

**DETEKSI *ANXIETY* PADA ANAK *AUTISM SPECTRUM DISORDER*
(ASD) MELALUI SENSOR VITAL DAN ALGORITMA KALMAN FILTER
DENGAN *SOCIALLY ASSISTIVE ROBOT* (SAR)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**INTAN PUTRI FIRDAUS
062230320582**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

DETEKSI ANXIETY PADA ANAK AUTISM SPECTRUM DISORDER (ASD) MELALUI SENSOR VITAL DAN ALGORITMA KALMAN FILTER DENGAN SOCIALLY ASSISTIVE ROBOT (SAR)



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma III
Teknik Elektronika pada Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Srinjaya

Disetujui

IRYAN PUTRI GUNDAUS

08222500212

Mengesahkan

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Ekwati Prihatini, S.T., M.P.
NIP 197903102002122065

Niksa Affarizal, S.T., M.Kom.
NIP 197508162001121001

Mengetahui

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
D-III Teknik Elektronika



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP 197907222008011007

Niksa Affarizal, S.T., M.Kom.
NIP 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : INTAN PUTRI FIRDAUS

Npm : 062230320582

Judul Laporan Akhir : Deteksi *Anxiety* pada anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD) melalui Sensor Vital dan Algoritma Kalman Filter dengan *Socially Assistive Robot* (SAR)

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri dengan bimbingan dan arahan dari Pembimbing I dan Pembimbing II. Saya menyadari sepenuhnya bahwa segala bentuk ketidakrasionalan dalam karya tulis ini adalah tanggung jawab saya. Jika dikemudian hari ditemukan adanya bagian-bagian yang tidak orisinil, saya siap menerima segala konsekuensi yang diterapkan oleh instansi pendidikan terkait.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan kejujuran, tanpa adanya manipulasi atau paksaan dari pihak manapun. Saya memahami pentingnya integritas akademik dan berkomitmen untuk menjunjung tinggi nilai-nilai tersebut dalam setiap karya tulis yang saya hasilkan.



Palembang, Juli 2025


INTAN PUTRI FIRDAUS

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Allah Tidak Mengatakan Hidup ini Mudah. Tetapi Allah Berjanji,
Bahwa Sesungguhnya Bersama Kesulitan ada Kemudahan.”
(QS. Al-Insyirah : 5-6)*

*“Allah Menaruhmu di Tempatmu yang Sekarang Bukan Karena Kebetulan, Tapi
Allah Telah Menentukan Jalan Terbaik untukmu, Allah Sedang Melatihmu untuk
Menjadi Kuat dan Hebat. Manusia yang Hebat Tidak dihasilkan Melalui
Kemudahan, Kesenangan, dan Kenyamanan, Tapi Mereka dibentuk dengan
Kesukaran, Tantangan dan Air Mata.”
(Ustadzah Halimah Alaydrus)*

*“Dunia akan Baik-Baik Saja Jika Kamu Melibatkan Allah didalamnya”
(--Intan Putri Firdaus--)*

Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT atas semua nikmat, karunia dan ridha-Nya
2. Kedua orang tuaku tersayang, bapak Firdaus dan ibu Sarmiati, kepada ketiga adikku tercinta dan kakak tersayang yang selalu menjadi alasan untuk terus bahagia dan tersenyum, tetap bertahan dalam menghadapi semuanya dan akan selalu menjadi alasan untuk terus berusaha agar bisa memberikan kebahagiaan kepada kalian, karena bahagiaku adalah ketika melihat kalian semua bahagia. Terimakasih untuk semua doa dan dukungan yang telah diberikan baik secara moril maupun material. Tanpa doa dan restu ayah, ibu saya tidak akan bisa menghadapi semuanya dan berada di titik ini.
3. Dosen Pembimbingku Ibu Ir. Ekawati Prihatini, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., IPM. yang telah banyak membantu, membimbing, mengarahkan dan memberikan banyak ilmu.
4. Abang-abang dan Mba yang telah bekerjasama dalam Tim Robot SAR.
5. Teman-teman seperjuangan EB dan Elektronika 22.
6. Almamater Biru Muda “Politeknik Negeri Sriwijaya”.
7. Kepada diriku sendiri yang sudah yang sudah bisa berada di titik ini .

ABSTRAK

DETEKSI *ANXIETY* PADA ANAK *AUTISM SPECTRUM DISORDER* (ASD) MELALUI SENSOR VITAL DAN ALGORITMA KALMAN FILTER DENGAN *SOCIALLY ASSISTIVE ROBOT* (SAR)

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir, 2025

Intan Putri Firdaus ; dibimbing oleh Ir. Ekawati Prihatini, S.T., M.T. dan Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., IPM

Deteksi *Anxiety* Pada Anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD) Melalui Sensor Vital Dan Algoritma Kalman Filter Dengan *Socially Assistive Robot* (SAR)

(2025: xxii + 139 Halaman + 27 Gambar + 11 Tabel + 11 Lampiran)

Anak-anak dengan *Autism Spectrum Disorder* (ASD) memiliki kecenderungan mengalami kecemasan (*Anxiety*) yang sulit terdeteksi secara verbal. Penelitian ini mengembangkan sistem deteksi kecemasan berbasis sensor vital MAX30100 (detak jantung) serta MLX90614 (suhu tubuh), dengan algoritma Kalman Filter untuk meredam gangguan (*noise*) sinyal. Data yang telah difilter dibandingkan dengan standar normal dari PALS *Guidelines* WHO dan *American Heart Association* untuk menentukan tingkat kecemasan anak. Sistem ini diimplementasikan ke dalam *Socially Assistive Robot* (SAR) sebagai media interaksi non-verbal yang empatik. Hasil menunjukkan Kalman Filter efektif menstabilkan sinyal dan meningkatkan akurasi klasifikasi, di mana kecemasan tinggi ditandai oleh detak jantung dan suhu tubuh di atas ambang normal. SAR juga terbukti menciptakan suasana kooperatif selama pengukuran. Integrasi sistem ini berpotensi sebagai alat monitoring kecemasan yang adaptif bagi anak ASD.

Kata kunci: *Autism Spectrum Disorder* (ASD), kecemasan (*Anxiety*), Kalman Filter, sensor vital, *Socially Assistive Robot* (SAR).

ABSTRACT

ANXIETY DETECTION IN AUTISM SPECTRUM DISORDER (ASD) CHILDREN THROUGH VITAL SENSORS AND KALMAN FILTER ALGORITHM WITH SOCIALLY ASSISTIVE ROBOT (SAR)

Scientific paper in the form of Final Report, 2025

Intan Putri Firdaus ; supervised by Ir. Ekawati Prihatini, S.T., M.T. and Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., IPM

Anxiety Detection in Autism Spectrum Disorder (ASD) Children Through Vital Sensor and Kalman Filter Algorithm with Socially Assistive Robot (SAR)

(2025: xxii + 139 Pages + 27 Figures + 11 Tables + 11 Attachments)

Children with Autism Spectrum Disorder (ASD) have a tendency to experience anxiety that is difficult to detect verbally. This research develops an anxiety detection system based on MAX30100 (heart rate) and MLX90614 (body temperature) vital sensors, with Kalman Filter algorithm to reduce signal noise. The filtered data is compared with normal standards from the WHO PALS Guidelines and the American Heart Association to determine the child's anxiety level. The system is implemented into a Socially Assistive Robot (SAR) as a medium for empathic non-verbal interaction. Results show that the Kalman Filter effectively stabilizes the signal and improves classification accuracy, where high anxiety is characterized by heart rate and body temperature above the normal threshold. SAR was also shown to create a cooperative atmosphere during the measurements. This system integration has potential as an adaptive anxiety monitoring tool for ASD children.

Keywords: Autism Spectrum Disorder (ASD), Anxiety, Kalman Filter, vital sensors, Socially Assistive Robot (SAR).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan segenap rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat waktu. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma-III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul **“Deteksi *Anxiety* pada Anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD) melalui Sensor Vital dan Algoritma Kalman Filter dengan *Socially Assistive Robot* (SAR)”**.

Penulisan Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan lancar berkat bimbingan, arahan serta dukungan dari berbagai pihak, mulai dari tahap persiapan, penyusunan, hingga penyelesaiannya. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan, dan kontribusi yang telah diberikan kepada:

1. Ibu **Ir. Ekawati Prihatini, S.T., M.T.** selaku **Dosen Pembimbing I**.
2. Bapak **Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.** selaku **Dosen Pembimbing II**.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas segala dukungan, sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.TI. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua Orang Tua, Ayah (Firdaus) dan Ibu (Sarmiati) yang telah mendoakan, memberikan dukungan baik secara moril dan material, dan banyak berkorban, berjuang untuk semuanya agar bisa memberikan pendidikan yang layak hingga ke perguruan tinggi. Terimakasih karena sudah membesarkan penulis dengan

penyuh kasih sayang, telah memberikan banyak sekali jasa yang tidak bisa dibayar karena tidak bisa digantikan dengan uang. Penulis tau bahwa banyak sekali harapan yang diberikan untuk penulis, maafkan semua kesalahan penulis yang mungkin banyak berbuat salah selama ini dan belum bisa menjadi yang terbaik seperti kakak. Penulis akan berusaha dengan seluruh kemampuan yang dimiliki agar bisa membuat kalian bangga, bahagia, dan berhasil menjadi orang tua yang mendidik anaknya dengan sangat baik. Terimakasih karena telah memberikan dan mengusahakan semuanya untuk penulis sehingga bisa berada dititik ini, tidak ada kata-kata yang bisa penulis sampaikan selain kata terimakasih. Penulis selalu berdoa agar ayah dan ibu selalu diberikan kesehatan, kebahagiaan dan rezeki yang lancar. Penulis juga selalu berdoa agar diberikan kesempatan untuk membahagiakan ayah dan ibu, penulis ingin sekali disaat kelima anaknya sukses ayah dan ibu bisa menyaksikan dan mendampingi kelima anaknya karena penulis ingin memberikan kehidupan yang lebih baik agar ayah dan ibu bisa menikmati hari tua bersama-sama dan juga bisa memberangkatkan ayah dan ibu ke tanah suci.

6. Kepada Kakak, Agung Putra Firdaus atas semua doa terbaik dan dukungannya, baik secara moril maupun material yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat waktu. Walaupun jarak yang jauh memisahkan tapi penulis sangat merasa senang mempunyai kakak yang sudah berhasil membanggakan keluarga, yang bisa mengangkat derajat keluarga. Mungkin sekarang penulis memiliki jalan yang berbeda dengan jalan kakak karena setiap jalan seseorang berbeda-beda, dan penulis akan membuktikan bahwa di dalam negeri juga bisa berhasil dan bisa membanggakan orang tua.
7. Kepada ketiga adik penulis, Walyatalattof Firdaus Putri, Muhammad Habibi Firdaus dan Muhammad Yahya Firdaus, terimakasih karena kalian telah menghibur dan memberikan dukungan kepada penulis disaat keadaan sedang tidak baik-baik saja. Kalian yang selalu menjadi alasan penulis untuk terus bertahan, berjuang dan berusaha agar bisa memberikan pendidikan yang lebih baik, dan bisa memberikan semua yang kalian inginkan dan impikan.

8. Terimakasih kepada diriku sendiri Intan Putri Firdaus yang mampu bertahan untuk bisa menghadapi semuanya sampai berada di titik ini, terimakasih untuk semua perjuangan dan usaha yang telah dilalui. Kamu hebat, kamu kuat 3 tahun perjalanan yang sangat panjang dan tidaklah mudah, masalah yang datang terus menerus dari semua hal yang terkadang membuat penulis ingin menyerah tapi kamu bisa melewati dan menghadapi semuanya. Semuanya dilakukan sendiri tanpa ada yang mendampingi, dan sekarang bukanlah akhir dari perjalanan tetapi awal dari perjalanan yang sesungguhnya, perjalanan yang panjang dan membutuhkan lebih banyak energi. Tidak ada orang yang bisa membantu dan mengerti kamu selain dirimu sendiri. Hadapi semua yang ada di depan teruslah berjalan maju walaupun jalannya tidaklah mulus dan yakinlah bahwa apa yang menjadi milikmu dan sudah menjadi takdirmu akan menemukan jalannya.
9. Terimakasih kepada PP dan Delak, kalian berdua saudara tapi tak sedarah yang banyak memberikan bantuan, dukungan, dan selalu ada karena kalian tidak pernah meninggalkan penulis dalam kondisi apapun. Penulis sangat beruntung bisa bertemu dan berteman dengan kalian, karena teman yang sesungguhnya bukan hanya ada disaat senang tapi juga ada dikala sedih maupun susah.
10. Terimakasih kepada “Pensjaksel” (Indah, Ditak, Gita, Angel, Diah), sebuah pertemuan pada saat Diksarlin 2022 Pleton 10 yang menjadi awal pertemanan kita hingga saat ini. 3 tahun kita lewati dan lalui bersama-sama di Jurusan Teknik Elektro, banyak pengalaman sedih, susah, maupun senang dan saling memberikan semangat untuk bisa berada di titik ini. Penulis berdoa agar kita semua bisa sukses di dunia maupun akhirat, bisa mendapatkan pekerjaan yang baik dan bagus.
11. Kepada kedua sahabat penulis, Indah Zahrani dan Nandita Dwi Nurul Aini yang sudah menemani semua proses selama berkuliah di Jurusan Teknik Elektro. Banyak kenangan yang kita lalui Bersama, kita yang selalu mendukung satu sama lain baik dikala susah maupun senang, terimakasih untuk semua kebaikan kalian. Penulis berdoa agar kita selalu diberikan kesehatan, kebahagiaan, segera mendapatkan pekerjaan yang baik dan bagus, dan dipertemukan dengan seseorang yang benar-benar sesuai dengan apa yang

diimpikan, seseorang yang bisa menemani, menjadi pasangan, sahabat, dan juga teman hidup selamanya sampai ke Jannah.

12. Teman-teman seperjuangan EB'22 dan seluruh angkatan 22 Program Studi D3 Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro.
13. Semua pihak yang telah membantu serta mendoakan dalam menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat waktu.

Demikianlah, penulis berharap bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa dan pembaca, khususnya di Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Laporan Akhir ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan kedepannya. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, Juli 2025

INTAN PUTRI FIRDAUS

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metode Penulisan	4
1.5.1 Studi Kepustakaan	4
1.5.2 Perancangan <i>Hardware</i>	5
1.5.3 Perancangan <i>Software</i>	5
1.5.4 Pengujian Sistem	5
1.5.5 Analisa	5
1.5.6 Penyusunan Laporan Akhir	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB I : PENDAHULUAN.....	5
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III : RANCANG BANGUN	6
BAB IV : DATA DAN PEMBAHASAN.....	6

BAB V : PENUTUP	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD)	7
2.1.1 Definisi dan Karakteristik <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD).....	7
2.1.2 Klasifikasi <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD).....	9
2.2 Kecemasan (<i>Anxiety</i>) Pada Anak <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD)	11
2.3 Algoritma Kalman Filter	12
2.3.1 Kalman Filter dalam Meredam Gangguan (<i>noise</i>)	15
2.4 Robot.....	16
2.5.1 PARO	17
2.5.2 MILO	18
2.6 <i>State of The Art</i>	19
2.7 Sensor.....	22
2.7.1 Sensor Detak Jantung (MAX30100)	23
2.7.2 Sensor Suhu Tubuh (MLX90614 GY-906).....	26
2.8 Raspberry PI.....	28
2.9 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) HDMI.....	30
2.10 Arduino Mega 2560	30
2.11 Motor Servo	32
2.12 Speaker.....	34
2.13 <i>Battery</i>	35
2.14 <i>Universal Battery Elimination Circuit</i> (UBEC).....	37
BAB III RANCANG BANGUN	39
3.1 Metodologi Perancangan	39
3.2 Tujuan Rancang Bangun Alat	41
3.3 Blok Diagram Sistem.....	42
3.4 <i>Flowchart</i> Sistem.....	43
3.5 Perancangan Elektronik	47
3.6 Perancangan Mekanik	53

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1 Langkah-langkah Pengujian <i>Socially Assistive Robot</i> (SAR) sebagai Pendeteksi Tingkat Kecemasan (<i>Anxiety</i>).....	58
4.2 Karakteristik Anak <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD) saat Pengujian <i>Socially Assistive Robot</i> (SAR)	59
4.3 Tahap Pengujian Pengukur Tingkat Kecemasan (<i>Anxiety</i>) melalui tanda- tanda vital pada Anak <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD)	61
4.4 Hasil pengukuran Tingkat Kecemasan (<i>Anxiety</i>) pada Masing-Masing Tanda Vital	63
4.4.1 Pengukuran Detak Jantung	63
4.4.2 Pengukuran Suhu Tubuh.....	67
4.5 Hasil Pengukuran Gabungan Tingkat Kecemasan (<i>Anxiety</i>) melalui Tanda- Tanda Vital.....	71
4.6 Perbandingan Hasil Pengukuran Tanda Vital dengan Standar Tanda Vital WHO (<i>PALS Guidelines American Heart Association</i>) pada Anak ASD dalam Deteksi <i>Anxiety</i>	74
BAB V PENUTUP	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....	xvii
LAMPIRAN.....	-1-

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Komponen Dasar Kalman Filter	13
Gambar 2.3 Proses Kalman Filter.....	14
Gambar 2.4 Robot.....	16
Gambar 2.5 Robot PARO	18
Gambar 2.6 Robot MILO	19
Gambar 2.7 Sensor MAX30100	24
Gambar 2.8 Penggunaan Sensor Detak Jantung MAX30100.....	24
Gambar 2.9 Data mentah keluaran sensor, LED inframerah dan LED merah	25
Gambar 2.10 Hasil <i>filtering</i> metode <i>Low Pass</i> dan <i>High Pass</i> filter pada LED inframerah dan LED merah	25
Gambar 2.11 Hasil perhitungan detak jantung	26
Gambar 2.12 Hasil perhitungan Saturasi oksigen	26
Gambar 2.13 Grafik hasil metode regresi.....	27
Gambar 2.14 Raspberry PI	28
Gambar 2.15 Arduino Mega 2560	31
Gambar 2.16 Pengujian Motor Servo berputar ke kanan dan ke kiri	33
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Perancangan.....	39
Gambar 3.2 Diagram Blok <i>Socially Assistive Robot</i> (SAR) sebagai pendeteksi Tingkat kecemasan (<i>Anxiety</i>)	42
Gambar 3.3 <i>Flowchart Socially Assistive Robot</i> (SAR) sebagai Pendeteksi Tingkat kecemasan (<i>Anxiety</i>)	44
Gambar 3.4 <i>Wiring Diagram Socially Assistive Robot</i> (SAR) sebagai Pendeteksi Tingkat Kecemasan.....	49
Gambar 3.5 Desain <i>Electrical Socially Assistive Robot</i> (SAR) sebagai Pendeteksi Tingkat Kecemasan.....	50
Gambar 3.6 Ukuran Mekanik <i>Socially Assistive Robot</i> (SAR) sebagai Pendeteksi Tingkat Kecemasan (<i>Anxiety</i>)	54

Gambar 3.7 Letak Komponen pada <i>Socially Assistive Robot (SAR)</i> sebagai Pendeteksi Tingkat kecemasan (<i>Anxiety</i>).....	55
Gambar 4.1 Peletakkan Jempol Tangan Kiri pada Sensor Detak Jantung (MAX30100).....	62
Gambar 4.2 Peletakkan Telapak Tangan Kanan pada Sensor Suhu Tubuh (MLX90614).....	63
Gambar 4.3 Grafik Pengukuran Detak Jantung pada Anak <i>Autism Spectrum Disorder (ASD)</i>	65
Gambar 4.4 Grafik Pengukuran Suhu Tubuh pada Anak <i>Autism Spectrum Disorder (ASD)</i>	69
Gambar 4.5 Grafik Pengukuran Gabungan Tingkat Kecemasan (<i>Anxiety</i>) melalui Tanda-Tanda Vital	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil perbandingan sensor dan <i>thermogun</i> metode regresi	27
Tabel 2.2 Hasil pengukuran lebar pulsa dan sudut motor servo	34
Tabel 3.1 Tanda Vital Anak Normal.....	47
Tabel 3.2 Tanda-Tanda Vital Anak dengan Tingkat Klasifikasi <i>Autism</i>	47
Tabel 4.1 Karakteristik Anak-Anak <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD).....	60
Tabel 4.2 Pengukuran Detak Jantung pada Anak <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD)	64
Tabel 4.3 Tabel Detak Jantung Normal Anak berdasarkan PALS <i>Guidelines</i>	66
Tabel 4.4 Pengukuran Suhu Tubuh pada Anak <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD)	68
Tabel 4.5 Tabel Suhu Tubuh Normal Anak berdasarkan PALS <i>Guidelines</i>	69
Tabel 4.6 Pengukuran Gabungan Tingkat Kecemasan (<i>Anxiety</i>) melalui Tanda- Tanda Vital.....	71
Tabel 4.7 Tabel Tanda-Tanda Vital Normal Anak berdasarkan PALS <i>Guidelines</i>	72