00	2.60	2.60	2.80	2.20	0.60	0.80	1.40	5
217	0.60	0.80	2.60	2.60	2.80	2.20	0.60	0.80	1.40	5
218	0.60	0.80	2.60	2.60	2.60	2.20	0.60	0.80	1.40	5
219	0.60	0.80	2.40	2.60	2.60	2.20	0.60	0.80	1.40	5
220	0.40	0.80	2.40	2.40	2.60	2.00	0.60	0.80	1.40	5
221	0.40	0.80	2.40	2.40	2.40	2.00	0.60	0.80	1.40	5
222	0.40	0.80	2.20	2.40	2.40	2.00	0.60	0.60	1.40	5
223	0.40	0.80	2.20	2.40	2.40	2.00	0.40	0.60	1.20	5
224	0.40	0.80	2.20	2.20	2.40	1.80	0.40	0.60	1.20	5
225	0.40	0.60	2.20	2.20	2.40	1.80	0.40	0.60	1.20	5
226	2.00	2.20	3.60	4.00	3.60	3.80	1.80	1.80	3.20	5
227	1.80	2.20	3.60	4.00	3.60	3.60	1.80	1.80	3.20	5

228	1.80	2.00	3.40	3.80	3.60	3.60	1.60	1.60	3.00	5
229	1.60	1.80	3.40	3.80	3.40	3.40	1.60	1.60	2.80	5
230	1.60	1.80	3.40	3.60	3.40	3.40	1.40	1.40	2.80	5
231	1.60	1.80	3.20	3.60	3.40	3.40	1.60	1.60	2.60	5
232	1.40	1.60	3.20	3.60	3.40	3.40	1.60	1.60	2.40	5
233	1.40	1.60	3.20	3.40	3.40	3.20	1.40	1.40	2.40	5
234	1.40	1.60	3.00	3.40	3.20	3.20	1.40	1.40	2.20	5
235	1.20	1.40	3.00	3.20	3.20	3.00	1.20	1.20	2.20	5
236	1.40	1.60	3.00	3.40	3.20	3.00	1.20	1.20	2.20	5
237	1.20	1.40	3.00	3.20	3.00	2.80	1.00	1.20	2.00	5
238	1.20	1.40	2.80	3.20	3.00	2.80	1.00	1.20	2.00	5
239	1.00	1.40	2.80	3.00	3.00	2.80	1.00	1.00	1.80	5
240	1.00	1.20	2.80	3.00	3.00	2.60	1.00	1.00	1.80	5
241	1.00	1.20	2.60	3.00	3.00	2.60	1.00	1.00	1.80	5
242	1.00	1.20	2.60	3.00	2.80	2.60	0.80	1.00	1.80	5
243	0.80	1.20	2.60	2.80	2.80	2.40	0.80	1.00	1.60	5
244	1.00	1.20	2.60	2.80	2.80	2.40	0.80	0.80	1.60	5
245	0.80	1.00	2.40	2.60	2.60	2.40	0.80	0.80	1.60	5
246	0.80	1.00	2.40	2.80	2.60	2.40	0.80	0.80	1.60	5
247	0.80	1.00	2.40	2.60	2.60	2.20	0.80	0.80	1.60	5
248	0.80	1.00	2.40	2.60	2.60	2.20	0.60	0.80	1.60	5
249	0.80	1.00	2.40	2.60	2.60	2.20	0.60	0.80	1.40	5
250	0.80	1.00	2.20	2.60	2.60	2.20	0.60	0.80	1.40	5
251	1.00	1.60	2.00	3.00	3.80	3.80	2.20	2.40	2.80	6
252	0.80	1.60	1.80	2.80	3.80	3.80	2.40	2.20	2.60	6
253	0.80	1.60	1.80	2.80	3.80	3.80	2.20	2.20	2.60	6
254	0.80	1.40	1.80	2.80	3.80	3.60	2.00	2.00	2.40	6
255	0.60	1.40	1.60	2.60	3.60	3.60	2.00	2.00	2.40	6
256	0.60	1.40	1.60	2.40	3.60	3.40	2.00	1.80	2.20	6
257	0.60	1.40	1.40	2.40	3.40	3.40	2.00	1.80	2.20	6
258	0.60	1.20	1.40	2.20	3.40	3.20	2.00	1.60	2.00	6
259	0.60	1.20	1.40	2.20	3.40	3.20	1.80	1.60	2.00	6
260	0.40	1.20	1.20	2.00	3.20	3.20	1.80	1.40	2.00	6
261	0.40	1.00	1.20	2.00	3.20	3.00	1.60	1.40	1.80	6
262	0.40	1.00	1.20	1.80	3.20	3.00	1.60	1.40	1.80	6
263	0.40	1.00	1.00	1.80	3.00	2.80	1.60	1.20	1.60	6
264	0.40	1.00	1.00	1.80	3.00	2.80	1.60	1.20	1.60	6
265	0.40	0.80	1.00	1.60	3.00	2.80	1.40	1.20	1.60	6
266	0.40	0.80	0.80	1.60	2.80	2.60	1.40	1.20	1.60	6
267	0.40	0.80	0.80	1.60	2.80	2.60	1.40	1.00	1.40	6
268	0.20	0.80	0.80	1.60	2.80	2.40	1.20	1.00	1.40	6
269	0.20	0.80	0.80	1.40	2.60	2.40	1.20	1.00	1.40	6
270	0.20	0.80	0.80	1.40	2.60	2.40	1.20	1.00	1.40	6
271	0.20	0.80	0.80	1.40	2.60	2.40	1.20	1.00	1.40	6
272	0.20	0.80	0.80	1.40	2.60	2.40	1.20	1.00	1.40	6
273	0.20	0.80	0.80	1.40	2.60	2.40	1.20	1.00	1.40	6

274	0.20	0.80	0.80	1.40	2.60	2.40	1.20	1.00	1.40	6
275	0.20	0.80	0.80	1.60	2.80	2.40	1.20	1.00	1.40	6
276	1.60	2.20	2.20	3.60	3.80	4.00	2.00	2.80	3.60	6
277	1.60	2.20	2.20	3.60	3.80	4.00	2.00	2.80	3.40	6
278	1.60	2.20	2.20	3.60	3.80	3.80	2.00	2.80	3.40	6
279	1.40	2.00	2.20	3.40	3.60	3.80	2.00	2.60	3.20	6
280	1.40	2.00	2.00	3.40	3.60	3.80	1.80	2.40	3.20	6
281	1.20	1.80	2.00	3.20	3.60	3.60	1.80	2.40	3.00	6
282	1.20	1.80	1.80	3.00	3.60	3.60	1.80	2.40	3.00	6
283	1.20	1.60	1.80	3.00	3.40	3.60	1.60	2.20	2.80	6
284	1.00	1.60	1.80	2.80	3.40	3.40	1.80	2.20	2.80	6
285	1.00	1.60	1.60	2.80	3.40	3.40	1.60	2.00	2.60	6
286	1.00	1.40	1.60	2.60	3.40	3.40	1.60	2.00	2.40	6
287	0.80	1.40	1.60	2.60	3.20	3.20	1.60	1.80	2.40	6
288	0.80	1.40	1.40	2.40	3.20	3.20	1.40	1.60	2.20	6
289	0.80	1.20	1.40	2.40	3.20	3.00	1.40	1.60	2.20	6
290	0.80	1.20	1.40	2.20	3.20	3.00	1.40	1.60	2.00	6
291	0.80	1.20	1.40	2.20	3.00	3.00	1.40	1.60	2.00	6
292	0.60	1.20	1.20	2.20	3.00	2.80	1.40	1.40	2.00	6
293	0.60	1.20	1.20	2.00	3.00	2.80	1.20	1.40	1.80	6
294	0.60	1.00	1.20	2.00	3.00	2.80	1.20	1.40	1.80	6
295	0.60	1.00	1.20	2.00	2.80	2.80	1.20	1.20	1.80	6
296	0.60	1.00	1.00	1.80	2.80	2.60	1.20	1.20	1.80	6
297	0.60	1.00	1.00	1.80	2.80	2.60	1.00	1.20	1.80	6
298	0.60	1.00	1.00	1.80	2.80	2.60	1.20	1.20	1.60	6
299	0.40	1.00	1.00	1.80	2.80	2.40	1.20	1.20	1.60	6
300	0.40	1.00	1.00	1.80	2.60	2.40	1.20	1.20	1.60	6
301	1.80	2.00	1.40	2.20	3.60	3.80	3.60	3.20	3.20	7
302	1.60	1.80	1.40	2.20	3.60	3.60	3.60	3.20	3.00	7
303	1.60	1.80	1.40	2.00	3.40	3.60	3.40	3.00	2.80	7
304	1.60	1.60	1.20	2.00	3.40	3.40	3.40	3.00	2.80	7
305	1.40	1.60	1.20	1.80	3.40	3.40	3.40	2.80	2.60	7
306	1.40	1.60	1.00	1.80	3.20	3.20	3.20	2.80	2.60	7
307	1.40	1.60	1.00	1.80	3.20	3.20	3.20	2.60	2.40	7
308	1.20	1.40	1.00	1.60	3.20	3.00	3.00	2.60	2.20	7
309	1.20	1.40	1.00	1.60	3.00	3.00	3.00	2.60	2.20	7
310	1.20	1.40	1.00	1.60	3.00	3.00	3.00	2.40	2.20	7
311	1.20	1.40	0.80	1.60	3.00	2.80	3.00	2.40	2.20	7
312	1.20	1.40	0.80	1.60	3.00	2.80	3.00	2.40	2.00	7
313	1.00	1.20	0.80	1.40	2.80	2.80	2.80	2.20	2.00	7
314	1.00	1.20	0.80	1.40	2.80	2.60	2.80	2.20	2.00	7
315	1.00	1.20	0.80	1.40	2.80	2.60	2.80	2.20	1.80	7
316	1.00	1.20	0.80	1.40	2.60	2.60	2.60	2.20	1.80	7
317	1.00	1.20	0.60	1.40	2.60	2.60	2.60	2.00	1.80	7
318	0.80	1.20	0.60	1.40	2.60	2.40	2.60	2.00	1.80	7
319	0.80	1.20	0.60	1.20	2.60	2.40	2.60	2.00	1.80	7

320	0.80	1.00	0.60	1.20	2.40	2.40	2.40	2.00	1.80	7
321	0.80	1.00	0.60	1.20	2.40	2.20	2.40	1.80	1.60	7
322	0.80	1.00	0.60	1.20	2.20	2.20	2.20	1.80	1.60	7
323	0.80	1.00	0.60	1.20	2.20	2.20	2.20	1.80	1.60	7
324	0.80	1.00	0.60	1.20	2.20	2.00	2.20	1.80	1.60	7
325	0.60	1.00	0.60	1.20	2.20	2.00	2.20	1.60	1.60	7
326	2.00	2.20	1.80	2.40	3.40	3.80	3.60	3.20	3.60	7
327	2.00	2.20	1.60	2.40	3.40	3.60	3.60	3.20	3.60	7
328	2.00	2.20	1.60	2.20	3.20	3.60	3.40	3.00	3.40	7
329	1.80	2.00	1.60	2.20	3.20	3.60	3.40	3.00	3.40	7
330	1.80	2.00	1.60	2.20	3.20	3.40	3.40	2.80	3.20	7
331	1.80	2.00	1.40	2.20	3.20	3.40	3.40	3.00	3.20	7
332	1.80	2.00	1.40	2.00	3.00	3.40	3.20	2.80	3.20	7
333	1.60	1.80	1.40	2.00	3.00	3.20	3.20	2.80	3.00	7
334	1.60	1.80	1.20	2.00	3.00	3.20	3.20	2.60	3.00	7
335	1.60	1.80	1.20	2.00	3.00	3.20	3.20	2.60	2.80	7
336	1.60	1.80	1.20	1.80	3.00	3.20	3.00	2.60	2.80	7
337	1.40	1.60	1.20	1.80	3.00	3.00	3.00	2.60	2.80	7
338	1.40	1.60	1.20	1.80	2.80	3.00	3.00	2.40	2.60	7
339	1.40	1.60	1.00	1.80	2.80	3.00	3.00	2.40	2.60	7
340	1.20	1.40	1.00	1.60	2.80	2.80	2.80	2.40	2.40	7
341	1.20	1.40	1.00	1.60	2.60	2.80	2.80	2.20	2.40	7
342	1.20	1.40	1.00	1.60	2.60	2.60	2.60	2.20	2.20	7
343	1.00	1.40	1.00	1.60	2.60	2.60	2.60	2.20	2.20	7
344	1.00	1.20	0.80	1.60	2.60	2.60	2.60	2.00	2.20	7
345	1.00	1.20	0.80	1.40	2.60	2.60	2.60	2.00	2.00	7
346	1.00	1.20	0.80	1.40	2.40	2.40	2.40	2.00	2.00	7
347	0.80	1.20	0.80	1.40	2.40	2.40	2.40	1.80	2.00	7
348	0.80	1.20	0.80	1.40	2.40	2.20	2.40	1.80	1.80	7
349	0.80	1.20	0.60	1.40	2.20	2.20	2.20	1.80	1.80	7
350	0.80	1.00	0.60	1.40	2.20	2.20	2.20	1.80	1.80	7
351	2.20	2.60	1.00	2.00	2.60	2.80	3.80	3.40	3.40	8
352	2.00	2.60	1.00	2.00	2.40	2.80	3.80	3.40	3.40	8
353	1.80	2.40	0.80	2.00	2.40	2.80	3.60	3.40	3.20	8
354	1.80	2.20	0.80	1.80	2.40	2.60	3.60	3.20	3.20	8
355	1.80	2.20	0.80	1.80	2.40	2.80	3.60	3.20	3.20	8
356	1.80	2.20	0.80	1.80	2.20	2.60	3.60	3.20	3.00	8
357	1.80	2.20	0.80	1.80	2.20	2.40	3.40	3.00	3.00	8
358	1.60	2.00	0.80	1.80	2.20	2.40	3.40	3.00	2.80	8
359	1.60	2.00	0.60	1.60	2.00	2.40	3.40	3.00	2.80	8
360	1.60	2.00	0.60	1.60	2.00	2.20	3.20	2.80	2.80	8
361	1.60	1.80	0.60	1.60	2.00	2.00	3.20	2.80	2.60	8
362	1.60	1.80	0.60	1.60	1.80	2.00	3.20	2.80	2.60	8
363	1.40	1.80	0.60	1.60	1.80	2.00	3.00	2.60	2.60	8
364	1.40	1.80	0.60	1.40	1.80	1.80	3.00	2.60	2.60	8
365	1.40	1.60	0.60	1.40	1.80	1.80	3.00	2.60	2.40	8

366	1.40	1.60	0.40	1.40	1.60	1.80	3.00	2.40	2.40	8
367	1.40	1.60	0.40	1.40	1.60	1.60	2.80	2.40	2.20	8
368	1.20	1.60	0.40	1.40	1.60	1.60	2.80	2.40	2.20	8
369	1.20	1.40	0.40	1.40	1.60	1.60	2.80	2.40	2.20	8
370	1.20	1.40	0.40	1.20	1.40	1.60	2.60	2.20	2.20	8
371	1.20	1.40	0.40	1.20	1.40	1.40	2.60	2.20	2.00	8
372	1.20	1.40	0.40	1.20	1.40	1.40	2.40	2.00	2.00	8
373	1.20	1.40	0.40	1.20	1.20	1.20	2.40	2.00	1.80	8
374	1.00	1.20	0.40	1.20	1.20	1.40	2.40	2.00	1.80	8
375	1.00	1.20	0.60	1.20	1.40	1.40	2.40	2.00	2.00	8
376	2.00	3.00	1.40	2.20	2.40	3.00	3.60	3.20	3.60	8
377	2.20	2.80	1.20	2.20	2.20	3.00	3.60	3.20	3.60	8
378	2.00	2.80	1.20	2.20	2.20	2.80	3.40	3.20	3.60	8
379	2.00	2.60	1.20	2.00	2.20	2.80	3.40	3.00	3.40	8
380	1.80	2.40	1.20	2.00	2.20	2.60	3.40	3.00	3.40	8
381	2.00	2.60	1.00	2.00	2.00	2.40	3.20	2.80	3.20	8
382	1.80	2.40	1.00	1.80	2.00	2.40	3.20	2.80	3.20	8
383	1.80	2.20	1.00	1.80	2.00	2.40	3.20	2.80	3.00	8
384	1.60	2.20	1.00	1.80	2.00	2.20	3.00	2.60	3.00	8
385	1.60	2.00	0.80	1.80	1.80	2.20	3.00	2.60	2.80	8
386	1.60	2.00	0.80	1.60	1.80	2.20	3.00	2.60	2.80	8
387	1.40	2.00	0.80	1.60	1.80	2.00	3.00	2.40	2.80	8
388	1.40	1.80	0.80	1.60	1.80	2.00	2.80	2.40	2.60	8
389	1.40	1.80	0.80	1.60	1.60	2.00	2.80	2.40	2.60	8
390	1.40	1.80	0.80	1.60	1.60	1.80	2.80	2.40	2.60	8
391	1.20	1.60	0.60	1.40	1.60	1.80	2.60	2.20	2.40	8
392	1.20	1.60	0.60	1.40	1.60	1.60	2.60	2.20	2.20	8
393	1.20	1.60	0.60	1.40	1.40	1.60	2.60	2.20	2.20	8
394	1.20	1.80	0.80	1.40	1.60	1.80	2.80	2.20	2.40	8
395	1.20	1.40	0.60	1.40	1.40	1.60	2.40	2.00	2.20	8
396	1.20	1.40	0.60	1.20	1.40	1.40	2.40	2.00	2.20	8
397	1.00	1.40	0.60	1.20	1.40	1.40	2.40	2.00	2.00	8
398	1.20	1.40	0.60	1.20	1.40	1.40	2.40	2.00	2.00	8
399	1.20	1.40	0.60	1.20	1.40	1.40	2.20	1.80	2.00	8
400	1.00	1.40	0.60	1.20	1.40	1.40	2.20	1.80	2.00	8
401	3.80	3.60	1.60	2.20	2.20	2.00	3.40	3.20	3.60	9
402	3.60	3.40	1.60	2.20	2.00	1.80	3.20	3.00	3.40	9
403	3.60	3.40	1.60	2.20	2.00	1.80	3.20	2.80	3.40	9
404	3.40	3.20	1.40	2.00	1.80	1.60	3.00	2.80	3.20	9
405	3.40	3.20	1.40	2.00	1.80	1.60	3.00	2.60	3.20	9
406	3.40	3.00	1.20	1.80	1.60	1.40	2.80	2.60	3.00	9
407	3.20	3.00	1.20	1.80	1.60	1.40	2.80	2.40	3.00	9
408	3.20	3.00	1.20	1.80	1.60	1.40	2.60	2.40	2.80	9
409	3.20	2.80	1.20	1.80	1.40	1.20	2.60	2.20	2.80	9
410	3.00	2.80	1.00	1.60	1.40	1.20	2.60	2.20	2.60	9
411	3.00	2.80	1.00	1.60	1.40	1.20	2.40	2.20	2.60	9

412	3.00	2.60	1.00	1.60	1.40	1.20	2.40	2.00	2.60	9
413	3.00	2.60	1.00	1.60	1.20	1.20	2.40	2.00	2.40	9
414	2.80	2.60	1.00	1.60	1.20	1.00	2.20	2.00	2.40	9
415	2.80	2.40	1.00	1.40	1.20	1.00	2.20	1.80	2.40	9
416	2.80	2.40	0.80	1.40	1.20	1.00	2.20	1.80	2.20	9
417	2.60	2.40	0.80	1.40	1.20	1.00	2.00	1.80	2.20	9
418	2.60	2.40	0.80	1.40	1.00	1.00	2.00	1.80	2.20	9
419	2.60	2.20	0.80	1.40	1.00	1.00	2.00	1.80	2.20	9
420	2.60	2.20	0.80	1.40	1.00	0.80	2.00	1.60	2.00	9
421	2.60	2.20	0.80	1.40	1.00	0.80	1.80	1.60	2.00	9
422	2.40	2.20	0.80	1.40	1.00	0.80	1.80	1.60	2.00	9
423	2.40	2.20	0.80	1.40	1.00	0.80	1.80	1.60	2.00	9
424	2.20	2.00	0.60	1.20	1.00	0.80	1.60	1.40	1.80	9
425	2.20	2.00	0.60	1.20	1.00	0.80	1.80	1.60	1.80	9
426	3.60	3.60	1.80	2.40	2.00	2.00	3.20	3.00	3.80	9
427	3.60	3.60	1.60	2.20	2.00	2.00	3.00	3.00	3.60	9
428	3.40	3.40	1.40	2.20	2.00	1.80	3.00	2.80	3.60	9
429	3.40	3.40	1.40	2.20	1.80	1.80	3.00	2.80	3.40	9
430	3.40	3.20	1.40	2.00	1.80	1.80	2.80	2.80	3.40	9
431	3.20	3.20	1.20	2.00	1.80	1.60	2.80	2.60	3.20	9
432	3.20	3.20	1.40	2.00	1.80	1.60	2.80	2.60	3.20	9
433	3.20	3.00	1.20	1.80	1.60	1.60	2.60	2.60	3.20	9
434	3.20	3.00	1.20	1.80	1.60	1.40	2.60	2.40	3.00	9
435	3.00	3.00	1.20	1.80	1.60	1.40	2.60	2.40	3.00	9
436	3.00	2.80	1.20	1.80	1.60	1.40	2.40	2.20	2.80	9
437	3.00	2.80	1.00	1.80	1.60	1.40	2.40	2.20	2.80	9
438	2.80	2.80	1.00	1.80	1.40	1.20	2.40	2.20	2.80	9
439	2.80	2.80	1.00	1.60	1.40	1.40	2.40	2.20	2.80	9
440	2.80	2.60	1.00	1.60	1.40	1.20	2.40	2.20	2.60	9
441	2.80	2.60	1.00	1.60	1.40	1.20	2.40	2.00	2.60	9
442	2.80	2.60	1.00	1.60	1.40	1.20	2.20	2.00	2.60	9
443	2.60	2.40	0.80	1.60	1.20	1.20	2.20	2.00	2.40	9
444	2.60	2.40	0.80	1.60	1.20	1.00	2.20	2.00	2.40	9
445	2.60	2.40	0.80	1.40	1.20	1.00	2.20	1.80	2.40	9
446	2.60	2.40	0.80	1.40	1.20	1.00	2.00	1.80	2.40	9
447	2.40	2.20	0.80	1.40	1.20	1.00	2.00	1.80	2.20	9
448	2.40	2.20	0.80	1.40	1.00	1.00	2.00	1.80	2.20	9
449	2.40	2.20	0.80	1.40	1.00	0.80	2.00	1.60	2.20	9
450	2.40	2.20	0.60	1.40	1.00	1.00	1.80	1.60	2.20	9

Normalisasi

No	Sisi	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	Sensor 7	Sensor 8	Sensor 9
1	Atas	0.375	0.875	0.25	1	0.25	0.875	0	0.75	1
2	Atas	0.454545	0.909091	0.272727	0.909091	0.181818	0.818182	0	0.727273	1
3	Atas	0.545455	0.909091	0.272727	1	0.181818	0.818182	0	0.727273	1
4	Atas	0.5	0.916667	0.25	0.916667	0.166667	0.75	0	0.583333	1
5	Atas	0.363636	0.818182	0.090909	0.909091	0.181818	0.636364	0	0.545455	1
6	Atas	0.583333	0.833333	0	0.833333	0.416667	0.5	0.083333	0.5	1
7	Atas	0.666667	0.833333	0	0.833333	0.416667	0.5	0.083333	0.5	1
8	Atas	0.75	0.916667	0	0.833333	0.416667	0.416667	0.083333	0.416667	1
9	Atas	0.833333	0.916667	0	0.833333	0.333333	0.416667	0.166667	0.416667	1
10	Atas	0.909091	1	0	0.818182	0.363636	0.363636	0.090909	0.454545	1
11	Atas	0.5	0.875	0	0.875	0.125	0.375	0	0.25	1
12	Atas	0.5	0.875	0.125	0.875	0	0.25	0	0.125	1
13	Atas	0.625	1	0.375	1	0	0.25	0	0.125	1
14	Atas	0.75	1	0.375	1	0	0.25	0	0	1
15	Atas	0.777778	0.888889	0.555556	1	0	0.222222	0	0	1
16	Atas	0.3	0.8	0.4	1	0	0.6	0.2	0.3	1
17	Atas	0.3	0.8	0.6	1	0	0.6	0.2	0.2	1
18	Atas	0.3	0.8	0.7	1	0	0.6	0.1	0.1	1
19	Atas	0.3	0.8	0.8	1	0	0.5	0.1	0.1	0.9
20	Atas	0.2	0.7	0.8	1	0	0.5	0	0	0.9
21	Atas	0.454545	0.727273	0.454545	1	0.272727	0.727273	0	0.272727	1
22	Atas	0.454545	0.818182	0.545455	1	0.363636	0.818182	0	0.272727	1
23	Atas	0.454545	0.636364	0.545455	1	0.454545	0.818182	0	0.272727	1
24	Atas	0.363636	0.636364	0.636364	1	0.545455	0.818182	0	0.181818	0.909091
25	Atas	0.416667	0.5	0.666667	1	0.666667	0.833333	0	0.166667	0.916667
26	Atas	0.571429	0.785714	0.428571	1	0.571429	0.857143	0	0.5	1
27	Atas	0.571429	0.714286	0.428571	1	0.714286	0.928571	0	0.5	1
28	Atas	0.571429	0.642857	0.428571	0.928571	0.785714	0.928571	0	0.5	1

29	Atas	0.5	0.583333	0.333333	1	0.833333	1	0	0.5	1
30	Atas	0.461538	0.538462	0.384615	0.923077	0.846154	1	0	0.461538	0.923077
31	Atas	0.333333	0.777778	0.333333	1	0.444444	0.888889	0	0.555556	1
32	Atas	0.125	0.625	0.25	1	0.5	1	0	0.5	1
33	Atas	0	0.571429	0.142857	0.857143	0.571429	1	0.142857	0.571429	1
34	Atas	0	0.428571	0	0.857143	0.571429	1	0.428571	0.571429	1
35	Atas	0	0.285714	0	0.714286	0.714286	1	0.571429	0.571429	1
36	Atas	0	0.727273	0.363636	0.818182	0.363636	0.818182	0.272727	0.636364	1
37	Atas	0	0.75	0.333333	0.75	0.333333	0.75	0.416667	0.666667	1
38	Atas	0	0.727273	0.363636	0.727273	0.363636	0.818182	0.545455	0.727273	1
39	Atas	0	0.8	0.2	0.7	0.3	0.8	0.6	0.7	1
40	Atas	0	0.7	0.2	0.6	0.2	0.7	0.7	0.7	1
41	Atas	0.3	0.8	0.1	0.7	0.3	0.5	0	0.5	1
42	Atas	0.444444	0.777778	0	0.666667	0.111111	0.444444	0	0.555556	1
43	Atas	0.555556	0.888889	0	0.666667	0.111111	0.333333	0	0.555556	1
44	Atas	0.7	0.9	0	0.6	0.2	0.3	0.2	0.6	1
45	Atas	0.777778	0.888889	0	0.555556	0.222222	0.222222	0.222222	0.555556	1
46	Atas	0.9	1	0	0.8	0.3	0.2	0.2	0.3	1
47	Atas	0	0.7	0.1	0.6	0.3	0.7	0.6	0.7	1
48	Atas	0.363636	0.363636	0.272727	0.909091	0.909091	1	0	0.545455	0.909091
49	Atas	0.181818	0.545455	0.727273	1	0.181818	0.363636	0.181818	0	0.727273
50	Atas	0.333333	0.888889	0	0.888889	0.333333	0.777778	0.333333	0.666667	1
51	Depan	1	0.933333	0.333333	0.6	0	0.2	0.266667	0.2	0.8
52	Depan	1	0.933333	0.333333	0.6	0	0.2	0.2	0.2	0.8
53	Depan	1	0.9375	0.375	0.5625	0	0.1875	0.25	0.25	0.75
54	Depan	1	0.875	0.375	0.5625	0	0.1875	0.1875	0.1875	0.75
55	Depan	1	0.933333	0.4	0.6	0	0.2	0.2	0.2	0.733333
56	Depan	1	0.933333	0.333333	0.533333	0	0.133333	0.2	0.2	0.733333
57	Depan	1	0.866667	0.333333	0.533333	0	0.133333	0.133333	0.133333	0.733333
58	Depan	1	0.933333	0.4	0.533333	0	0.2	0.2	0.2	0.733333

59	Depan	1	0.933333	0.333333	0.533333	0	0.133333	0.2	0.2	0.733333
60	Depan	1	0.866667	0.4	0.533333	0	0.133333	0.133333	0.133333	0.666667
61	Depan	1	0.928571	0.357143	0.5	0	0.142857	0.142857	0.142857	0.714286
62	Depan	1	0.928571	0.357143	0.5	0	0.142857	0.142857	0.142857	0.642857
63	Depan	1	0.857143	0.357143	0.5	0	0.142857	0.142857	0.142857	0.642857
64	Depan	1	0.857143	0.285714	0.5	0	0.142857	0.142857	0.142857	0.642857
65	Depan	1	0.857143	0.285714	0.5	0	0.071429	0.071429	0.071429	0.642857
66	Depan	1	0.923077	0.307692	0.461538	0	0.076923	0.076923	0.076923	0.615385
67	Depan	1	0.857143	0.357143	0.5	0	0.142857	0.142857	0.142857	0.642857
68	Depan	1	0.857143	0.357143	0.5	0	0.142857	0.142857	0.142857	0.642857
69	Depan	1	0.923077	0.384615	0.538462	0	0.153846	0.153846	0.153846	0.615385
70	Depan	1	0.923077	0.307692	0.461538	0	0.153846	0.153846	0.153846	0.615385
71	Depan	1	0.846154	0.307692	0.461538	0	0.153846	0.153846	0.153846	0.615385
72	Depan	1	0.846154	0.307692	0.461538	0	0.153846	0.076923	0.153846	0.615385
73	Depan	1	0.916667	0.333333	0.5	0	0.083333	0.083333	0.166667	0.666667
74	Depan	1	0.916667	0.333333	0.5	0	0.083333	0.083333	0.166667	0.583333
75	Depan	1	0.833333	0.333333	0.5	0	0.083333	0.083333	0.083333	0.583333
76	Depan	1	0.928571	0.285714	0.714286	0	0.142857	0.285714	0.285714	0.857143
77	Depan	1	1	0.357143	0.714286	0	0.142857	0.357143	0.285714	0.928571
78	Depan	1	0.928571	0.357143	0.714286	0	0.142857	0.285714	0.285714	0.857143
79	Depan	1	0.928571	0.357143	0.714286	0	0.142857	0.285714	0.214286	0.857143
80	Depan	1	1	0.384615	0.692308	0	0.076923	0.230769	0.230769	0.846154
81	Depan	1	0.928571	0.428571	0.714286	0	0.142857	0.285714	0.214286	0.785714
82	Depan	1	0.928571	0.357143	0.642857	0	0.142857	0.214286	0.214286	0.785714
83	Depan	1	0.928571	0.357143	0.642857	0	0.142857	0.285714	0.214286	0.785714
84	Depan	1	1	0.307692	0.692308	0	0.076923	0.230769	0.230769	0.846154
85	Depan	1	0.923077	0.307692	0.615385	0	0.076923	0.230769	0.153846	0.769231
86	Depan	1	0.923077	0.230769	0.538462	0	0.076923	0.153846	0.153846	0.692308
87	Depan	1	0.923077	0.307692	0.615385	0	0.153846	0.230769	0.153846	0.769231
88	Depan	1	0.923077	0.307692	0.615385	0	0.076923	0.230769	0.153846	0.692308

89	Depan	1	0.923077	0.307692	0.538462	0	0.076923	0.230769	0.153846	0.692308
90	Depan	1	0.846154	0.307692	0.538462	0	0.076923	0.153846	0.153846	0.692308
91	Depan	1	0.916667	0.333333	0.583333	0	0.083333	0.166667	0.166667	0.75
92	Depan	1	0.916667	0.25	0.583333	0	0.083333	0.166667	0.083333	0.666667
93	Depan	1	0.916667	0.25	0.5	0	0.083333	0.166667	0.083333	0.666667
94	Depan	1	0.909091	0.272727	0.545455	0	0	0.090909	0.090909	0.636364
95	Depan	1	0.909091	0.272727	0.545455	0	0	0.181818	0.090909	0.636364
96	Depan	1	0.916667	0.333333	0.583333	0	0.083333	0.166667	0.166667	0.666667
97	Depan	1	0.833333	0.333333	0.5	0	0.083333	0.166667	0.166667	0.666667
98	Depan	1	0.833333	0.333333	0.583333	0	0.083333	0.166667	0.166667	0.666667
99	Depan	1	0.909091	0.363636	0.545455	0	0.090909	0.181818	0.181818	0.727273
100	Depan	1	0.909091	0.272727	0.545455	0	0.090909	0.181818	0.090909	0.636364
101	Depan miring ke kanan	1	0.928571	1	1	0.285714	0.285714	0	0.071429	0.642857
102	Depan miring ke kanan	0.928571	0.928571	1	0.928571	0.214286	0.285714	0	0.071429	0.571429
103	Depan miring ke kanan	1	0.923077	1	1	0.230769	0.230769	0	0.076923	0.615385
104	Depan miring ke kanan	1	0.928571	1	1	0.285714	0.285714	0	0.142857	0.642857
105	Depan miring ke kanan	1	0.928571	1	1	0.285714	0.285714	0	0.071429	0.642857
106	Depan miring ke kanan	0.928571	0.857143	1	0.928571	0.214286	0.285714	0	0.071429	0.571429
107	Depan miring ke kanan	1	0.923077	1	1	0.230769	0.230769	0	0.076923	0.538462
108	Depan miring ke kanan	1	0.857143	1	0.928571	0.285714	0.285714	0	0.142857	0.571429
109	Depan miring ke kanan	1	0.923077	1	1	0.230769	0.230769	0	0.076923	0.538462

110	Depan miring ke kanan	1	0.846154	1	1	0.230769	0.230769	0	0.076923	0.538462
111	Depan miring ke kanan	1	0.846154	1	0.923077	0.230769	0.230769	0	0.076923	0.538462
112	Depan miring ke kanan	0.923077	0.846154	1	0.923077	0.230769	0.230769	0	0.076923	0.538462
113	Depan miring ke kanan	1	0.916667	1	1	0.25	0.25	0	0.083333	0.5
114	Depan miring ke kanan	1	0.846154	1	0.923077	0.307692	0.230769	0	0.153846	0.538462
115	Depan miring ke kanan	0.923077	0.846154	1	0.923077	0.230769	0.230769	0	0.076923	0.538462
116	Depan miring ke kanan	1	0.916667	1	1	0.25	0.25	0	0.083333	0.5
117	Depan miring ke kanan	1	0.833333	1	1	0.25	0.25	0	0.083333	0.5
118	Depan miring ke kanan	0.916667	0.833333	1	0.916667	0.25	0.25	0	0.083333	0.5
119	Depan miring ke kanan	1	0.818182	1	1	0.272727	0.272727	0	0.090909	0.545455
120	Depan miring ke kanan	1	0.818182	1	1	0.272727	0.272727	0	0.090909	0.454545
121	Depan miring ke kanan	0.909091	0.818182	1	0.909091	0.181818	0.181818	0	0.090909	0.454545
122	Depan miring ke kanan	0.916667	0.833333	1	0.916667	0.25	0.25	0	0.166667	0.5
123	Depan miring ke kanan	1	0.818182	1	1	0.272727	0.272727	0	0.181818	0.545455
124	Depan miring ke kanan	0.909091	0.818182	1	1	0.272727	0.272727	0	0.090909	0.545455
125	Depan miring ke kanan	0.909091	0.818182	1	1	0.272727	0.272727	0	0.090909	0.454545

126	Depan miring ke kanan	0.923077	0.923077	0.923077	1	0.307692	0.307692	0	0.076923	0.846154
127	Depan miring ke kanan	0.916667	1	0.916667	1	0.25	0.333333	0	0.083333	0.833333
128	Depan miring ke kanan	0.923077	0.923077	0.923077	1	0.307692	0.307692	0	0.076923	0.846154
129	Depan miring ke kanan	0.923077	0.923077	0.923077	1	0.307692	0.307692	0	0.076923	0.769231
130	Depan miring ke kanan	0.923077	0.923077	0.923077	1	0.230769	0.307692	0	0.076923	0.769231
131	Depan miring ke kanan	0.923077	0.923077	1	1	0.307692	0.384615	0	0.153846	0.769231
132	Depan miring ke kanan	0.923077	0.923077	1	1	0.307692	0.307692	0	0.076923	0.769231
133	Depan miring ke kanan	0.923077	0.923077	1	1	0.307692	0.307692	0	0.076923	0.769231
134	Depan miring ke kanan	0.923077	0.923077	1	1	0.307692	0.307692	0	0.076923	0.692308
135	Depan miring ke kanan	0.846154	0.846154	0.923077	1	0.307692	0.307692	0	0.076923	0.692308
136	Depan miring ke kanan	0.923077	0.923077	1	1	0.384615	0.384615	0	0.153846	0.692308
137	Depan miring ke kanan	0.923077	0.923077	0.923077	1	0.307692	0.307692	0	0.076923	0.692308
138	Depan miring ke kanan	0.916667	0.916667	1	1	0.333333	0.333333	0	0.083333	0.666667
139	Depan miring ke kanan	0.916667	0.833333	0.916667	1	0.25	0.25	0	0.083333	0.666667
140	Depan miring ke kanan	0.923077	0.846154	0.923077	1	0.307692	0.307692	0	0.153846	0.615385
141	Depan miring ke kanan	0.916667	0.916667	1	1	0.333333	0.333333	0	0.083333	0.666667

142	Depan miring ke kanan	0.916667	0.833333	1	1	0.333333	0.333333	0	0.083333	0.583333
143	Depan miring ke kanan	0.909091	0.909091	1	1	0.363636	0.272727	0	0.090909	0.636364
144	Depan miring ke kanan	0.909091	0.909091	1	1	0.272727	0.272727	0	0.090909	0.636364
145	Depan miring ke kanan	0.909091	0.818182	0.909091	1	0.272727	0.272727	0	0.090909	0.545455
146	Depan miring ke kanan	0.909091	0.909091	1	1	0.363636	0.272727	0	0.090909	0.636364
147	Depan miring ke kanan	0.909091	0.818182	1	1	0.272727	0.272727	0	0.090909	0.636364
148	Depan miring ke kanan	0.909091	0.818182	0.909091	1	0.272727	0.272727	0	0.090909	0.545455
149	Depan miring ke kanan	0.9	0.9	1	1	0.3	0.3	0	0.1	0.6
150	Depan miring ke kanan	0.9	0.8	1	1	0.3	0.3	0	0.1	0.6
151	Kanan	0.411765	0.470588	1	1	0.470588	0.470588	0	0.235294	0.529412
152	Kanan	0.411765	0.470588	1	0.941176	0.470588	0.411765	0	0.176471	0.470588
153	Kanan	0.375	0.4375	1	1	0.5	0.4375	0	0.1875	0.5
154	Kanan	0.375	0.375	1	0.9375	0.5	0.4375	0	0.1875	0.4375
155	Kanan	0.375	0.4375	1	1	0.5	0.4375	0	0.1875	0.5
156	Kanan	0.375	0.375	1	1	0.5	0.4375	0	0.1875	0.4375
157	Kanan	0.375	0.375	1	0.9375	0.4375	0.375	0	0.1875	0.4375
158	Kanan	0.3125	0.375	1	0.9375	0.4375	0.375	0	0.1875	0.4375
159	Kanan	0.333333	0.4	1	1	0.466667	0.4	0	0.133333	0.466667
160	Kanan	0.333333	0.333333	1	0.933333	0.466667	0.4	0	0.133333	0.4
161	Kanan	0.266667	0.333333	1	0.933333	0.466667	0.4	0	0.133333	0.4
162	Kanan	0.285714	0.357143	1	1	0.428571	0.357143	0	0.142857	0.428571
163	Kanan	0.333333	0.4	1	1	0.466667	0.4	0	0.2	0.466667

164	Kanan	0.333333	0.333333	1	0.933333	0.4	0.4	0	0.2	0.4
165	Kanan	0.285714	0.357143	1	1	0.5	0.428571	0	0.142857	0.428571
166	Kanan	0.285714	0.357143	1	1	0.5	0.357143	0	0.142857	0.428571
167	Kanan	0.285714	0.285714	1	0.928571	0.5	0.357143	0	0.142857	0.428571
168	Kanan	0.307692	0.307692	1	1	0.461538	0.384615	0	0.153846	0.461538
169	Kanan	0.230769	0.307692	1	1	0.461538	0.384615	0	0.153846	0.384615
170	Kanan	0.230769	0.307692	1	1	0.461538	0.384615	0	0.153846	0.384615
171	Kanan	0.230769	0.307692	1	1	0.461538	0.384615	0	0.153846	0.384615
172	Kanan	0.25	0.333333	1	1	0.5	0.416667	0	0.166667	0.416667
173	Kanan	0.25	0.333333	1	1	0.5	0.416667	0	0.166667	0.416667
174	Kanan	0.25	0.333333	1	1	0.5	0.416667	0	0.166667	0.416667
175	Kanan	0.25	0.333333	1	1	0.5	0.416667	0	0.166667	0.416667
176	Kanan	0.5	0.714286	1	1	0.428571	0.5	0	0.142857	0.785714
177	Kanan	0.5	0.642857	0.928571	1	0.357143	0.428571	0	0.142857	0.714286
178	Kanan	0.466667	0.666667	0.933333	1	0.333333	0.4	0	0.133333	0.666667
179	Kanan	0.5	0.642857	1	1	0.357143	0.428571	0	0.142857	0.642857
180	Kanan	0.428571	0.571429	0.928571	1	0.357143	0.428571	0	0.071429	0.571429
181	Kanan	0.466667	0.6	0.933333	1	0.333333	0.4	0	0.133333	0.6
182	Kanan	0.428571	0.571429	1	1	0.357143	0.428571	0	0.142857	0.571429
183	Kanan	0.428571	0.5	0.928571	1	0.428571	0.428571	0	0.071429	0.5
184	Kanan	0.428571	0.571429	1	1	0.428571	0.357143	0	0.142857	0.5
185	Kanan	0.428571	0.5	1	1	0.357143	0.357143	0	0.142857	0.5
186	Kanan	0.428571	0.5	0.928571	1	0.357143	0.357143	0	0.142857	0.5
187	Kanan	0.384615	0.461538	1	1	0.384615	0.384615	0	0.076923	0.461538
188	Kanan	0.384615	0.461538	1	1	0.384615	0.307692	0	0.076923	0.461538
189	Kanan	0.384615	0.461538	0.923077	1	0.384615	0.307692	0	0.076923	0.461538
190	Kanan	0.428571	0.428571	0.928571	1	0.357143	0.357143	0	0.142857	0.428571
191	Kanan	0.384615	0.461538	1	1	0.384615	0.384615	0	0.153846	0.461538
192	Kanan	0.384615	0.461538	1	1	0.384615	0.307692	0	0.153846	0.461538
193	Kanan	0.384615	0.384615	0.923077	1	0.384615	0.307692	0	0.153846	0.461538

194	Kanan	0.416667	0.416667	1	1	0.416667	0.333333	0	0.083333	0.416667
195	Kanan	0.333333	0.416667	1	1	0.416667	0.333333	0	0.083333	0.416667
196	Kanan	0.333333	0.416667	1	1	0.333333	0.333333	0	0.083333	0.416667
197	Kanan	0.333333	0.333333	0.916667	1	0.333333	0.333333	0	0.083333	0.416667
198	Kanan	0.333333	0.333333	1	1	0.333333	0.333333	0	0.083333	0.416667
199	Kanan	0.363636	0.363636	1	1	0.363636	0.363636	0	0.090909	0.454545
200	Kanan	0.363636	0.363636	1	1	0.363636	0.363636	0	0.090909	0.454545
201	Belakang miring ke kanan	0	0.166667	0.916667	1	0.916667	0.833333	0	0.083333	0.416667
202	Belakang miring ke kanan	0	0.166667	0.916667	1	0.916667	0.833333	0	0	0.416667
203	Belakang miring ke kanan	0	0.166667	0.916667	1	1	0.916667	0.083333	0.083333	0.5
204	Belakang miring ke kanan	0	0.166667	0.916667	1	0.916667	0.833333	0	0.083333	0.416667
205	Belakang miring ke kanan	0	0.166667	1	1	1	0.916667	0.083333	0.083333	0.5
206	Belakang miring ke kanan	0	0.166667	0.916667	1	1	0.833333	0	0.083333	0.416667
207	Belakang miring ke kanan	0	0.181818	1	1	1	0.909091	0	0.090909	0.454545
208	Belakang miring ke kanan	0	0.166667	0.916667	1	1	0.833333	0.083333	0.083333	0.416667
209	Belakang miring ke kanan	0	0.166667	0.916667	1	1	0.833333	0.083333	0.083333	0.416667
210	Belakang miring ke kanan	0	0.166667	0.916667	0.916667	1	0.833333	0	0.083333	0.416667
211	Belakang miring ke kanan	0	0.181818	0.909091	1	1	0.818182	0	0.090909	0.454545
212	Belakang miring ke kanan	0	0.090909	0.909091	1	1	0.818182	0	0.090909	0.363636

213	Belakang miring ke kanan	0	0.166667	0.916667	0.916667	1	0.75	0.083333	0.083333	0.416667
214	Belakang miring ke kanan	0	0.181818	0.909091	1	1	0.818182	0.090909	0.090909	0.454545
215	Belakang miring ke kanan	0	0.181818	0.909091	1	1	0.818182	0	0.090909	0.454545
216	Belakang miring ke kanan	0	0.181818	0.909091	0.909091	1	0.727273	0	0.090909	0.363636
217	Belakang miring ke kanan	0	0.090909	0.909091	0.909091	1	0.727273	0	0.090909	0.363636
218	Belakang miring ke kanan	0	0.1	1	1	1	0.8	0	0.1	0.4
219	Belakang miring ke kanan	0	0.1	0.9	1	1	0.8	0	0.1	0.4
220	Belakang miring ke kanan	0	0.181818	0.909091	0.909091	1	0.727273	0.090909	0.181818	0.454545
221	Belakang miring ke kanan	0	0.2	1	1	1	0.8	0.1	0.2	0.5
222	Belakang miring ke kanan	0	0.2	0.9	1	1	0.8	0.1	0.1	0.5
223	Belakang miring ke kanan	0	0.2	0.9	1	1	0.8	0	0.1	0.4
224	Belakang miring ke kanan	0	0.2	0.9	0.9	1	0.7	0	0.1	0.4
225	Belakang miring ke kanan	0	0.1	0.9	0.9	1	0.7	0	0.1	0.4
226	Belakang miring ke kanan	0.090909	0.181818	0.818182	1	0.818182	0.909091	0	0	0.636364
227	Belakang miring ke kanan	0	0.181818	0.818182	1	0.818182	0.818182	0	0	0.636364
228	Belakang miring ke kanan	0.090909	0.181818	0.818182	1	0.909091	0.909091	0	0	0.636364

229	Belakang miring ke kanan	0	0.090909	0.818182	1	0.818182	0.818182	0	0	0.545455
230	Belakang miring ke kanan	0.090909	0.181818	0.909091	1	0.909091	0.909091	0	0	0.636364
231	Belakang miring ke kanan	0	0.1	0.8	1	0.9	0.9	0	0	0.5
232	Belakang miring ke kanan	0	0.090909	0.818182	1	0.909091	0.909091	0.090909	0.090909	0.454545
233	Belakang miring ke kanan	0	0.1	0.9	1	1	0.9	0	0	0.5
234	Belakang miring ke kanan	0	0.1	0.8	1	0.9	0.9	0	0	0.4
235	Belakang miring ke kanan	0	0.1	0.9	1	1	0.9	0	0	0.5
236	Belakang miring ke kanan	0.090909	0.181818	0.818182	1	0.909091	0.818182	0	0	0.454545
237	Belakang miring ke kanan	0.090909	0.181818	0.909091	1	0.909091	0.818182	0	0.090909	0.454545
238	Belakang miring ke kanan	0.090909	0.181818	0.818182	1	0.909091	0.818182	0	0.090909	0.454545
239	Belakang miring ke kanan	0	0.2	0.9	1	1	0.9	0	0	0.4
240	Belakang miring ke kanan	0	0.1	0.9	1	1	0.8	0	0	0.4
241	Belakang miring ke kanan	0	0.1	0.8	1	1	0.8	0	0	0.4
242	Belakang miring ke kanan	0.090909	0.181818	0.818182	1	0.909091	0.818182	0	0.090909	0.454545
243	Belakang miring ke kanan	0	0.2	0.9	1	1	0.8	0	0.1	0.4
244	Belakang miring ke kanan	0.1	0.2	0.9	1	1	0.8	0	0	0.4

245	Belakang miring ke kanan	0	0.111111	0.888889	1	1	0.888889	0	0	0.444444
246	Belakang miring ke kanan	0	0.1	0.8	1	0.9	0.8	0	0	0.4
247	Belakang miring ke kanan	0	0.111111	0.888889	1	1	0.777778	0	0	0.444444
248	Belakang miring ke kanan	0.1	0.2	0.9	1	1	0.8	0	0.1	0.5
249	Belakang miring ke kanan	0.1	0.2	0.9	1	1	0.8	0	0.1	0.4
250	Belakang miring ke kanan	0.1	0.2	0.8	1	1	0.8	0	0.1	0.4
251	Belakang	0	0.214286	0.357143	0.714286	1	1	0.428571	0.5	0.642857
252	Belakang	0	0.266667	0.333333	0.666667	1	1	0.533333	0.466667	0.6
253	Belakang	0	0.266667	0.333333	0.666667	1	1	0.466667	0.466667	0.6
254	Belakang	0	0.2	0.333333	0.666667	1	0.933333	0.4	0.4	0.533333
255	Belakang	0	0.266667	0.333333	0.666667	1	1	0.466667	0.466667	0.6
256	Belakang	0	0.266667	0.333333	0.6	1	0.933333	0.466667	0.4	0.533333
257	Belakang	0	0.285714	0.285714	0.642857	1	1	0.5	0.428571	0.571429
258	Belakang	0	0.214286	0.285714	0.571429	1	0.928571	0.5	0.357143	0.5
259	Belakang	0	0.214286	0.285714	0.571429	1	0.928571	0.428571	0.357143	0.5
260	Belakang	0	0.285714	0.285714	0.571429	1	1	0.5	0.357143	0.571429
261	Belakang	0	0.214286	0.285714	0.571429	1	0.928571	0.428571	0.357143	0.5
262	Belakang	0	0.214286	0.285714	0.5	1	0.928571	0.428571	0.357143	0.5
263	Belakang	0	0.230769	0.230769	0.538462	1	0.923077	0.461538	0.307692	0.461538
264	Belakang	0	0.230769	0.230769	0.538462	1	0.923077	0.461538	0.307692	0.461538
265	Belakang	0	0.153846	0.230769	0.461538	1	0.923077	0.384615	0.307692	0.461538
266	Belakang	0	0.166667	0.166667	0.5	1	0.916667	0.416667	0.333333	0.5
267	Belakang	0	0.166667	0.166667	0.5	1	0.916667	0.416667	0.25	0.416667
268	Belakang	0	0.230769	0.230769	0.538462	1	0.846154	0.384615	0.307692	0.461538

269	Belakang	0	0.25	0.25	0.5	1	0.916667	0.416667	0.333333	0.5
270	Belakang	0	0.25	0.25	0.5	1	0.916667	0.416667	0.333333	0.5
271	Belakang	0	0.25	0.25	0.5	1	0.916667	0.416667	0.333333	0.5
272	Belakang	0	0.25	0.25	0.5	1	0.916667	0.416667	0.333333	0.5
273	Belakang	0	0.25	0.25	0.5	1	0.916667	0.416667	0.333333	0.5
274	Belakang	0	0.25	0.25	0.5	1	0.916667	0.416667	0.333333	0.5
275	Belakang	0	0.230769	0.230769	0.538462	1	0.846154	0.384615	0.307692	0.461538
276	Belakang	0	0.25	0.25	0.833333	0.916667	1	0.166667	0.5	0.833333
277	Belakang	0	0.25	0.25	0.833333	0.916667	1	0.166667	0.5	0.75
278	Belakang	0	0.272727	0.272727	0.909091	1	1	0.181818	0.545455	0.818182
279	Belakang	0	0.25	0.333333	0.833333	0.916667	1	0.25	0.5	0.75
280	Belakang	0	0.25	0.25	0.833333	0.916667	1	0.166667	0.416667	0.75
281	Belakang	0	0.25	0.333333	0.833333	1	1	0.25	0.5	0.75
282	Belakang	0	0.25	0.25	0.75	1	1	0.25	0.5	0.75
283	Belakang	0	0.166667	0.25	0.75	0.916667	1	0.166667	0.416667	0.666667
284	Belakang	0	0.25	0.333333	0.75	1	1	0.333333	0.5	0.75
285	Belakang	0	0.25	0.25	0.75	1	1	0.25	0.416667	0.666667
286	Belakang	0	0.166667	0.25	0.666667	1	1	0.25	0.416667	0.583333
287	Belakang	0	0.25	0.333333	0.75	1	1	0.333333	0.416667	0.666667
288	Belakang	0	0.25	0.25	0.666667	1	1	0.25	0.333333	0.583333
289	Belakang	0	0.166667	0.25	0.666667	1	0.916667	0.25	0.333333	0.583333
290	Belakang	0	0.166667	0.25	0.583333	1	0.916667	0.25	0.333333	0.5
291	Belakang	0	0.181818	0.272727	0.636364	1	1	0.272727	0.363636	0.545455
292	Belakang	0	0.25	0.25	0.666667	1	0.916667	0.333333	0.333333	0.583333
293	Belakang	0	0.25	0.25	0.583333	1	0.916667	0.25	0.333333	0.5
294	Belakang	0	0.166667	0.25	0.583333	1	0.916667	0.25	0.333333	0.5
295	Belakang	0	0.181818	0.272727	0.636364	1	1	0.272727	0.272727	0.545455
296	Belakang	0	0.181818	0.181818	0.545455	1	0.909091	0.272727	0.272727	0.545455
297	Belakang	0	0.181818	0.181818	0.545455	1	0.909091	0.181818	0.272727	0.545455
298	Belakang	0	0.181818	0.181818	0.545455	1	0.909091	0.272727	0.272727	0.454545

299	Belakang	0	0.25	0.25	0.583333	1	0.833333	0.333333	0.333333	0.5
300	Belakang	0	0.272727	0.272727	0.636364	1	0.909091	0.363636	0.363636	0.545455
301	Belakang miring ke kiri	0.166667	0.25	0	0.333333	0.916667	1	0.916667	0.75	0.75
302	Belakang miring ke kiri	0.090909	0.181818	0	0.363636	1	1	1	0.818182	0.727273
303	Belakang miring ke kiri	0.090909	0.181818	0	0.272727	0.909091	1	0.909091	0.727273	0.636364
304	Belakang miring ke kiri	0.181818	0.181818	0	0.363636	1	1	1	0.818182	0.727273
305	Belakang miring ke kiri	0.090909	0.181818	0	0.272727	1	1	1	0.727273	0.636364
306	Belakang miring ke kiri	0.181818	0.272727	0	0.363636	1	1	1	0.818182	0.727273
307	Belakang miring ke kiri	0.181818	0.272727	0	0.363636	1	1	1	0.727273	0.636364
308	Belakang miring ke kiri	0.090909	0.181818	0	0.272727	1	0.909091	0.909091	0.727273	0.545455
309	Belakang miring ke kiri	0.1	0.2	0	0.3	1	1	1	0.8	0.6
310	Belakang miring ke kiri	0.1	0.2	0	0.3	1	1	1	0.7	0.6
311	Belakang miring ke kiri	0.181818	0.272727	0	0.363636	1	0.909091	1	0.727273	0.636364
312	Belakang miring ke kiri	0.181818	0.272727	0	0.363636	1	0.909091	1	0.727273	0.545455
313	Belakang miring ke kiri	0.1	0.2	0	0.3	1	1	1	0.7	0.6
314	Belakang miring ke kiri	0.1	0.2	0	0.3	1	0.9	1	0.7	0.6

315	Belakang miring ke kiri	0.1	0.2	0	0.3	1	0.9	1	0.7	0.5
316	Belakang miring ke kiri	0.111111	0.222222	0	0.333333	1	1	1	0.777778	0.555556
317	Belakang miring ke kiri	0.2	0.3	0	0.4	1	1	1	0.7	0.6
318	Belakang miring ke kiri	0.1	0.3	0	0.4	1	0.9	1	0.7	0.6
319	Belakang miring ke kiri	0.1	0.3	0	0.3	1	0.9	1	0.7	0.6
320	Belakang miring ke kiri	0.111111	0.222222	0	0.333333	1	1	1	0.777778	0.666667
321	Belakang miring ke kiri	0.111111	0.222222	0	0.333333	1	0.888889	1	0.666667	0.555556
322	Belakang miring ke kiri	0.125	0.25	0	0.375	1	1	1	0.75	0.625
323	Belakang miring ke kiri	0.125	0.25	0	0.375	1	1	1	0.75	0.625
324	Belakang miring ke kiri	0.125	0.25	0	0.375	1	0.875	1	0.75	0.625
325	Belakang miring ke kiri	0	0.25	0	0.375	1	0.875	1	0.625	0.625
326	Belakang miring ke kiri	0.1	0.2	0	0.3	0.8	1	0.9	0.7	0.9
327	Belakang miring ke kiri	0.2	0.3	0	0.4	0.9	1	1	0.8	1
328	Belakang miring ke kiri	0.2	0.3	0	0.3	0.8	1	0.9	0.7	0.9
329	Belakang miring ke kiri	0.1	0.2	0	0.3	0.8	1	0.9	0.7	0.9
330	Belakang miring ke kiri	0.111111	0.222222	0	0.333333	0.888889	1	1	0.666667	0.888889

331	Belakang miring ke kiri	0.2	0.3	0	0.4	0.9	1	1	0.8	0.9
332	Belakang miring ke kiri	0.2	0.3	0	0.3	0.8	1	0.9	0.7	0.9
333	Belakang miring ke kiri	0.111111	0.222222	0	0.333333	0.888889	1	1	0.777778	0.888889
334	Belakang miring ke kiri	0.2	0.3	0	0.4	0.9	1	1	0.7	0.9
335	Belakang miring ke kiri	0.2	0.3	0	0.4	0.9	1	1	0.7	0.8
336	Belakang miring ke kiri	0.2	0.3	0	0.3	0.9	1	0.9	0.7	0.8
337	Belakang miring ke kiri	0.111111	0.222222	0	0.333333	1	1	1	0.777778	0.888889
338	Belakang miring ke kiri	0.111111	0.222222	0	0.333333	0.888889	1	1	0.666667	0.777778
339	Belakang miring ke kiri	0.2	0.3	0	0.4	0.9	1	1	0.7	0.8
340	Belakang miring ke kiri	0.111111	0.222222	0	0.333333	1	1	1	0.777778	0.777778
341	Belakang miring ke kiri	0.111111	0.222222	0	0.333333	0.888889	1	1	0.666667	0.777778
342	Belakang miring ke kiri	0.125	0.25	0	0.375	1	1	1	0.75	0.75
343	Belakang miring ke kiri	0	0.25	0	0.375	1	1	1	0.75	0.75
344	Belakang miring ke kiri	0.111111	0.222222	0	0.444444	1	1	1	0.666667	0.777778
345	Belakang miring ke kiri	0.111111	0.222222	0	0.333333	1	1	1	0.666667	0.666667
346	Belakang miring ke kiri	0.125	0.25	0	0.375	1	1	1	0.75	0.75

347	Belakang miring ke kiri	0	0.25	0	0.375	1	1	1	0.625	0.75
348	Belakang miring ke kiri	0	0.25	0	0.375	1	0.875	1	0.625	0.625
349	Belakang miring ke kiri	0.125	0.375	0	0.5	1	1	1	0.75	0.75
350	Belakang miring ke kiri	0.125	0.25	0	0.5	1	1	1	0.75	0.75
351	Kiri	0.428571	0.571429	0	0.357143	0.571429	0.642857	1	0.857143	0.857143
352	Kiri	0.357143	0.571429	0	0.357143	0.5	0.642857	1	0.857143	0.857143
353	Kiri	0.357143	0.571429	0	0.428571	0.571429	0.714286	1	0.928571	0.857143
354	Kiri	0.357143	0.5	0	0.357143	0.571429	0.642857	1	0.857143	0.857143
355	Kiri	0.357143	0.5	0	0.357143	0.571429	0.714286	1	0.857143	0.857143
356	Kiri	0.357143	0.5	0	0.357143	0.5	0.642857	1	0.857143	0.785714
357	Kiri	0.384615	0.538462	0	0.384615	0.538462	0.615385	1	0.846154	0.846154
358	Kiri	0.307692	0.461538	0	0.384615	0.538462	0.615385	1	0.846154	0.769231
359	Kiri	0.357143	0.5	0	0.357143	0.5	0.642857	1	0.857143	0.785714
360	Kiri	0.384615	0.538462	0	0.384615	0.538462	0.615385	1	0.846154	0.846154
361	Kiri	0.384615	0.461538	0	0.384615	0.538462	0.538462	1	0.846154	0.769231
362	Kiri	0.384615	0.461538	0	0.384615	0.461538	0.538462	1	0.846154	0.769231
363	Kiri	0.333333	0.5	0	0.416667	0.5	0.583333	1	0.833333	0.833333
364	Kiri	0.333333	0.5	0	0.333333	0.5	0.5	1	0.833333	0.833333
365	Kiri	0.333333	0.416667	0	0.333333	0.5	0.5	1	0.833333	0.75
366	Kiri	0.384615	0.461538	0	0.384615	0.461538	0.538462	1	0.769231	0.769231
367	Kiri	0.416667	0.5	0	0.416667	0.5	0.5	1	0.833333	0.75
368	Kiri	0.333333	0.5	0	0.416667	0.5	0.5	1	0.833333	0.75
369	Kiri	0.333333	0.416667	0	0.416667	0.5	0.5	1	0.833333	0.75
370	Kiri	0.363636	0.454545	0	0.363636	0.454545	0.545455	1	0.818182	0.818182
371	Kiri	0.363636	0.454545	0	0.363636	0.454545	0.454545	1	0.818182	0.727273
372	Kiri	0.4	0.5	0	0.4	0.5	0.5	1	0.8	0.8

373	Kiri	0.4	0.5	0	0.4	0.4	0.4	1	0.8	0.7
374	Kiri	0.3	0.4	0	0.4	0.4	0.5	1	0.8	0.7
375	Kiri	0.222222	0.333333	0	0.333333	0.444444	0.444444	1	0.777778	0.777778
376	Kiri	0.272727	0.727273	0	0.363636	0.454545	0.727273	1	0.818182	1
377	Kiri	0.416667	0.666667	0	0.416667	0.416667	0.75	1	0.833333	1
378	Kiri	0.333333	0.666667	0	0.416667	0.416667	0.666667	0.916667	0.833333	1
379	Kiri	0.363636	0.636364	0	0.363636	0.454545	0.727273	1	0.818182	1
380	Kiri	0.272727	0.545455	0	0.363636	0.454545	0.636364	1	0.818182	1
381	Kiri	0.454545	0.727273	0	0.454545	0.454545	0.636364	1	0.818182	1
382	Kiri	0.363636	0.636364	0	0.363636	0.454545	0.636364	1	0.818182	1
383	Kiri	0.363636	0.545455	0	0.363636	0.454545	0.636364	1	0.818182	0.909091
384	Kiri	0.3	0.6	0	0.4	0.5	0.6	1	0.8	1
385	Kiri	0.363636	0.545455	0	0.454545	0.454545	0.636364	1	0.818182	0.909091
386	Kiri	0.363636	0.545455	0	0.363636	0.454545	0.636364	1	0.818182	0.909091
387	Kiri	0.272727	0.545455	0	0.363636	0.454545	0.545455	1	0.727273	0.909091
388	Kiri	0.3	0.5	0	0.4	0.5	0.6	1	0.8	0.9
389	Kiri	0.3	0.5	0	0.4	0.4	0.6	1	0.8	0.9
390	Kiri	0.3	0.5	0	0.4	0.4	0.5	1	0.8	0.9
391	Kiri	0.3	0.5	0	0.4	0.5	0.6	1	0.8	0.9
392	Kiri	0.3	0.5	0	0.4	0.5	0.5	1	0.8	0.8
393	Kiri	0.3	0.5	0	0.4	0.4	0.5	1	0.8	0.8
394	Kiri	0.2	0.5	0	0.3	0.4	0.5	1	0.7	0.8
395	Kiri	0.333333	0.444444	0	0.444444	0.444444	0.555556	1	0.777778	0.888889
396	Kiri	0.333333	0.444444	0	0.333333	0.444444	0.444444	1	0.777778	0.888889
397	Kiri	0.222222	0.444444	0	0.333333	0.444444	0.444444	1	0.777778	0.777778
398	Kiri	0.333333	0.444444	0	0.333333	0.444444	0.444444	1	0.777778	0.777778
399	Kiri	0.375	0.5	0	0.375	0.5	0.5	1	0.75	0.875
400	Kiri	0.25	0.5	0	0.375	0.5	0.5	1	0.75	0.875
401	Depan miring ke kiri	1	0.909091	0	0.272727	0.272727	0.181818	0.818182	0.727273	0.909091

402	Depan miring ke kiri	1	0.9	0	0.3	0.2	0.1	0.8	0.7	0.9
403	Depan miring ke kiri	1	0.9	0	0.3	0.2	0.1	0.8	0.6	0.9
404	Depan miring ke kiri	1	0.9	0	0.3	0.2	0.1	0.8	0.7	0.9
405	Depan miring ke kiri	1	0.9	0	0.3	0.2	0.1	0.8	0.6	0.9
406	Depan miring ke kiri	1	0.818182	0	0.272727	0.181818	0.090909	0.727273	0.636364	0.818182
407	Depan miring ke kiri	1	0.9	0	0.3	0.2	0.1	0.8	0.6	0.9
408	Depan miring ke kiri	1	0.9	0	0.3	0.2	0.1	0.7	0.6	0.8
409	Depan miring ke kiri	1	0.8	0	0.3	0.1	0	0.7	0.5	0.8
410	Depan miring ke kiri	1	0.9	0	0.3	0.2	0.1	0.8	0.6	0.8
411	Depan miring ke kiri	1	0.9	0	0.3	0.2	0.1	0.7	0.6	0.8
412	Depan miring ke kiri	1	0.8	0	0.3	0.2	0.1	0.7	0.5	0.8
413	Depan miring ke kiri	1	0.8	0	0.3	0.1	0.1	0.7	0.5	0.7
414	Depan miring ke kiri	1	0.888889	0	0.333333	0.111111	0	0.666667	0.555556	0.777778
415	Depan miring ke kiri	1	0.777778	0	0.222222	0.111111	0	0.666667	0.444444	0.777778
416	Depan miring ke kiri	1	0.8	0	0.3	0.2	0.1	0.7	0.5	0.7
417	Depan miring ke kiri	1	0.888889	0	0.333333	0.222222	0.111111	0.666667	0.555556	0.777778

418	Depan miring ke kiri	1	0.888889	0	0.333333	0.111111	0.111111	0.666667	0.555556	0.777778
419	Depan miring ke kiri	1	0.777778	0	0.333333	0.111111	0.111111	0.666667	0.555556	0.777778
420	Depan miring ke kiri	1	0.777778	0	0.333333	0.111111	0	0.666667	0.444444	0.666667
421	Depan miring ke kiri	1	0.777778	0	0.333333	0.111111	0	0.555556	0.444444	0.666667
422	Depan miring ke kiri	1	0.875	0	0.375	0.125	0	0.625	0.5	0.75
423	Depan miring ke kiri	1	0.875	0	0.375	0.125	0	0.625	0.5	0.75
424	Depan miring ke kiri	1	0.875	0	0.375	0.25	0.125	0.625	0.5	0.75
425	Depan miring ke kiri	1	0.875	0	0.375	0.25	0.125	0.75	0.625	0.75
426	Depan miring ke kiri	0.9	0.9	0	0.3	0.1	0.1	0.7	0.6	1
427	Depan miring ke kiri	1	1	0	0.3	0.2	0.2	0.7	0.7	1
428	Depan miring ke kiri	0.909091	0.909091	0	0.363636	0.272727	0.181818	0.727273	0.636364	1
429	Depan miring ke kiri	1	1	0	0.4	0.2	0.2	0.8	0.7	1
430	Depan miring ke kiri	1	0.9	0	0.3	0.2	0.2	0.7	0.7	1
431	Depan miring ke kiri	1	1	0	0.4	0.3	0.2	0.8	0.7	1
432	Depan miring ke kiri	1	1	0	0.333333	0.222222	0.111111	0.777778	0.666667	1
433	Depan miring ke kiri	1	0.9	0	0.3	0.2	0.2	0.7	0.7	1

434	Depan miring ke kiri	1	0.9	0	0.3	0.2	0.1	0.7	0.6	0.9
435	Depan miring ke kiri	1	1	0	0.333333	0.222222	0.111111	0.777778	0.666667	1
436	Depan miring ke kiri	1	0.888889	0	0.333333	0.222222	0.111111	0.666667	0.555556	0.888889
437	Depan miring ke kiri	1	0.9	0	0.4	0.3	0.2	0.7	0.6	0.9
438	Depan miring ke kiri	1	1	0	0.444444	0.222222	0.111111	0.777778	0.666667	1
439	Depan miring ke kiri	1	1	0	0.333333	0.222222	0.222222	0.777778	0.666667	1
440	Depan miring ke kiri	1	0.888889	0	0.333333	0.222222	0.111111	0.777778	0.666667	0.888889
441	Depan miring ke kiri	1	0.888889	0	0.333333	0.222222	0.111111	0.777778	0.555556	0.888889
442	Depan miring ke kiri	1	0.888889	0	0.333333	0.222222	0.111111	0.666667	0.555556	0.888889
443	Depan miring ke kiri	1	0.888889	0	0.444444	0.222222	0.222222	0.777778	0.666667	0.888889
444	Depan miring ke kiri	1	0.888889	0	0.444444	0.222222	0.111111	0.777778	0.666667	0.888889
445	Depan miring ke kiri	1	0.888889	0	0.333333	0.222222	0.111111	0.777778	0.555556	0.888889
446	Depan miring ke kiri	1	0.888889	0	0.333333	0.222222	0.111111	0.666667	0.555556	0.888889
447	Depan miring ke kiri	1	0.875	0	0.375	0.25	0.125	0.75	0.625	0.875
448	Depan miring ke kiri	1	0.875	0	0.375	0.125	0.125	0.75	0.625	0.875
449	Depan miring ke kiri	1	0.875	0	0.375	0.125	0	0.75	0.5	0.875

450	Depan miring ke kiri	1	0.888889	0	0.444444	0.222222	0.222222	0.666667	0.555556	0.888889
-----	-------------------------	---	----------	---	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Dataset 360

No	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	Sensor 7	Sensor 8	Sensor 9	kelas
1	3.8	4.6	3.6	4.8	3.6	4.6	3.2	4.4	4.8	1
2	3.6	4.6	3.2	4.6	3	4.4	2.6	4.2	4.8	1
3	3.6	4.4	3	4.6	2.8	4.2	2.4	4	4.6	1
4	3.4	4.4	2.8	4.4	2.6	4	2.2	3.6	4.6	1
5	3.2	3.8	1.8	3.8	2.8	3	2	3	4.2	1
6	3.4	3.8	1.8	3.8	2.8	3	2	3	4.2	1
7	3.6	4	1.8	3.8	2.8	2.8	2	2.8	4.2	1
8	3.8	4	1.8	3.8	2.6	2.8	2.2	2.8	4.2	1
9	3.2	3.8	2.4	3.8	2.6	3	2.4	2.8	4	1
10	3.2	3.8	2.6	3.8	2.4	2.8	2.4	2.6	4	1
11	3.4	4	3	4	2.4	2.8	2.4	2.6	4	1
12	3.6	4	3	4	2.4	2.8	2.4	2.4	4	1
13	2.6	3.6	2.8	4	2	3.2	2.4	2.6	4	1
14	2.6	3.6	3.2	4	2	3.2	2.4	2.4	4	1
15	2.6	3.6	3.4	4	2	3.2	2.2	2.2	4	1
16	2.6	3.6	3.6	4	2	3	2.2	2.2	3.8	1
17	2.8	3.4	2.8	4	2.4	3.4	1.8	2.4	4	1
18	2.8	3.6	3	4	2.6	3.6	1.8	2.4	4	1
19	2.8	3.2	3	4	2.8	3.6	1.8	2.4	4	1
20	2.6	3.2	3.2	4	3	3.6	1.8	2.2	3.8	1
21	2.8	3.4	2.4	4	2.8	3.6	1.2	2.6	4	1
22	2.8	3.2	2.4	4	3.2	3.8	1.2	2.6	4	1
23	2.8	3	2.4	3.8	3.4	3.8	1.2	2.6	4	1
24	2.6	2.8	2.2	3.8	3.4	3.8	1.4	2.6	3.8	1
25	2.6	3.4	2.6	3.8	2.8	3.6	2	3	3.8	1
26	2.4	3.2	2.6	3.8	3	3.8	2.2	3	3.8	1
27	2.4	3.2	2.6	3.6	3.2	3.8	2.6	3.2	3.8	1
28	2.4	3	2.4	3.6	3.2	3.8	3	3.2	3.8	1
29	1.8	3.4	2.6	3.6	2.6	3.6	2.4	3.2	4	1
30	1.8	3.6	2.6	3.6	2.6	3.6	2.8	3.4	4.2	1
31	1.8	3.4	2.6	3.4	2.6	3.6	3	3.4	4	1
32	2	3.6	2.4	3.4	2.6	3.6	3.2	3.4	4	1
33	2.8	3.8	2.4	3.6	2.8	3.2	2.2	3.2	4.2	1
34	3.2	3.8	2.4	3.6	2.6	3.2	2.4	3.4	4.2	1
35	3.4	4	2.4	3.6	2.6	3	2.4	3.4	4.2	1
36	3.6	4	2.2	3.4	2.6	2.8	2.6	3.4	4.2	1
37	3.2	3.4	1.4	3	2	1.8	1.8	2	3.4	1
38	1.4	2.8	1.6	2.6	2	2.8	2.6	2.8	3.4	1
39	1.8	1.8	1.6	3	3	3.2	1	2.2	3	1
40	1.8	2.6	3	3.6	1.8	2.2	1.8	1.4	3	1
41	4	3.8	2	2.8	1	1.6	1.8	1.6	3.4	2
42	4	3.8	2	2.8	1	1.6	1.6	1.6	3.4	2
43	4	3.8	2	2.6	0.8	1.4	1.6	1.6	3.2	2

44	4	3.6	2	2.6	0.8	1.4	1.4	1.4	3.2	2
45	3.8	3.6	1.8	2.4	0.8	1.2	1.4	1.4	3	2
46	3.8	3.4	1.8	2.4	0.8	1.2	1.2	1.2	3	2
47	3.6	3.4	1.8	2.2	0.6	1.2	1.2	1.2	2.8	2
48	3.6	3.4	1.6	2.2	0.6	1	1.2	1.2	2.8	2
49	3.4	3.2	1.6	2	0.6	1	1	1	2.6	2
50	3.4	3.2	1.6	2	0.6	1	1	1	2.4	2
51	3.4	3	1.6	2	0.6	1	1	1	2.4	2
52	3.4	3	1.4	2	0.6	1	1	1	2.4	2
53	3.2	3	1.4	1.8	0.6	0.8	0.8	0.8	2.2	2
54	3.2	2.8	1.4	1.8	0.4	0.8	0.8	0.8	2.2	2
55	3.2	2.8	1.4	1.8	0.4	0.8	0.8	0.8	2.2	2
56	3	2.8	1.4	1.8	0.4	0.8	0.8	0.8	2	2
57	3	2.6	1.2	1.6	0.4	0.8	0.8	0.8	2	2
58	3	2.6	1.2	1.6	0.4	0.8	0.6	0.8	2	2
59	2.8	2.6	1.2	1.6	0.4	0.6	0.6	0.8	2	2
60	2.8	2.6	1.2	1.6	0.4	0.6	0.6	0.8	1.8	2
61	4	3.8	2	3.2	1.2	1.6	2	2	3.6	2
62	3.8	3.8	2	3	1	1.4	2	1.8	3.6	2
63	3.8	3.6	2	3	1	1.4	1.8	1.8	3.4	2
64	3.8	3.6	2	3	1	1.4	1.8	1.6	3.4	2
65	3.6	3.4	2	2.8	0.8	1.2	1.6	1.4	3	2
66	3.6	3.4	1.8	2.6	0.8	1.2	1.4	1.4	3	2
67	3.6	3.4	1.8	2.6	0.8	1.2	1.6	1.4	3	2
68	3.4	3.4	1.6	2.6	0.8	1	1.4	1.4	3	2
69	3.4	3.2	1.4	2.2	0.8	1	1.2	1.2	2.6	2
70	3.2	3	1.4	2.2	0.6	1	1.2	1	2.6	2
71	3.2	3	1.4	2.2	0.6	0.8	1.2	1	2.4	2
72	3.2	3	1.4	2	0.6	0.8	1.2	1	2.4	2
73	3	2.8	1.4	2	0.6	0.8	1	1	2.4	2
74	3	2.8	1.2	2	0.6	0.8	1	0.8	2.2	2
75	3	2.8	1.2	1.8	0.6	0.8	1	0.8	2.2	2
76	2.8	2.6	1.2	1.8	0.6	0.6	0.8	0.8	2	2
77	2.8	2.6	1.2	1.8	0.4	0.6	0.8	0.8	2	2
78	2.8	2.4	1.2	1.6	0.4	0.6	0.8	0.8	2	2
79	2.8	2.4	1.2	1.8	0.4	0.6	0.8	0.8	2	2
80	2.6	2.4	1.2	1.6	0.4	0.6	0.8	0.8	2	2
81	3.8	3.6	3.8	3.8	1.8	1.8	1	1.2	2.8	3
82	3.6	3.6	3.8	3.6	1.6	1.8	1	1.2	2.6	3
83	3.6	3.4	3.6	3.6	1.6	1.6	1	1.2	2.6	3
84	3.6	3.4	3.6	3.6	1.6	1.6	0.8	1.2	2.6	3
85	3.4	3.2	3.6	3.4	1.4	1.6	0.8	1	2.4	3
86	3.4	3.2	3.4	3.4	1.4	1.4	0.8	1	2.2	3
87	3.4	3	3.4	3.2	1.4	1.4	0.6	1	2.2	3
88	3.2	3	3.2	3.2	1.2	1.2	0.6	0.8	2	3
89	3.2	2.8	3.2	3	1.2	1.2	0.6	0.8	2	3

90	3	2.8	3.2	3	1.2	1.2	0.6	0.8	2	3
91	3	2.8	3	3	1.2	1.2	0.6	0.8	1.8	3
92	3	2.6	3	2.8	1.2	1	0.4	0.8	1.8	3
93	2.8	2.6	2.8	2.8	1	1	0.4	0.6	1.6	3
94	2.8	2.4	2.8	2.8	1	1	0.4	0.6	1.6	3
95	2.6	2.4	2.8	2.6	1	1	0.4	0.6	1.6	3
96	2.6	2.2	2.6	2.6	1	1	0.4	0.6	1.6	3
97	2.4	2.2	2.6	2.4	0.8	0.8	0.4	0.6	1.4	3
98	2.4	2.2	2.6	2.4	0.8	0.8	0.2	0.6	1.4	3
99	2.4	2	2.4	2.4	0.8	0.8	0.2	0.6	1.4	3
100	2.2	2	2.4	2.4	0.8	0.8	0.2	0.4	1.4	3
101	3.8	3.8	3.8	4	2.2	2.2	1.4	1.6	3.6	3
102	3.6	3.8	3.6	3.8	2	2.2	1.4	1.6	3.4	3
103	3.6	3.6	3.6	3.8	2	2	1.2	1.4	3.4	3
104	3.6	3.6	3.6	3.8	2	2	1.2	1.4	3.2	3
105	3.4	3.4	3.6	3.6	1.8	2	1	1.4	3	3
106	3.4	3.4	3.6	3.6	1.8	1.8	1	1.2	3	3
107	3.4	3.4	3.6	3.6	1.8	1.8	1	1.2	3	3
108	3.4	3.4	3.6	3.6	1.8	1.8	1	1.2	2.8	3
109	3.2	3.2	3.4	3.4	1.8	1.8	0.8	1.2	2.6	3
110	3.2	3.2	3.2	3.4	1.6	1.6	0.8	1	2.6	3
111	3	3	3.2	3.2	1.6	1.6	0.8	1	2.4	3
112	3	2.8	3	3.2	1.4	1.4	0.8	1	2.4	3
113	2.8	2.8	3	3	1.4	1.4	0.6	0.8	2.2	3
114	2.8	2.6	3	3	1.4	1.4	0.6	0.8	2	3
115	2.6	2.6	2.8	2.8	1.4	1.2	0.6	0.8	2	3
116	2.6	2.6	2.8	2.8	1.2	1.2	0.6	0.8	2	3
117	2.4	2.4	2.6	2.6	1.2	1	0.4	0.6	1.8	3
118	2.4	2.2	2.6	2.6	1	1	0.4	0.6	1.8	3
119	2.4	2.2	2.4	2.6	1	1	0.4	0.6	1.6	3
120	2.2	2.2	2.4	2.4	1	1	0.4	0.6	1.6	3
121	2	2.2	4	4	2.2	2.2	0.6	1.4	2.4	4
122	2	2.2	4	3.8	2.2	2	0.6	1.2	2.2	4
123	1.8	2	3.8	3.8	2.2	2	0.6	1.2	2.2	4
124	1.8	1.8	3.8	3.6	2.2	2	0.6	1.2	2	4
125	1.6	1.6	3.6	3.6	2	1.8	0.4	1	1.8	4
126	1.6	1.6	3.6	3.4	1.8	1.6	0.4	1	1.8	4
127	1.4	1.6	3.6	3.4	1.8	1.6	0.4	1	1.8	4
128	1.4	1.6	3.4	3.4	1.8	1.6	0.4	0.8	1.8	4
129	1.2	1.4	3.4	3.2	1.8	1.6	0.4	0.8	1.6	4
130	1.2	1.4	3.2	3.2	1.6	1.4	0.4	0.8	1.6	4
131	1.2	1.4	3.2	3.2	1.6	1.4	0.2	0.8	1.6	4
132	1.2	1.2	3.2	3	1.4	1.4	0.2	0.8	1.4	4
133	1	1.2	3	3	1.6	1.2	0.2	0.6	1.4	4
134	1	1	3	2.8	1.6	1.2	0.2	0.6	1.4	4
135	1	1	2.8	2.8	1.4	1.2	0.2	0.6	1.4	4

136	0.8	1	2.8	2.8	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4
137	0.8	1	2.8	2.8	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4
138	0.8	1	2.6	2.6	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4
139	0.8	1	2.6	2.6	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4
140	0.8	1	2.6	2.6	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4
141	2.6	3.2	4	4	2.4	2.6	1.2	1.6	3.4	4
142	2.6	3	3.8	4	2.2	2.4	1.2	1.6	3.2	4
143	2.4	3	3.8	4	2	2.2	1	1.4	3	4
144	2.4	2.8	3.8	3.8	2	2.2	1	1.4	2.8	4
145	2.2	2.6	3.6	3.8	1.8	2	0.8	1.2	2.6	4
146	2	2.4	3.6	3.6	1.8	2	0.8	1.2	2.4	4
147	2	2.2	3.4	3.6	2	2	0.8	1	2.2	4
148	1.8	2.2	3.4	3.4	1.8	1.6	0.6	1	2	4
149	1.8	2	3.2	3.4	1.6	1.6	0.6	1	2	4
150	1.6	1.8	3.2	3.2	1.6	1.6	0.6	0.8	1.8	4
151	1.6	1.8	3.2	3.2	1.6	1.4	0.6	0.8	1.8	4
152	1.6	1.8	3	3.2	1.6	1.4	0.6	0.8	1.8	4
153	1.4	1.6	3	3	1.4	1.4	0.4	0.8	1.6	4
154	1.4	1.6	3	3	1.4	1.2	0.4	0.8	1.6	4
155	1.4	1.4	2.8	3	1.4	1.2	0.4	0.8	1.6	4
156	1.4	1.4	2.8	2.8	1.4	1.2	0.4	0.6	1.4	4
157	1.2	1.4	2.8	2.8	1.2	1.2	0.4	0.6	1.4	4
158	1.2	1.2	2.6	2.8	1.2	1.2	0.4	0.6	1.4	4
159	1.2	1.2	2.8	2.8	1.2	1.2	0.4	0.6	1.4	4
160	1.2	1.2	2.6	2.6	1.2	1.2	0.4	0.6	1.4	4
161	1.4	1.8	3.6	3.8	3.6	3.4	1.4	1.6	2.4	5
162	1.4	1.8	3.6	3.8	3.6	3.4	1.4	1.4	2.4	5
163	1.2	1.6	3.4	3.6	3.6	3.4	1.4	1.4	2.4	5
164	1.2	1.6	3.4	3.6	3.4	3.2	1.2	1.4	2.2	5
165	1	1.4	3.2	3.4	3.4	3	1	1.2	2	5
166	1	1.4	3.2	3.2	3.2	3	1	1.2	2	5
167	0.8	1.2	3	3.2	3.2	2.8	1	1	1.8	5
168	0.8	1.2	3	3.2	3.2	2.8	1	1	1.8	5
169	0.8	1.2	2.8	3	3	2.6	0.8	1	1.8	5
170	0.8	1	2.8	3	3	2.6	0.8	1	1.6	5
171	0.6	1	2.8	2.8	3	2.4	0.8	0.8	1.6	5
172	0.6	1	2.6	2.8	2.8	2.4	0.8	0.8	1.6	5
173	0.6	1	2.6	2.6	2.8	2.2	0.6	0.8	1.4	5
174	0.6	0.8	2.6	2.6	2.8	2.2	0.6	0.8	1.4	5
175	0.6	0.8	2.6	2.6	2.6	2.2	0.6	0.8	1.4	5
176	0.6	0.8	2.4	2.6	2.6	2.2	0.6	0.8	1.4	5
177	0.4	0.8	2.4	2.4	2.4	2	0.6	0.8	1.4	5
178	0.4	0.8	2.2	2.4	2.4	2	0.6	0.6	1.4	5
179	0.4	0.8	2.2	2.4	2.4	2	0.4	0.6	1.2	5
180	0.4	0.8	2.2	2.2	2.4	1.8	0.4	0.6	1.2	5
181	2	2.2	3.6	4	3.6	3.8	1.8	1.8	3.2	5

182	1.8	2.2	3.6	4	3.6	3.6	1.8	1.8	3.2	5
183	1.8	2	3.4	3.8	3.6	3.6	1.6	1.6	3	5
184	1.6	1.8	3.4	3.8	3.4	3.4	1.6	1.6	2.8	5
185	1.6	1.8	3.2	3.6	3.4	3.4	1.6	1.6	2.6	5
186	1.4	1.6	3.2	3.6	3.4	3.4	1.6	1.6	2.4	5
187	1.4	1.6	3.2	3.4	3.4	3.2	1.4	1.4	2.4	5
188	1.4	1.6	3	3.4	3.2	3.2	1.4	1.4	2.2	5
189	1.4	1.6	3	3.4	3.2	3	1.2	1.2	2.2	5
190	1.2	1.4	3	3.2	3	2.8	1	1.2	2	5
191	1.2	1.4	2.8	3.2	3	2.8	1	1.2	2	5
192	1	1.4	2.8	3	3	2.8	1	1	1.8	5
193	1	1.2	2.6	3	3	2.6	1	1	1.8	5
194	1	1.2	2.6	3	2.8	2.6	0.8	1	1.8	5
195	0.8	1.2	2.6	2.8	2.8	2.4	0.8	1	1.6	5
196	1	1.2	2.6	2.8	2.8	2.4	0.8	0.8	1.6	5
197	0.8	1	2.4	2.8	2.6	2.4	0.8	0.8	1.6	5
198	0.8	1	2.4	2.6	2.6	2.2	0.8	0.8	1.6	5
199	0.8	1	2.4	2.6	2.6	2.2	0.6	0.8	1.6	5
200	0.8	1	2.4	2.6	2.6	2.2	0.6	0.8	1.4	5
201	1	1.6	2	3	3.8	3.8	2.2	2.4	2.8	6
202	0.8	1.6	1.8	2.8	3.8	3.8	2.4	2.2	2.6	6
203	0.8	1.6	1.8	2.8	3.8	3.8	2.2	2.2	2.6	6
204	0.8	1.4	1.8	2.8	3.8	3.6	2	2	2.4	6
205	0.6	1.4	1.6	2.4	3.6	3.4	2	1.8	2.2	6
206	0.6	1.4	1.4	2.4	3.4	3.4	2	1.8	2.2	6
207	0.6	1.2	1.4	2.2	3.4	3.2	2	1.6	2	6
208	0.6	1.2	1.4	2.2	3.4	3.2	1.8	1.6	2	6
209	0.4	1	1.2	2	3.2	3	1.6	1.4	1.8	6
210	0.4	1	1.2	1.8	3.2	3	1.6	1.4	1.8	6
211	0.4	1	1	1.8	3	2.8	1.6	1.2	1.6	6
212	0.4	1	1	1.8	3	2.8	1.6	1.2	1.6	6
213	0.4	0.8	0.8	1.6	2.8	2.6	1.4	1.2	1.6	6
214	0.4	0.8	0.8	1.6	2.8	2.6	1.4	1	1.4	6
215	0.2	0.8	0.8	1.6	2.8	2.4	1.2	1	1.4	6
216	0.2	0.8	0.8	1.4	2.6	2.4	1.2	1	1.4	6
217	0.2	0.8	0.8	1.4	2.6	2.4	1.2	1	1.4	6
218	0.2	0.8	0.8	1.4	2.6	2.4	1.2	1	1.4	6
219	0.2	0.8	0.8	1.4	2.6	2.4	1.2	1	1.4	6
220	0.2	0.8	0.8	1.4	2.6	2.4	1.2	1	1.4	6
221	1.6	2.2	2.2	3.6	3.8	4	2	2.8	3.6	6
222	1.6	2.2	2.2	3.6	3.8	4	2	2.8	3.4	6
223	1.6	2.2	2.2	3.6	3.8	3.8	2	2.8	3.4	6
224	1.4	2	2.2	3.4	3.6	3.8	2	2.6	3.2	6
225	1.2	1.8	2	3.2	3.6	3.6	1.8	2.4	3	6
226	1.2	1.8	1.8	3	3.6	3.6	1.8	2.4	3	6
227	1.2	1.6	1.8	3	3.4	3.6	1.6	2.2	2.8	6

228	1	1.6	1.8	2.8	3.4	3.4	1.8	2.2	2.8	6
229	1	1.4	1.6	2.6	3.4	3.4	1.6	2	2.4	6
230	0.8	1.4	1.6	2.6	3.2	3.2	1.6	1.8	2.4	6
231	0.8	1.4	1.4	2.4	3.2	3.2	1.4	1.6	2.2	6
232	0.8	1.2	1.4	2.4	3.2	3	1.4	1.6	2.2	6
233	0.8	1.2	1.4	2.2	3	3	1.4	1.6	2	6
234	0.6	1.2	1.2	2.2	3	2.8	1.4	1.4	2	6
235	0.6	1.2	1.2	2	3	2.8	1.2	1.4	1.8	6
236	0.6	1	1.2	2	3	2.8	1.2	1.4	1.8	6
237	0.6	1	1	1.8	2.8	2.6	1.2	1.2	1.8	6
238	0.6	1	1	1.8	2.8	2.6	1	1.2	1.8	6
239	0.6	1	1	1.8	2.8	2.6	1.2	1.2	1.6	6
240	0.4	1	1	1.8	2.8	2.4	1.2	1.2	1.6	6
241	1.8	2	1.4	2.2	3.6	3.8	3.6	3.2	3.2	7
242	1.6	1.8	1.4	2.2	3.6	3.6	3.6	3.2	3	7
243	1.6	1.8	1.4	2	3.4	3.6	3.4	3	2.8	7
244	1.6	1.6	1.2	2	3.4	3.4	3.4	3	2.8	7
245	1.4	1.6	1	1.8	3.2	3.2	3.2	2.8	2.6	7
246	1.4	1.6	1	1.8	3.2	3.2	3.2	2.6	2.4	7
247	1.2	1.4	1	1.6	3.2	3	3	2.6	2.2	7
248	1.2	1.4	1	1.6	3	3	3	2.6	2.2	7
249	1.2	1.4	0.8	1.6	3	2.8	3	2.4	2.2	7
250	1.2	1.4	0.8	1.6	3	2.8	3	2.4	2	7
251	1	1.2	0.8	1.4	2.8	2.8	2.8	2.2	2	7
252	1	1.2	0.8	1.4	2.8	2.6	2.8	2.2	2	7
253	1	1.2	0.8	1.4	2.6	2.6	2.6	2.2	1.8	7
254	1	1.2	0.6	1.4	2.6	2.6	2.6	2	1.8	7
255	0.8	1.2	0.6	1.4	2.6	2.4	2.6	2	1.8	7
256	0.8	1.2	0.6	1.2	2.6	2.4	2.6	2	1.8	7
257	0.8	1	0.6	1.2	2.4	2.2	2.4	1.8	1.6	7
258	0.8	1	0.6	1.2	2.2	2.2	2.2	1.8	1.6	7
259	0.8	1	0.6	1.2	2.2	2.2	2.2	1.8	1.6	7
260	0.8	1	0.6	1.2	2.2	2	2.2	1.8	1.6	7
261	2	2.2	1.8	2.4	3.4	3.8	3.6	3.2	3.6	7
262	2	2.2	1.6	2.4	3.4	3.6	3.6	3.2	3.6	7
263	2	2.2	1.6	2.2	3.2	3.6	3.4	3	3.4	7
264	1.8	2	1.6	2.2	3.2	3.6	3.4	3	3.4	7
265	1.8	2	1.4	2.2	3.2	3.4	3.4	3	3.2	7
266	1.8	2	1.4	2	3	3.4	3.2	2.8	3.2	7
267	1.6	1.8	1.4	2	3	3.2	3.2	2.8	3	7
268	1.6	1.8	1.2	2	3	3.2	3.2	2.6	3	7
269	1.6	1.8	1.2	1.8	3	3.2	3	2.6	2.8	7
270	1.4	1.6	1.2	1.8	3	3	3	2.6	2.8	7
271	1.4	1.6	1.2	1.8	2.8	3	3	2.4	2.6	7
272	1.4	1.6	1	1.8	2.8	3	3	2.4	2.6	7
273	1.2	1.4	1	1.6	2.6	2.8	2.8	2.2	2.4	7

274	1.2	1.4	1	1.6	2.6	2.6	2.6	2.2	2.2	7
275	1	1.4	1	1.6	2.6	2.6	2.6	2.2	2.2	7
276	1	1.2	0.8	1.6	2.6	2.6	2.6	2	2.2	7
277	1	1.2	0.8	1.4	2.4	2.4	2.4	2	2	7
278	0.8	1.2	0.8	1.4	2.4	2.4	2.4	1.8	2	7
279	0.8	1.2	0.8	1.4	2.4	2.2	2.4	1.8	1.8	7
280	0.8	1.2	0.6	1.4	2.2	2.2	2.2	1.8	1.8	7
281	2.2	2.6	1	2	2.6	2.8	3.8	3.4	3.4	8
282	2	2.6	1	2	2.4	2.8	3.8	3.4	3.4	8
283	1.8	2.4	0.8	2	2.4	2.8	3.6	3.4	3.2	8
284	1.8	2.2	0.8	1.8	2.4	2.6	3.6	3.2	3.2	8
285	1.8	2.2	0.8	1.8	2.2	2.6	3.6	3.2	3	8
286	1.8	2.2	0.8	1.8	2.2	2.4	3.4	3	3	8
287	1.6	2	0.8	1.8	2.2	2.4	3.4	3	2.8	8
288	1.6	2	0.6	1.6	2	2.4	3.4	3	2.8	8
289	1.6	1.8	0.6	1.6	2	2	3.2	2.8	2.6	8
290	1.6	1.8	0.6	1.6	1.8	2	3.2	2.8	2.6	8
291	1.4	1.8	0.6	1.6	1.8	2	3	2.6	2.6	8
292	1.4	1.8	0.6	1.4	1.8	1.8	3	2.6	2.6	8
293	1.4	1.6	0.4	1.4	1.6	1.8	3	2.4	2.4	8
294	1.4	1.6	0.4	1.4	1.6	1.6	2.8	2.4	2.2	8
295	1.2	1.6	0.4	1.4	1.6	1.6	2.8	2.4	2.2	8
296	1.2	1.4	0.4	1.4	1.6	1.6	2.8	2.4	2.2	8
297	1.2	1.4	0.4	1.2	1.4	1.4	2.6	2.2	2	8
298	1.2	1.4	0.4	1.2	1.4	1.4	2.4	2	2	8
299	1.2	1.4	0.4	1.2	1.2	1.2	2.4	2	1.8	8
300	1	1.2	0.4	1.2	1.2	1.4	2.4	2	1.8	8
301	2	3	1.4	2.2	2.4	3	3.6	3.2	3.6	8
302	2.2	2.8	1.2	2.2	2.2	3	3.6	3.2	3.6	8
303	2	2.8	1.2	2.2	2.2	2.8	3.4	3.2	3.6	8
304	2	2.6	1.2	2	2.2	2.8	3.4	3	3.4	8
305	2	2.6	1	2	2	2.4	3.2	2.8	3.2	8
306	1.8	2.4	1	1.8	2	2.4	3.2	2.8	3.2	8
307	1.8	2.2	1	1.8	2	2.4	3.2	2.8	3	8
308	1.6	2.2	1	1.8	2	2.2	3	2.6	3	8
309	1.6	2	0.8	1.6	1.8	2.2	3	2.6	2.8	8
310	1.4	2	0.8	1.6	1.8	2	3	2.4	2.8	8
311	1.4	1.8	0.8	1.6	1.8	2	2.8	2.4	2.6	8
312	1.4	1.8	0.8	1.6	1.6	2	2.8	2.4	2.6	8
313	1.2	1.6	0.6	1.4	1.6	1.8	2.6	2.2	2.4	8
314	1.2	1.6	0.6	1.4	1.6	1.6	2.6	2.2	2.2	8
315	1.2	1.6	0.6	1.4	1.4	1.6	2.6	2.2	2.2	8
316	1.2	1.8	0.8	1.4	1.6	1.8	2.8	2.2	2.4	8
317	1.2	1.4	0.6	1.2	1.4	1.4	2.4	2	2.2	8
318	1	1.4	0.6	1.2	1.4	1.4	2.4	2	2	8
319	1.2	1.4	0.6	1.2	1.4	1.4	2.4	2	2	8

320	1.2	1.4	0.6	1.2	1.4	1.4	2.2	1.8	2	8
321	3.8	3.6	1.6	2.2	2.2	2	3.4	3.2	3.6	9
322	3.6	3.4	1.6	2.2	2	1.8	3.2	3	3.4	9
323	3.6	3.4	1.6	2.2	2	1.8	3.2	2.8	3.4	9
324	3.4	3.2	1.4	2	1.8	1.6	3	2.8	3.2	9
325	3.4	3	1.2	1.8	1.6	1.4	2.8	2.6	3	9
326	3.2	3	1.2	1.8	1.6	1.4	2.8	2.4	3	9
327	3.2	3	1.2	1.8	1.6	1.4	2.6	2.4	2.8	9
328	3.2	2.8	1.2	1.8	1.4	1.2	2.6	2.2	2.8	9
329	3	2.8	1	1.6	1.4	1.2	2.4	2.2	2.6	9
330	3	2.6	1	1.6	1.4	1.2	2.4	2	2.6	9
331	3	2.6	1	1.6	1.2	1.2	2.4	2	2.4	9
332	2.8	2.6	1	1.6	1.2	1	2.2	2	2.4	9
333	2.8	2.4	0.8	1.4	1.2	1	2.2	1.8	2.2	9
334	2.6	2.4	0.8	1.4	1.2	1	2	1.8	2.2	9
335	2.6	2.4	0.8	1.4	1	1	2	1.8	2.2	9
336	2.6	2.2	0.8	1.4	1	1	2	1.8	2.2	9
337	2.6	2.2	0.8	1.4	1	0.8	1.8	1.6	2	9
338	2.4	2.2	0.8	1.4	1	0.8	1.8	1.6	2	9
339	2.4	2.2	0.8	1.4	1	0.8	1.8	1.6	2	9
340	2.2	2	0.6	1.2	1	0.8	1.6	1.4	1.8	9
341	3.6	3.6	1.8	2.4	2	2	3.2	3	3.8	9
342	3.6	3.6	1.6	2.2	2	2	3	3	3.6	9
343	3.4	3.4	1.4	2.2	2	1.8	3	2.8	3.6	9
344	3.4	3.4	1.4	2.2	1.8	1.8	3	2.8	3.4	9
345	3.2	3.2	1.2	2	1.8	1.6	2.8	2.6	3.2	9
346	3.2	3.2	1.4	2	1.8	1.6	2.8	2.6	3.2	9
347	3.2	3	1.2	1.8	1.6	1.6	2.6	2.6	3.2	9
348	3.2	3	1.2	1.8	1.6	1.4	2.6	2.4	3	9
349	3	2.8	1.2	1.8	1.6	1.4	2.4	2.2	2.8	9
350	3	2.8	1	1.8	1.6	1.4	2.4	2.2	2.8	9
351	2.8	2.8	1	1.8	1.4	1.2	2.4	2.2	2.8	9
352	2.8	2.8	1	1.6	1.4	1.4	2.4	2.2	2.8	9
353	2.8	2.6	1	1.6	1.4	1.2	2.4	2	2.6	9
354	2.8	2.6	1	1.6	1.4	1.2	2.2	2	2.6	9
355	2.6	2.4	0.8	1.6	1.2	1.2	2.2	2	2.4	9
356	2.6	2.4	0.8	1.6	1.2	1	2.2	2	2.4	9
357	2.6	2.4	0.8	1.4	1.2	1	2	1.8	2.4	9
358	2.4	2.2	0.8	1.4	1.2	1	2	1.8	2.2	9
359	2.4	2.2	0.8	1.4	1	1	2	1.8	2.2	9
360	2.4	2.2	0.8	1.4	1	0.8	2	1.6	2.2	9

Dataset 225

No	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	Sensor 7	Sensor 8	Sensor 9	kelas
1	3.8	4.6	3.6	4.8	3.6	4.6	3.2	4.4	4.8	1
2	3.6	4.4	3	4.6	2.8	4.2	2.4	4	4.6	1
3	3	4	2.4	4.2	2.6	3.6	2.2	3.4	4.4	1
4	3.4	3.8	1.8	3.8	2.8	3	2	3	4.2	1
5	3.8	4	1.8	3.8	2.6	2.8	2.2	2.8	4.2	1
6	3.2	3.8	2.4	3.8	2.6	3	2.4	2.8	4	1
7	3.4	4	3	4	2.4	2.8	2.4	2.6	4	1
8	3.6	3.8	3.2	4	2.2	2.6	2.2	2.2	4	1
9	2.6	3.6	3.2	4	2	3.2	2.4	2.4	4	1
10	2.6	3.6	3.6	4	2	3	2.2	2.2	3.8	1
11	2.8	3.4	2.8	4	2.4	3.4	1.8	2.4	4	1
12	2.8	3.2	3	4	2.8	3.6	1.8	2.4	4	1
13	2.6	2.8	3.2	4	3.2	3.6	1.6	2	3.8	1
14	2.8	3.2	2.4	4	3.2	3.8	1.2	2.6	4	1
15	2.6	2.8	2.2	3.8	3.4	3.8	1.4	2.6	3.8	1
16	2.6	3.4	2.6	3.8	2.8	3.6	2	3	3.8	1
17	2.4	3.2	2.6	3.6	3.2	3.8	2.6	3.2	3.8	1
18	2.4	2.8	2.4	3.4	3.4	3.8	3.2	3.2	3.8	1
19	1.8	3.6	2.6	3.6	2.6	3.6	2.8	3.4	4.2	1
20	2	3.6	2.4	3.4	2.6	3.6	3.2	3.4	4	1
21	2.8	3.8	2.4	3.6	2.8	3.2	2.2	3.2	4.2	1
22	3.4	4	2.4	3.6	2.6	3	2.4	3.4	4.2	1
23	3.6	3.8	2.2	3.2	2.6	2.6	2.6	3.2	4	1
24	1.4	2.8	1.6	2.6	2	2.8	2.6	2.8	3.4	1
25	1.8	2.6	3	3.6	1.8	2.2	1.8	1.4	3	1
26	4	3.8	2	2.8	1	1.6	1.8	1.6	3.4	2
27	4	3.8	2	2.6	0.8	1.4	1.6	1.6	3.2	2
28	3.8	3.6	2	2.6	0.8	1.4	1.4	1.4	3	2
29	3.8	3.4	1.8	2.4	0.8	1.2	1.2	1.2	3	2
30	3.6	3.4	1.6	2.2	0.6	1	1.2	1.2	2.8	2
31	3.4	3.2	1.6	2	0.6	1	1	1	2.6	2
32	3.4	3	1.6	2	0.6	1	1	1	2.4	2
33	3.4	3	1.4	2	0.6	0.8	0.8	0.8	2.4	2
34	3.2	2.8	1.4	1.8	0.4	0.8	0.8	0.8	2.2	2
35	3	2.8	1.4	1.8	0.4	0.8	0.8	0.8	2	2
36	3	2.6	1.2	1.6	0.4	0.8	0.8	0.8	2	2
37	2.8	2.6	1.2	1.6	0.4	0.6	0.6	0.8	2	2
38	2.8	2.4	1.2	1.6	0.4	0.6	0.6	0.6	1.8	2
39	3.8	3.8	2	3	1	1.4	2	1.8	3.6	2
40	3.8	3.6	2	3	1	1.4	1.8	1.6	3.4	2
41	3.6	3.4	2	2.8	0.8	1.2	1.6	1.4	3	2
42	3.6	3.4	1.8	2.6	0.8	1.2	1.6	1.4	3	2
43	3.4	3.2	1.6	2.4	0.8	1	1.4	1.2	2.8	2

44	3.2	3	1.4	2.2	0.6	1	1.2	1	2.6	2
45	3.2	3	1.4	2	0.6	0.8	1.2	1	2.4	2
46	3	2.8	1.4	2	0.6	0.8	1	1	2.4	2
47	3	2.8	1.2	1.8	0.6	0.8	1	0.8	2.2	2
48	2.8	2.6	1.2	1.8	0.6	0.6	1	0.8	2	2
49	2.8	2.4	1.2	1.6	0.4	0.6	0.8	0.8	2	2
50	2.6	2.4	1.2	1.6	0.4	0.6	0.8	0.8	2	2
51	3.8	3.6	3.8	3.8	1.8	1.8	1	1.2	2.8	3
52	3.6	3.4	3.6	3.6	1.6	1.6	1	1.2	2.6	3
53	3.6	3.4	3.6	3.6	1.6	1.6	0.8	1	2.6	3
54	3.4	3.2	3.4	3.4	1.4	1.4	0.8	1	2.2	3
55	3.2	3	3.2	3.2	1.2	1.2	0.6	0.8	2	3
56	3.2	2.8	3.2	3	1.2	1.2	0.6	0.8	2	3
57	3	2.8	3	3	1.2	1.2	0.6	0.8	1.8	3
58	2.8	2.6	3	2.8	1	1	0.4	0.6	1.8	3
59	2.8	2.4	2.8	2.8	1	1	0.4	0.6	1.6	3
60	2.6	2.2	2.6	2.6	1	1	0.4	0.6	1.6	3
61	2.4	2.2	2.6	2.4	0.8	0.8	0.4	0.6	1.4	3
62	2.4	2	2.4	2.4	0.8	0.8	0.2	0.6	1.4	3
63	2.2	2	2.4	2.4	0.8	0.8	0.2	0.4	1.2	3
64	3.6	3.8	3.6	3.8	2	2.2	1.4	1.6	3.4	3
65	3.6	3.6	3.6	3.8	2	2	1.2	1.4	3.2	3
66	3.4	3.4	3.6	3.6	1.8	2	1	1.4	3	3
67	3.4	3.4	3.6	3.6	1.8	1.8	1	1.2	3	3
68	3.2	3.2	3.4	3.6	1.8	1.8	1	1.2	2.8	3
69	3.2	3.2	3.2	3.4	1.6	1.6	0.8	1	2.6	3
70	3	2.8	3	3.2	1.4	1.4	0.8	1	2.4	3
71	2.8	2.8	3	3	1.4	1.4	0.6	0.8	2.2	3
72	2.6	2.6	2.8	2.8	1.4	1.2	0.6	0.8	2	3
73	2.6	2.4	2.6	2.8	1.2	1.2	0.6	0.8	1.8	3
74	2.4	2.2	2.6	2.6	1	1	0.4	0.6	1.8	3
75	2.2	2.2	2.4	2.4	1	1	0.4	0.6	1.6	3
76	2	2.2	4	4	2.2	2.2	0.6	1.4	2.4	4
77	1.8	2	3.8	3.8	2.2	2	0.6	1.2	2.2	4
78	1.6	1.8	3.6	3.6	2	1.8	0.4	1	2	4
79	1.6	1.6	3.6	3.4	1.8	1.6	0.4	1	1.8	4
80	1.4	1.6	3.4	3.4	1.8	1.6	0.4	0.8	1.8	4
81	1.2	1.4	3.4	3.2	1.8	1.6	0.4	0.8	1.6	4
82	1.2	1.4	3.2	3.2	1.6	1.4	0.2	0.8	1.6	4
83	1	1.2	3	3	1.6	1.4	0.2	0.6	1.4	4
84	1	1	3	2.8	1.6	1.2	0.2	0.6	1.4	4
85	0.8	1	2.8	2.8	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4
86	0.8	1	2.8	2.8	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4
87	0.8	1	2.6	2.6	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4
88	0.8	1	2.6	2.6	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4
89	2.6	3	3.8	4	2.2	2.4	1.2	1.6	3.2	4

90	2.4	2.8	3.8	3.8	2	2.2	1	1.4	2.8	4
91	2.2	2.6	3.6	3.8	1.8	2	0.8	1.2	2.6	4
92	2	2.2	3.4	3.6	2	2	0.8	1	2.2	4
93	1.8	2	3.4	3.4	1.6	1.6	0.6	1	2	4
94	1.6	1.8	3.2	3.2	1.6	1.6	0.6	0.8	1.8	4
95	1.6	1.8	3	3.2	1.6	1.4	0.6	0.8	1.8	4
96	1.4	1.6	3	3	1.4	1.4	0.4	0.8	1.6	4
97	1.4	1.4	2.8	3	1.4	1.2	0.4	0.8	1.6	4
98	1.2	1.4	2.8	2.8	1.4	1.2	0.4	0.6	1.4	4
99	1.2	1.2	2.6	2.8	1.2	1.2	0.4	0.6	1.4	4
100	1.2	1.2	2.6	2.6	1.2	1.2	0.4	0.6	1.4	4
101	1.4	1.8	3.6	3.8	3.6	3.4	1.4	1.6	2.4	5
102	1.2	1.6	3.4	3.6	3.6	3.4	1.4	1.4	2.4	5
103	1	1.4	3.4	3.4	3.4	3.2	1.2	1.2	2.2	5
104	1	1.4	3.2	3.2	3.2	3	1	1.2	2	5
105	0.8	1.2	3	3.2	3.2	2.8	1	1	1.8	5
106	0.8	1.2	2.8	3	3	2.6	0.8	1	1.8	5
107	0.6	1	2.8	2.8	3	2.4	0.8	0.8	1.6	5
108	0.6	1	2.6	2.8	2.8	2.4	0.6	0.8	1.6	5
109	0.6	0.8	2.6	2.6	2.8	2.2	0.6	0.8	1.4	5
110	0.6	0.8	2.4	2.6	2.6	2.2	0.6	0.8	1.4	5
111	0.4	0.8	2.4	2.4	2.4	2	0.6	0.8	1.4	5
112	0.4	0.8	2.2	2.4	2.4	2	0.4	0.6	1.2	5
113	0.4	0.6	2.2	2.2	2.4	1.8	0.4	0.6	1.2	5
114	1.8	2.2	3.6	4	3.6	3.6	1.8	1.8	3.2	5
115	1.6	1.8	3.4	3.8	3.4	3.4	1.6	1.6	2.8	5
116	1.6	1.8	3.2	3.6	3.4	3.4	1.6	1.6	2.6	5
117	1.4	1.6	3.2	3.4	3.4	3.2	1.4	1.4	2.4	5
118	1.2	1.4	3	3.2	3.2	3	1.2	1.2	2.2	5
119	1.2	1.4	3	3.2	3	2.8	1	1.2	2	5
120	1	1.4	2.8	3	3	2.8	1	1	1.8	5
121	1	1.2	2.6	3	3	2.6	1	1	1.8	5
122	0.8	1.2	2.6	2.8	2.8	2.4	0.8	1	1.6	5
123	0.8	1	2.4	2.6	2.6	2.4	0.8	0.8	1.6	5
124	0.8	1	2.4	2.6	2.6	2.2	0.8	0.8	1.6	5
125	0.8	1	2.4	2.6	2.6	2.2	0.6	0.8	1.4	5
126	1	1.6	2	3	3.8	3.8	2.2	2.4	2.8	6
127	0.8	1.6	1.8	2.8	3.8	3.8	2.2	2.2	2.6	6
128	0.6	1.4	1.6	2.6	3.6	3.6	2	2	2.4	6
129	0.6	1.4	1.4	2.4	3.4	3.4	2	1.8	2.2	6
130	0.6	1.2	1.4	2.2	3.4	3.2	1.8	1.6	2	6
131	0.4	1	1.2	2	3.2	3	1.6	1.4	1.8	6
132	0.4	1	1	1.8	3	2.8	1.6	1.2	1.6	6
133	0.4	0.8	1	1.6	3	2.8	1.4	1.2	1.6	6
134	0.4	0.8	0.8	1.6	2.8	2.6	1.4	1	1.4	6
135	0.2	0.8	0.8	1.4	2.6	2.4	1.2	1	1.4	6

136	0.2	0.8	0.8	1.4	2.6	2.4	1.2	1	1.4	6
137	0.2	0.8	0.8	1.4	2.6	2.4	1.2	1	1.4	6
138	0.2	0.8	0.8	1.6	2.8	2.4	1.2	1	1.4	6
139	1.6	2.2	2.2	3.6	3.8	4	2	2.8	3.4	6
140	1.4	2	2.2	3.4	3.6	3.8	2	2.6	3.2	6
141	1.2	1.8	2	3.2	3.6	3.6	1.8	2.4	3	6
142	1.2	1.6	1.8	3	3.4	3.6	1.6	2.2	2.8	6
143	1	1.6	1.6	2.8	3.4	3.4	1.6	2	2.6	6
144	0.8	1.4	1.6	2.6	3.2	3.2	1.6	1.8	2.4	6
145	0.8	1.2	1.4	2.4	3.2	3	1.4	1.6	2.2	6
146	0.8	1.2	1.4	2.2	3	3	1.4	1.6	2	6
147	0.6	1.2	1.2	2	3	2.8	1.2	1.4	1.8	6
148	0.6	1	1.2	2	2.8	2.8	1.2	1.2	1.8	6
149	0.6	1	1	1.8	2.8	2.6	1	1.2	1.8	6
150	0.4	1	1	1.8	2.8	2.4	1.2	1.2	1.6	6
151	1.8	2	1.4	2.2	3.6	3.8	3.6	3.2	3.2	7
152	1.6	1.8	1.4	2	3.4	3.6	3.4	3	2.8	7
153	1.4	1.6	1.2	1.8	3.4	3.4	3.4	2.8	2.6	7
154	1.4	1.6	1	1.8	3.2	3.2	3.2	2.6	2.4	7
155	1.2	1.4	1	1.6	3	3	3	2.6	2.2	7
156	1.2	1.4	0.8	1.6	3	2.8	3	2.4	2.2	7
157	1	1.2	0.8	1.4	2.8	2.8	2.8	2.2	2	7
158	1	1.2	0.8	1.4	2.8	2.6	2.8	2.2	1.8	7
159	1	1.2	0.6	1.4	2.6	2.6	2.6	2	1.8	7
160	0.8	1.2	0.6	1.2	2.6	2.4	2.6	2	1.8	7
161	0.8	1	0.6	1.2	2.4	2.2	2.4	1.8	1.6	7
162	0.8	1	0.6	1.2	2.2	2.2	2.2	1.8	1.6	7
163	0.6	1	0.6	1.2	2.2	2	2.2	1.6	1.6	7
164	2	2.2	1.6	2.4	3.4	3.6	3.6	3.2	3.6	7
165	1.8	2	1.6	2.2	3.2	3.6	3.4	3	3.4	7
166	1.8	2	1.4	2.2	3.2	3.4	3.4	3	3.2	7
167	1.6	1.8	1.4	2	3	3.2	3.2	2.8	3	7
168	1.6	1.8	1.2	2	3	3.2	3.2	2.6	2.8	7
169	1.4	1.6	1.2	1.8	3	3	3	2.6	2.8	7
170	1.4	1.6	1	1.8	2.8	3	3	2.4	2.6	7
171	1.2	1.4	1	1.6	2.6	2.8	2.8	2.2	2.4	7
172	1	1.4	1	1.6	2.6	2.6	2.6	2.2	2.2	7
173	1	1.2	0.8	1.4	2.6	2.6	2.6	2	2	7
174	0.8	1.2	0.8	1.4	2.4	2.4	2.4	1.8	2	7
175	0.8	1.2	0.6	1.4	2.2	2.2	2.2	1.8	1.8	7
176	2.2	2.6	1	2	2.6	2.8	3.8	3.4	3.4	8
177	1.8	2.4	0.8	2	2.4	2.8	3.6	3.4	3.2	8
178	1.8	2.2	0.8	1.8	2.4	2.8	3.6	3.2	3.2	8
179	1.8	2.2	0.8	1.8	2.2	2.4	3.4	3	3	8
180	1.6	2	0.6	1.6	2	2.4	3.4	3	2.8	8
181	1.6	1.8	0.6	1.6	2	2	3.2	2.8	2.6	8

182	1.4	1.8	0.6	1.6	1.8	2	3	2.6	2.6	8
183	1.4	1.6	0.6	1.4	1.8	1.8	3	2.6	2.4	8
184	1.4	1.6	0.4	1.4	1.6	1.6	2.8	2.4	2.2	8
185	1.2	1.4	0.4	1.4	1.6	1.6	2.8	2.4	2.2	8
186	1.2	1.4	0.4	1.2	1.4	1.4	2.6	2.2	2	8
187	1.2	1.4	0.4	1.2	1.2	1.2	2.4	2	1.8	8
188	1	1.2	0.6	1.2	1.4	1.4	2.4	2	2	8
189	2.2	2.8	1.2	2.2	2.2	3	3.6	3.2	3.6	8
190	2	2.6	1.2	2	2.2	2.8	3.4	3	3.4	8
191	2	2.6	1	2	2	2.4	3.2	2.8	3.2	8
192	1.8	2.2	1	1.8	2	2.4	3.2	2.8	3	8
193	1.6	2	0.8	1.8	1.8	2.2	3	2.6	2.8	8
194	1.4	2	0.8	1.6	1.8	2	3	2.4	2.8	8
195	1.4	1.8	0.8	1.6	1.6	2	2.8	2.4	2.6	8
196	1.2	1.6	0.6	1.4	1.6	1.8	2.6	2.2	2.4	8
197	1.2	1.6	0.6	1.4	1.4	1.6	2.6	2.2	2.2	8
198	1.2	1.4	0.6	1.4	1.4	1.6	2.4	2	2.2	8
199	1	1.4	0.6	1.2	1.4	1.4	2.4	2	2	8
200	1.2	1.4	0.6	1.2	1.4	1.4	2.2	1.8	2	8
201	3.8	3.6	1.6	2.2	2.2	2	3.4	3.2	3.6	9
202	3.6	3.4	1.6	2.2	2	1.8	3.2	2.8	3.4	9
203	3.4	3.2	1.4	2	1.8	1.6	3	2.6	3.2	9
204	3.2	3	1.2	1.8	1.6	1.4	2.8	2.4	3	9
205	3.2	2.8	1.2	1.8	1.4	1.2	2.6	2.2	2.8	9
206	3	2.8	1	1.6	1.4	1.2	2.4	2.2	2.6	9
207	3	2.6	1	1.6	1.2	1.2	2.4	2	2.4	9
208	2.8	2.4	1	1.4	1.2	1	2.2	1.8	2.4	9
209	2.6	2.4	0.8	1.4	1.2	1	2	1.8	2.2	9
210	2.6	2.2	0.8	1.4	1	1	2	1.8	2.2	9
211	2.6	2.2	0.8	1.4	1	0.8	1.8	1.6	2	9
212	2.4	2.2	0.8	1.4	1	0.8	1.8	1.6	2	9
213	2.2	2	0.6	1.2	1	0.8	1.8	1.6	1.8	9
214	3.6	3.6	1.6	2.2	2	2	3	3	3.6	9
215	3.4	3.4	1.4	2.2	1.8	1.8	3	2.8	3.4	9
216	3.2	3.2	1.2	2	1.8	1.6	2.8	2.6	3.2	9
217	3.2	3	1.2	1.8	1.6	1.6	2.6	2.6	3.2	9
218	3	3	1.2	1.8	1.6	1.4	2.6	2.4	3	9
219	3	2.8	1	1.8	1.6	1.4	2.4	2.2	2.8	9
220	2.8	2.8	1	1.6	1.4	1.4	2.4	2.2	2.8	9
221	2.8	2.6	1	1.6	1.4	1.2	2.4	2	2.6	9
222	2.6	2.4	0.8	1.6	1.2	1.2	2.2	2	2.4	9
223	2.6	2.4	0.8	1.4	1.2	1	2.2	1.8	2.4	9
224	2.4	2.2	0.8	1.4	1.2	1	2	1.8	2.2	9
225	2.4	2.2	0.8	1.4	1	0.8	2	1.6	2.2	9

Data uji 90

No	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	Sensor 7	Sensor 8	Sensor 9	Kelas_Prediksi	Kelas_Aktual
1	3	4	2.4	4.2	2.6	3.6	2.2	3.4	4.4	1	1
2	3.8	4	1.8	3.6	2.6	2.6	2	2.8	4	1	2
3	3.6	3.8	3.2	4	2.2	2.6	2.2	2.2	4	1	2
4	2.4	3.4	3.6	4	2	3	2	2	3.8	1	4
5	2.6	2.8	3.2	4	3.2	3.6	1.6	2	3.8	1	4
6	2.6	2.8	2.4	3.8	3.6	4	1.4	2.6	3.8	1	6
7	2.4	2.8	2.4	3.4	3.4	3.8	3.2	3.2	3.8	1	6
8	2	3.4	2.4	3.2	2.4	3.4	3.4	3.4	4	1	8
9	3.6	3.8	2.2	3.2	2.6	2.6	2.6	3.2	4	1	9
10	3.2	4.2	2.6	4.2	3.2	4	3.2	3.8	4.4	1	1
11	3.8	3.6	2	2.6	0.8	1.4	1.4	1.4	3	2	2
12	3.6	3.2	1.8	2.2	0.6	1	1	1	2.6	2	2
13	3.4	3	1.4	2	0.6	0.8	0.8	0.8	2.4	2	2
14	3	2.8	1.2	1.6	0.4	0.8	0.8	0.8	2	2	2
15	2.8	2.4	1.2	1.6	0.4	0.6	0.6	0.6	1.8	2	2
16	3.6	3.6	2	2.8	1	1.2	1.6	1.6	3.2	2	2
17	3.4	3.2	1.6	2.4	0.8	1	1.4	1.2	2.8	2	2
18	3.2	2.8	1.4	2	0.6	0.8	1	1	2.4	2	2
19	2.8	2.6	1.2	1.8	0.6	0.6	1	0.8	2	2	2
20	2.6	2.4	1	1.6	0.4	0.6	0.8	0.6	1.8	2	2
21	3.6	3.4	3.6	3.6	1.6	1.6	0.8	1	2.6	3	3
22	3.2	2.8	3.2	3.2	1.2	1.2	0.6	0.8	2	3	3
23	2.8	2.6	3	2.8	1	1	0.4	0.6	1.8	3	3
24	2.6	2.2	2.6	2.6	1	1	0.4	0.6	1.4	3	3
25	2.2	2	2.4	2.4	0.8	0.8	0.2	0.4	1.2	3	3
26	3.6	3.6	3.6	3.8	1.8	2	1.2	1.4	3.2	3	3
27	3.2	3.2	3.4	3.6	1.8	1.8	1	1.2	2.8	3	3

28	3	2.8	3	3.2	1.4	1.4	0.6	1	2.2	3	3
29	2.6	2.4	2.6	2.8	1.2	1.2	0.6	0.8	1.8	3	3
30	2.2	2	2.4	2.4	1	1	0.4	0.6	1.6	3	3
31	1.6	1.8	3.6	3.6	2	1.8	0.4	1	2	4	4
32	1.4	1.4	3.4	3.2	1.8	1.6	0.4	0.8	1.6	4	4
33	1	1.2	3	3	1.6	1.4	0.2	0.6	1.4	4	4
34	0.8	1	2.8	2.8	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4	4
35	0.8	1	2.6	2.6	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4	4
36	2.2	2.6	3.6	3.8	2	2.2	1	1.2	2.6	4	4
37	1.8	2	3.4	3.4	1.6	1.6	0.6	1	2	4	4
38	1.6	1.6	3	3.2	1.4	1.4	0.4	0.8	1.6	4	4
39	1.2	1.4	2.8	2.8	1.4	1.2	0.4	0.6	1.4	4	4
40	1.2	1.2	2.6	2.6	1.2	1.2	0.4	0.6	1.4	4	4
41	1	1.4	3.4	3.4	3.4	3.2	1.2	1.2	2.2	5	5
42	0.8	1.2	3	3	3.2	2.8	0.8	1	1.8	5	5
43	0.6	1	2.6	2.8	2.8	2.4	0.6	0.8	1.6	5	5
44	0.4	0.8	2.4	2.4	2.6	2	0.6	0.8	1.4	5	5
45	0.4	0.6	2.2	2.2	2.4	1.8	0.4	0.6	1.2	5	5
46	1.6	1.8	3.4	3.6	3.4	3.4	1.4	1.4	2.8	5	5
47	1.2	1.4	3	3.2	3.2	3	1.2	1.2	2.2	5	5
48	1	1.2	2.8	3	3	2.6	1	1	1.8	5	5
49	0.8	1	2.4	2.6	2.6	2.4	0.8	0.8	1.6	5	5
50	0.8	1	2.2	2.6	2.6	2.2	0.6	0.8	1.4	5	5
51	0.6	1.4	1.6	2.6	3.6	3.6	2	2	2.4	6	6
52	0.4	1.2	1.2	2	3.2	3.2	1.8	1.4	2	6	6
53	0.4	0.8	1	1.6	3	2.8	1.4	1.2	1.6	6	6
54	0.2	0.8	0.8	1.4	2.6	2.4	1.2	1	1.4	6	6
55	0.2	0.8	0.8	1.6	2.8	2.4	1.2	1	1.4	6	6
56	1.4	2	2	3.4	3.6	3.8	1.8	2.4	3.2	6	6
57	1	1.6	1.6	2.8	3.4	3.4	1.6	2	2.6	6	6

58	0.8	1.2	1.4	2.2	3.2	3	1.4	1.6	2	6	6
59	0.6	1	1.2	2	2.8	2.8	1.2	1.2	1.8	6	6
60	0.4	1	1	1.8	2.6	2.4	1.2	1.2	1.6	6	6
61	1.4	1.6	1.2	1.8	3.4	3.4	3.4	2.8	2.6	7	7
62	1.2	1.4	1	1.6	3	3	3	2.4	2.2	7	7
63	1	1.2	0.8	1.4	2.8	2.6	2.8	2.2	1.8	7	7
64	0.8	1	0.6	1.2	2.4	2.4	2.4	2	1.8	7	7
65	0.6	1	0.6	1.2	2.2	2	2.2	1.6	1.6	7	7
66	1.8	2	1.6	2.2	3.2	3.4	3.4	2.8	3.2	7	7
67	1.6	1.8	1.2	2	3	3.2	3.2	2.6	2.8	7	7
68	1.2	1.4	1	1.6	2.8	2.8	2.8	2.4	2.4	7	7
69	1	1.2	0.8	1.4	2.6	2.6	2.6	2	2	7	7
70	0.8	1	0.6	1.4	2.2	2.2	2.2	1.8	1.8	7	7
71	1.8	2.2	0.8	1.8	2.4	2.8	3.6	3.2	3.2	8	8
72	1.6	2	0.6	1.6	2	2.2	3.2	2.8	2.8	8	8
73	1.4	1.6	0.6	1.4	1.8	1.8	3	2.6	2.4	8	8
74	1.2	1.4	0.4	1.2	1.4	1.6	2.6	2.2	2.2	8	8
75	1	1.2	0.6	1.2	1.4	1.4	2.4	2	2	8	8
76	1.8	2.4	1.2	2	2.2	2.6	3.4	3	3.4	8	8
77	1.6	2	0.8	1.8	1.8	2.2	3	2.6	2.8	8	8
78	1.4	1.8	0.8	1.6	1.6	1.8	2.8	2.4	2.6	8	8
79	1.2	1.4	0.6	1.4	1.4	1.6	2.4	2	2.2	8	8
80	1	1.4	0.6	1.2	1.4	1.4	2.2	1.8	2	8	8
81	3.4	3.2	1.4	2	1.8	1.6	3	2.6	3.2	9	9
82	3	2.8	1	1.6	1.4	1.2	2.6	2.2	2.6	9	9
83	2.8	2.4	1	1.4	1.2	1	2.2	1.8	2.4	9	9
84	2.6	2.2	0.8	1.4	1	0.8	2	1.6	2	9	9
85	2.2	2	0.6	1.2	1	0.8	1.8	1.6	1.8	9	9
86	3.4	3.2	1.4	2	1.8	1.8	2.8	2.8	3.4	9	9
87	3	3	1.2	1.8	1.6	1.4	2.6	2.4	3	9	9

Data uji 225

No	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 4	Sensor 5	Sensor 6	Sensor 7	Sensor 8	Sensor 9	Kelas_Prediksi	Kelas_Aktual
1	3.6	4.6	3.2	4.6	3	4.4	2.6	4.2	4.8	1	1
2	3.4	4.4	2.8	4.4	2.6	4	2.2	3.6	4.6	1	1
3	3.2	3.8	1.8	3.8	2.8	3	2	3	4.2	1	1
4	3.6	4	1.8	3.8	2.8	2.8	2	2.8	4.2	1	1
5	3.8	4	1.8	3.6	2.6	2.6	2	2.8	4	1	2
6	3.2	3.8	2.6	3.8	2.4	2.8	2.4	2.6	4	1	2
7	3.6	4	3	4	2.4	2.8	2.4	2.4	4	1	2
8	2.6	3.6	2.8	4	2	3.2	2.4	2.6	4	1	1
9	2.6	3.6	3.4	4	2	3.2	2.2	2.2	4	1	4
10	2.4	3.4	3.6	4	2	3	2	2	3.8	1	4
11	2.8	3.6	3	4	2.6	3.6	1.8	2.4	4	1	1
12	2.6	3.2	3.2	4	3	3.6	1.8	2.2	3.8	1	4
13	2.8	3.4	2.4	4	2.8	3.6	1.2	2.6	4	1	1
14	2.8	3	2.4	3.8	3.4	3.8	1.2	2.6	4	1	1
15	2.6	2.8	2.4	3.8	3.6	4	1.4	2.6	3.8	1	6
16	2.4	3.2	2.6	3.8	3	3.8	2.2	3	3.8	1	1
17	2.4	3	2.4	3.6	3.2	3.8	3	3.2	3.8	1	6
18	1.8	3.4	2.6	3.6	2.6	3.6	2.4	3.2	4	1	1
19	1.8	3.4	2.6	3.4	2.6	3.6	3	3.4	4	1	8
20	2	3.4	2.4	3.2	2.4	3.4	3.4	3.4	4	1	8
21	3.2	3.8	2.4	3.6	2.6	3.2	2.4	3.4	4.2	1	1
22	3.6	4	2.2	3.4	2.6	2.8	2.6	3.4	4.2	1	9

23	3.2	3.4	1.4	3	2	1.8	1.8	2	3.4	1	2
24	1.8	1.8	1.6	3	3	3.2	1	2.2	3	1	6
25	3.2	4.2	2.6	4.2	3.2	4	3.2	3.8	4.4	1	1
26	4	3.8	2	2.8	1	1.6	1.6	1.6	3.4	2	2
27	4	3.6	2	2.6	0.8	1.4	1.4	1.4	3.2	2	2
28	3.8	3.6	1.8	2.4	0.8	1.2	1.4	1.4	3	2	2
29	3.6	3.4	1.8	2.2	0.6	1.2	1.2	1.2	2.8	2	2
30	3.6	3.2	1.8	2.2	0.6	1	1	1	2.6	2	2
31	3.4	3.2	1.6	2	0.6	1	1	1	2.4	2	2
32	3.4	3	1.4	2	0.6	1	1	1	2.4	2	2
33	3.2	3	1.4	1.8	0.6	0.8	0.8	0.8	2.2	2	2
34	3.2	2.8	1.4	1.8	0.4	0.8	0.8	0.8	2.2	2	2
35	3	2.8	1.2	1.6	0.4	0.8	0.8	0.8	2	2	2
36	3	2.6	1.2	1.6	0.4	0.8	0.6	0.8	2	2	2
37	2.8	2.6	1.2	1.6	0.4	0.6	0.6	0.8	1.8	2	2
38	4	3.8	2	3.2	1.2	1.6	2	2	3.6	2	2
39	3.8	3.6	2	3	1	1.4	1.8	1.8	3.4	2	2
40	3.6	3.6	2	2.8	1	1.2	1.6	1.6	3.2	2	2
41	3.6	3.4	1.8	2.6	0.8	1.2	1.4	1.4	3	2	2
42	3.4	3.4	1.6	2.6	0.8	1	1.4	1.4	3	2	2
43	3.4	3.2	1.4	2.2	0.8	1	1.2	1.2	2.6	2	2
44	3.2	3	1.4	2.2	0.6	0.8	1.2	1	2.4	2	2
45	3.2	2.8	1.4	2	0.6	0.8	1	1	2.4	2	2
46	3	2.8	1.2	2	0.6	0.8	1	0.8	2.2	2	2
47	2.8	2.6	1.2	1.8	0.6	0.6	0.8	0.8	2	2	2
48	2.8	2.6	1.2	1.8	0.4	0.6	0.8	0.8	2	2	2

49	2.8	2.4	1.2	1.8	0.4	0.6	0.8	0.8	2	2	2
50	2.6	2.4	1	1.6	0.4	0.6	0.8	0.6	1.8	2	2
51	3.6	3.6	3.8	3.6	1.6	1.8	1	1.2	2.6	3	3
52	3.6	3.4	3.6	3.6	1.6	1.6	0.8	1.2	2.6	3	3
53	3.4	3.2	3.6	3.4	1.4	1.6	0.8	1	2.4	3	3
54	3.4	3	3.4	3.2	1.4	1.4	0.6	1	2.2	3	3
55	3.2	2.8	3.2	3.2	1.2	1.2	0.6	0.8	2	3	3
56	3	2.8	3.2	3	1.2	1.2	0.6	0.8	2	3	3
57	3	2.6	3	2.8	1.2	1	0.4	0.8	1.8	3	3
58	2.8	2.6	2.8	2.8	1	1	0.4	0.6	1.6	3	3
59	2.6	2.4	2.8	2.6	1	1	0.4	0.6	1.6	3	3
60	2.6	2.2	2.6	2.6	1	1	0.4	0.6	1.4	3	3
61	2.4	2.2	2.6	2.4	0.8	0.8	0.2	0.6	1.4	3	3
62	2.2	2	2.4	2.4	0.8	0.8	0.2	0.4	1.4	3	3
63	3.8	3.8	3.8	4	2.2	2.2	1.4	1.6	3.6	3	3
64	3.6	3.6	3.6	3.8	2	2	1.2	1.4	3.4	3	3
65	3.6	3.6	3.6	3.8	1.8	2	1.2	1.4	3.2	3	3
66	3.4	3.4	3.6	3.6	1.8	1.8	1	1.2	3	3	3
67	3.4	3.4	3.6	3.6	1.8	1.8	1	1.2	2.8	3	3
68	3.2	3.2	3.4	3.4	1.8	1.8	0.8	1.2	2.6	3	3
69	3	3	3.2	3.2	1.6	1.6	0.8	1	2.4	3	3
70	3	2.8	3	3.2	1.4	1.4	0.6	1	2.2	3	3
71	2.8	2.6	3	3	1.4	1.4	0.6	0.8	2	3	3
72	2.6	2.6	2.8	2.8	1.2	1.2	0.6	0.8	2	3	3
73	2.4	2.4	2.6	2.6	1.2	1	0.4	0.6	1.8	3	3
74	2.4	2.2	2.4	2.6	1	1	0.4	0.6	1.6	3	3

75	2.2	2	2.4	2.4	1	1	0.4	0.6	1.6	3	3
76	2	2.2	4	3.8	2.2	2	0.6	1.2	2.2	4	4
77	1.8	1.8	3.8	3.6	2.2	2	0.6	1.2	2	4	4
78	1.6	1.6	3.6	3.6	2	1.8	0.4	1	1.8	4	4
79	1.4	1.6	3.6	3.4	1.8	1.6	0.4	1	1.8	4	4
80	1.4	1.4	3.4	3.2	1.8	1.6	0.4	0.8	1.6	4	4
81	1.2	1.4	3.2	3.2	1.6	1.4	0.4	0.8	1.6	4	4
82	1.2	1.2	3.2	3	1.4	1.4	0.2	0.8	1.4	4	4
83	1	1.2	3	3	1.6	1.2	0.2	0.6	1.4	4	4
84	1	1	2.8	2.8	1.4	1.2	0.2	0.6	1.4	4	4
85	0.8	1	2.8	2.8	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4	4
86	0.8	1	2.6	2.6	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4	4
87	0.8	1	2.6	2.6	1.4	1.2	0.2	0.6	1.2	4	4
88	2.6	3.2	4	4	2.4	2.6	1.2	1.6	3.4	4	4
89	2.4	3	3.8	4	2	2.2	1	1.4	3	4	4
90	2.2	2.6	3.6	3.8	2	2.2	1	1.2	2.6	4	4
91	2	2.4	3.6	3.6	1.8	2	0.8	1.2	2.4	4	4
92	1.8	2.2	3.4	3.4	1.8	1.6	0.6	1	2	4	4
93	1.8	2	3.2	3.4	1.6	1.6	0.6	1	2	4	4
94	1.6	1.8	3.2	3.2	1.6	1.4	0.6	0.8	1.8	4	4
95	1.6	1.6	3	3.2	1.4	1.4	0.4	0.8	1.6	4	4
96	1.4	1.6	3	3	1.4	1.2	0.4	0.8	1.6	4	4
97	1.4	1.4	2.8	2.8	1.4	1.2	0.4	0.6	1.4	4	4
98	1.2	1.4	2.8	2.8	1.2	1.2	0.4	0.6	1.4	4	4
99	1.2	1.2	2.8	2.8	1.2	1.2	0.4	0.6	1.4	4	4
100	1.2	1.2	2.6	2.6	1.2	1.2	0.4	0.6	1.4	4	4

101	1.4	1.8	3.6	3.8	3.6	3.4	1.4	1.4	2.4	5	5
102	1.2	1.6	3.4	3.6	3.4	3.2	1.2	1.4	2.2	5	5
103	1	1.4	3.2	3.4	3.4	3	1	1.2	2	5	5
104	0.8	1.2	3	3.2	3.2	2.8	1	1	1.8	5	5
105	0.8	1.2	3	3	3.2	2.8	0.8	1	1.8	5	5
106	0.8	1	2.8	3	3	2.6	0.8	1	1.6	5	5
107	0.6	1	2.6	2.8	2.8	2.4	0.8	0.8	1.6	5	5
108	0.6	1	2.6	2.6	2.8	2.2	0.6	0.8	1.4	5	5
109	0.6	0.8	2.6	2.6	2.6	2.2	0.6	0.8	1.4	5	5
110	0.4	0.8	2.4	2.4	2.6	2	0.6	0.8	1.4	5	5
111	0.4	0.8	2.2	2.4	2.4	2	0.6	0.6	1.4	5	5
112	0.4	0.8	2.2	2.2	2.4	1.8	0.4	0.6	1.2	5	5
113	2	2.2	3.6	4	3.6	3.8	1.8	1.8	3.2	5	5
114	1.8	2	3.4	3.8	3.6	3.6	1.6	1.6	3	5	5
115	1.6	1.8	3.4	3.6	3.4	3.4	1.4	1.4	2.8	5	5
116	1.4	1.6	3.2	3.6	3.4	3.4	1.6	1.6	2.4	5	5
117	1.4	1.6	3	3.4	3.2	3.2	1.4	1.4	2.2	5	5
118	1.4	1.6	3	3.4	3.2	3	1.2	1.2	2.2	5	5
119	1.2	1.4	2.8	3.2	3	2.8	1	1.2	2	5	5
120	1	1.2	2.8	3	3	2.6	1	1	1.8	5	5
121	1	1.2	2.6	3	2.8	2.6	0.8	1	1.8	5	5
122	1	1.2	2.6	2.8	2.8	2.4	0.8	0.8	1.6	5	5
123	0.8	1	2.4	2.8	2.6	2.4	0.8	0.8	1.6	5	5
124	0.8	1	2.4	2.6	2.6	2.2	0.6	0.8	1.6	5	5
125	0.8	1	2.2	2.6	2.6	2.2	0.6	0.8	1.4	5	5
126	0.8	1.6	1.8	2.8	3.8	3.8	2.4	2.2	2.6	6	6

127	0.8	1.4	1.8	2.8	3.8	3.6	2	2	2.4	6	6
128	0.6	1.4	1.6	2.4	3.6	3.4	2	1.8	2.2	6	6
129	0.6	1.2	1.4	2.2	3.4	3.2	2	1.6	2	6	6
130	0.4	1.2	1.2	2	3.2	3.2	1.8	1.4	2	6	6
131	0.4	1	1.2	1.8	3.2	3	1.6	1.4	1.8	6	6
132	0.4	1	1	1.8	3	2.8	1.6	1.2	1.6	6	6
133	0.4	0.8	0.8	1.6	2.8	2.6	1.4	1.2	1.6	6	6
134	0.2	0.8	0.8	1.6	2.8	2.4	1.2	1	1.4	6	6
135	0.2	0.8	0.8	1.4	2.6	2.4	1.2	1	1.4	6	6
136	0.2	0.8	0.8	1.4	2.6	2.4	1.2	1	1.4	6	6
137	0.2	0.8	0.8	1.4	2.6	2.4	1.2	1	1.4	6	6
138	1.6	2.2	2.2	3.6	3.8	4	2	2.8	3.6	6	6
139	1.6	2.2	2.2	3.6	3.8	3.8	2	2.8	3.4	6	6
140	1.4	2	2	3.4	3.6	3.8	1.8	2.4	3.2	6	6
141	1.2	1.8	1.8	3	3.6	3.6	1.8	2.4	3	6	6
142	1	1.6	1.8	2.8	3.4	3.4	1.8	2.2	2.8	6	6
143	1	1.4	1.6	2.6	3.4	3.4	1.6	2	2.4	6	6
144	0.8	1.4	1.4	2.4	3.2	3.2	1.4	1.6	2.2	6	6
145	0.8	1.2	1.4	2.2	3.2	3	1.4	1.6	2	6	6
146	0.6	1.2	1.2	2.2	3	2.8	1.4	1.4	2	6	6
147	0.6	1	1.2	2	3	2.8	1.2	1.4	1.8	6	6
148	0.6	1	1	1.8	2.8	2.6	1.2	1.2	1.8	6	6
149	0.6	1	1	1.8	2.8	2.6	1.2	1.2	1.6	6	6
150	0.4	1	1	1.8	2.6	2.4	1.2	1.2	1.6	6	6
151	1.6	1.8	1.4	2.2	3.6	3.6	3.6	3.2	3	7	7
152	1.6	1.6	1.2	2	3.4	3.4	3.4	3	2.8	7	7

153	1.4	1.6	1	1.8	3.2	3.2	3.2	2.8	2.6	7	7
154	1.2	1.4	1	1.6	3.2	3	3	2.6	2.2	7	7
155	1.2	1.4	1	1.6	3	3	3	2.4	2.2	7	7
156	1.2	1.4	0.8	1.6	3	2.8	3	2.4	2	7	7
157	1	1.2	0.8	1.4	2.8	2.6	2.8	2.2	2	7	7
158	1	1.2	0.8	1.4	2.6	2.6	2.6	2.2	1.8	7	7
159	0.8	1.2	0.6	1.4	2.6	2.4	2.6	2	1.8	7	7
160	0.8	1	0.6	1.2	2.4	2.4	2.4	2	1.8	7	7
161	0.8	1	0.6	1.2	2.2	2.2	2.2	1.8	1.6	7	7
162	0.8	1	0.6	1.2	2.2	2	2.2	1.8	1.6	7	7
163	2	2.2	1.8	2.4	3.4	3.8	3.6	3.2	3.6	7	7
164	2	2.2	1.6	2.2	3.2	3.6	3.4	3	3.4	7	7
165	1.8	2	1.6	2.2	3.2	3.4	3.4	2.8	3.2	7	7
166	1.8	2	1.4	2	3	3.4	3.2	2.8	3.2	7	7
167	1.6	1.8	1.2	2	3	3.2	3.2	2.6	3	7	7
168	1.6	1.8	1.2	1.8	3	3.2	3	2.6	2.8	7	7
169	1.4	1.6	1.2	1.8	2.8	3	3	2.4	2.6	7	7
170	1.2	1.4	1	1.6	2.8	2.8	2.8	2.4	2.4	7	7
171	1.2	1.4	1	1.6	2.6	2.6	2.6	2.2	2.2	7	7
172	1	1.2	0.8	1.6	2.6	2.6	2.6	2	2.2	7	7
173	1	1.2	0.8	1.4	2.4	2.4	2.4	2	2	7	7
174	0.8	1.2	0.8	1.4	2.4	2.2	2.4	1.8	1.8	7	7
175	0.8	1	0.6	1.4	2.2	2.2	2.2	1.8	1.8	7	7
176	2	2.6	1	2	2.4	2.8	3.8	3.4	3.4	8	8
177	1.8	2.2	0.8	1.8	2.4	2.6	3.6	3.2	3.2	8	8
178	1.8	2.2	0.8	1.8	2.2	2.6	3.6	3.2	3	8	8

179	1.6	2	0.8	1.8	2.2	2.4	3.4	3	2.8	8	8
180	1.6	2	0.6	1.6	2	2.2	3.2	2.8	2.8	8	8
181	1.6	1.8	0.6	1.6	1.8	2	3.2	2.8	2.6	8	8
182	1.4	1.8	0.6	1.4	1.8	1.8	3	2.6	2.6	8	8
183	1.4	1.6	0.4	1.4	1.6	1.8	3	2.4	2.4	8	8
184	1.2	1.6	0.4	1.4	1.6	1.6	2.8	2.4	2.2	8	8
185	1.2	1.4	0.4	1.2	1.4	1.6	2.6	2.2	2.2	8	8
186	1.2	1.4	0.4	1.2	1.4	1.4	2.4	2	2	8	8
187	1	1.2	0.4	1.2	1.2	1.4	2.4	2	1.8	8	8
188	2	3	1.4	2.2	2.4	3	3.6	3.2	3.6	8	8
189	2	2.8	1.2	2.2	2.2	2.8	3.4	3.2	3.6	8	8
190	1.8	2.4	1.2	2	2.2	2.6	3.4	3	3.4	8	8
191	1.8	2.4	1	1.8	2	2.4	3.2	2.8	3.2	8	8
192	1.6	2.2	1	1.8	2	2.2	3	2.6	3	8	8
193	1.6	2	0.8	1.6	1.8	2.2	3	2.6	2.8	8	8
194	1.4	1.8	0.8	1.6	1.8	2	2.8	2.4	2.6	8	8
195	1.4	1.8	0.8	1.6	1.6	1.8	2.8	2.4	2.6	8	8
196	1.2	1.6	0.6	1.4	1.6	1.6	2.6	2.2	2.2	8	8
197	1.2	1.8	0.8	1.4	1.6	1.8	2.8	2.2	2.4	8	8
198	1.2	1.4	0.6	1.2	1.4	1.4	2.4	2	2.2	8	8
199	1.2	1.4	0.6	1.2	1.4	1.4	2.4	2	2	8	8
200	1	1.4	0.6	1.2	1.4	1.4	2.2	1.8	2	8	8
201	3.6	3.4	1.6	2.2	2	1.8	3.2	3	3.4	9	9
202	3.4	3.2	1.4	2	1.8	1.6	3	2.8	3.2	9	9
203	3.4	3	1.2	1.8	1.6	1.4	2.8	2.6	3	9	9
204	3.2	3	1.2	1.8	1.6	1.4	2.6	2.4	2.8	9	9

205	3	2.8	1	1.6	1.4	1.2	2.6	2.2	2.6	9	9
206	3	2.6	1	1.6	1.4	1.2	2.4	2	2.6	9	9
207	2.8	2.6	1	1.6	1.2	1	2.2	2	2.4	9	9
208	2.8	2.4	0.8	1.4	1.2	1	2.2	1.8	2.2	9	9
209	2.6	2.4	0.8	1.4	1	1	2	1.8	2.2	9	9
210	2.6	2.2	0.8	1.4	1	0.8	2	1.6	2	9	9
211	2.4	2.2	0.8	1.4	1	0.8	1.8	1.6	2	9	9
212	2.2	2	0.6	1.2	1	0.8	1.6	1.4	1.8	9	9
213	3.6	3.6	1.8	2.4	2	2	3.2	3	3.8	9	9
214	3.4	3.4	1.4	2.2	2	1.8	3	2.8	3.6	9	9
215	3.4	3.2	1.4	2	1.8	1.8	2.8	2.8	3.4	9	9
216	3.2	3.2	1.4	2	1.8	1.6	2.8	2.6	3.2	9	9
217	3.2	3	1.2	1.8	1.6	1.4	2.6	2.4	3	9	9
218	3	2.8	1.2	1.8	1.6	1.4	2.4	2.2	2.8	9	9
219	2.8	2.8	1	1.8	1.4	1.2	2.4	2.2	2.8	9	9
220	2.8	2.6	1	1.6	1.4	1.2	2.4	2.2	2.6	9	9
221	2.8	2.6	1	1.6	1.4	1.2	2.2	2	2.6	9	9
222	2.6	2.4	0.8	1.6	1.2	1	2.2	2	2.4	9	9
223	2.6	2.4	0.8	1.4	1.2	1	2	1.8	2.4	9	9
224	2.4	2.2	0.8	1.4	1	1	2	1.8	2.2	9	9
225	2.4	2.2	0.6	1.4	1	1	1.8	1.6	2.2	9	9

