



**RANCANG BANGUN KURSI PINTAR UNTUK PENGATURAN POSISI  
DUDUK DAN PERINGATAN SUARA POSTUR TUBUH BERBASIS  
ARDUINO MEGA 2560**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada  
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi  
Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi  
Universitas Diponegoro

Oleh :

Rifqi Khairullah Muhamad

40040321650003

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI SEKOLAH VOKASI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2025**

**HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

RANCANG BANGUN KURSI PINTAR UNTUK PENGATURAN POSISI  
DUDUK DAN PERINGATAN SUARA POSTUR TUBUH BERBASIS  
ARDUINO MEGA 2560

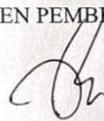
Diajukan oleh :

Rifqi Khairullah Muhamad

40040321650003

TELAH DISETUJUI DAN DITERIMA DENGAN BAIK OLEH

DOSEN PEMBIMBING



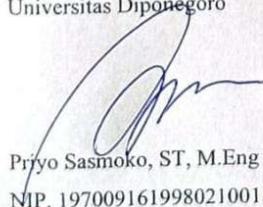
Jatmiko Endro Suseno, S.Si., M.Si., Ph.D.,  
F.Med.  
NIP. 197211211998021001

Tanggal 29 Desember 2025

Mengetahui,

Ketua

Program Studi S.Tr Teknologi Rekayasa Otomasi  
Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi  
Universitas Diponegoro



Priyo Sasnoko, ST, M.Eng  
NIP. 197009161998021001

Tanggal 29 Desember 2025

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN KURSI PINTAR UNTUK PENGATURAN POSISI**  
**DUDUK DAN PERINGATAN SUARA POSTUR TUBUH BERBASIS**  
**ARDUINO MEGA 2560**

Disusun oleh:

Rifqi Khairullah Muhamad 40040321650003

Telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji pada

Senin, 29 Desember 2025

Tim Penguji,  
Pembimbing I,

**Jatmiko Endro Suseno, S.Si., M.Si., Ph.D., F.Med.**

NIP. 197211211998021001

Penguji I,

**Ahmad Ridlo Hanifudin Tahier S.Si., M.Si.**

NPPU. H.7.199504152022041001

Penguji II,

**Luthfansyah Mohammad, S.Tr.T., M.T.**

NPPU. H.7. 199609132022041001

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi

Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi

Universitas Diponegoro

**Priyo Sasnoko, S.T., M.Eng.**

NIP. 197009161998021001

### SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

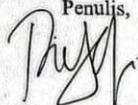
Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Rifqi Khairullah Muhamad  
NIM : 400403321650003  
Program Studi : Teknologi Rekayasa Otomasi  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Kursi Pintar Untuk Pengaturan  
Posisi Duduk dan Peringatan Suara Postur Tubuh  
Berbasis Arduino Mega 2560

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat keahlian di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ini ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 29 Desember 2025

Penulis,



Rifqi Khairullah Muhamad

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berjudul " Rancang Bangun Kursi Pintar Untuk Pengaturan Posisi Duduk dan Peringatan Suara Postur Tubuh Berbasis Arduino Mega 2560" . Tersusunnya laporan ini tentu tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Susulan, Ibu Mujinah dan Muhammad Iqbal Danindra yang selalu memberikan semangat, dukungan, do'a, dan support lainnya selalu kepada penulis.
2. Prof Dr. Ir. Budiyono, M.Si., selaku Dekan Sekolah Vokasi
3. Priyo Sasmoko, S.T.,M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi
4. Jatmiko Endro Suseno, S.Si., M.Si., Ph.D., F.Med., selaku dosen pembimbing saya yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Nabil, Nisrina, dan Lucy yang dengan tulus memberikan dukungan moral, motivasi, dan kehadiran yang sangat berarti dalam setiap langkah perjuangan ini.
6. Rekan-rekan Mavros Kavalaris 21, yang telah menjadi teman diskusi dan penyemangat dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis berharap dengan adanya Laporan Tugas Akhir ini menjadi manfaat umumnya bagi pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b><i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Tugas Akhir .....	4
1.4 Manfaat Tugas Akhir .....	4
1.5 Pembatasan Masalah .....	5
1.6 Sistematika Tugas Akhir.....	5
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Mekanisme Ratchet.....	10
2.3 Arduino IDE.....	11
2.4 Arduino Mega 2560 .....	11
2.5 <i>Micro switch</i> .....	13

2.6	<i>Push button</i> .....	14
2.7	Motor Stepper NEMA 23 Planetary <i>Gearbox</i> .....	15
2.8	Driver Motor TB6600 .....	17
2.9	<i>Speaker</i> .....	18
2.10	DFPlayer Mini.....	19
2.11	LCD 16x2 dan Modul I2C .....	20
2.12	MPU-6050.....	21
2.13	<i>Power supply</i> .....	22
2.14	<i>Buck Converter</i> LM2596.....	24
2.15	<i>Buck Converter</i> XL4015 .....	25
2.16	Relay 2 <i>Channel</i> .....	27
2.17	<i>Central lock</i> .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>30</b>
3.1	Blok diagram dan <i>Flowchart</i> .....	30
3.1.1	Blok diagram.....	30
3.1.2	<i>Flowchart</i> Mode Manual.....	33
3.1.3	<i>Flowchart</i> Mode Otomatis .....	34
3.2	Gambar 3D.....	36
3.3	Spesifikasi dan Fitur Alat.....	41
3.4	Teknik Fabrikasi.....	42
3.4.1	Perangkat Keras .....	42
3.4.2	Elektrikal.....	47
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA .....</b>		<b>49</b>
4.1	Pengujian Fungsionalitas Komponen.....	49

4.1.1	Pengujian Catu Daya.....	49
4.1.2	Pengujian Modul <i>Stepdown</i> LM2596 .....	50
4.1.3	Pengujian Modul <i>Stepdown</i> XL4015 .....	51
4.1.4	Pengujian LCD 16x2 I2C.....	52
4.1.5	Pengujian <i>Push button</i> .....	53
4.1.6	Pengujian <i>Micro switch</i> .....	55
4.1.7	Pengujian MPU-6050.....	60
4.1.8	Pengujian Driver Motor TB6600 .....	61
4.1.9	Pengujian Motor Stepper NEMA 23 Planetary <i>Gearbox</i> .....	62
4.1.10	Pengujian DFPlayer Mini.....	63
4.1.11	Pengujian <i>Speaker</i> .....	64
4.1.12	Pengujian Relay 2 <i>Channel</i> .....	65
4.1.13	Pengujian <i>Central lock</i> .....	66
4.2	Pengujian Keseluruhan Alat.....	68
4.2.1	Pengujian Mode Manual .....	68
4.2.2	Pengujian Mode Otomatis.....	71
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>		<b>74</b>
5.1	Kesimpulan .....	74
5.2	Saran.....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>76</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>81</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Mekanisme Ratchet .....	10
<b>Gambar 2.2</b> Arduino Mega 2560 .....	12
<b>Gambar 2.3</b> Skematik Arduino Mega 2560 .....	12
<b>Gambar 2.4</b> <i>Micro switch</i> .....	13
<b>Gambar 2.5</b> Skematik <i>Micro switch</i> .....	14
<b>Gambar 2.6</b> <i>Push button</i> .....	14
<b>Gambar 2.7</b> Skematik <i>Push button</i> .....	15
<b>Gambar 2.8</b> Motor Stepper NEMA 23 Planetary <i>Gearbox</i> .....	16
<b>Gambar 2.9</b> Skematik Motor Stepper NEMA 23 .....	16
<b>Gambar 2.10</b> Driver Motor TB6600 .....	17
<b>Gambar 2.11</b> Skematik Driver Motor TB6600 .....	18
<b>Gambar 2.12</b> <i>Speaker</i> .....	19
<b>Gambar 2.13</b> Skematik <i>Speaker</i> .....	19
<b>Gambar 2.14</b> DFPlayer Mini .....	20
<b>Gambar 2.15</b> Skematik DfPlayer Mini .....	20
<b>Gambar 2.16</b> LCD16x2 dan Modul I2C .....	21
<b>Gambar 2.17</b> Skematik LCD 16x2 I2C .....	21
<b>Gambar 2.18</b> MPU-6050 .....	22
<b>Gambar 2.19</b> Skematik MPU6050 .....	22
<b>Gambar 2.20</b> <i>Power Supply</i> .....	23
<b>Gambar 2.21</b> Skematik <i>Power Supply</i> SMPS .....	24
<b>Gambar 2.22</b> <i>Buck Converter</i> LM2596 .....	25
<b>Gambar 2.23</b> Skematik <i>Buck Converter</i> LM2596 .....	25
<b>Gambar 2.24</b> <i>Buck Converter</i> XL4015 .....	26
<b>Gambar 2.25</b> Skematik <i>Buck Converter</i> XL4015 .....	26
<b>Gambar 2.26</b> Relay 2 <i>Channel</i> .....	28
<b>Gambar 2.27</b> Skematik Relay 2 <i>Channel</i> .....	28
<b>Gambar 2.28</b> <i>Central lock</i> .....	29
<b>Gambar 2.29</b> Skematik Dinamo <i>Central Lock</i> .....	29

<b>Gambar 3.1</b> Blok diagram Skema Alat.....	30
<b>Gambar 3.2</b> <i>Flowchart</i> Mode Manual .....	33
<b>Gambar 3.3</b> <i>Flowchart</i> Mode Otomatis.....	35
<b>Gambar 3.4</b> Tampak <i>Isometric</i> Kursi .....	36
<b>Gambar 3.5</b> Tampak Samping Kursi .....	37
<b>Gambar 3.6</b> <i>Panel Box</i> .....	37
<b>Gambar 3.7</b> <i>Box</i> Kontrol.....	38
<b>Gambar 3.8</b> <i>Wiring</i> Diagram Alat .....	39
<b>Gambar 3.9</b> Rangka Utama Sistem.....	43
<b>Gambar 3.10</b> Pemasangan <i>Panel Box</i> .....	43
<b>Gambar 3.11</b> Pemasangan <i>Box</i> Kontrol.....	44
<b>Gambar 3.12</b> Pemasangan Motor Stepper .....	44
<b>Gambar 3.13</b> Pemasangan <i>Micro switch</i> Alas Kursi .....	45
<b>Gambar 3.14</b> Pemasangan <i>Micro switch</i> Punggung Kursi .....	45
<b>Gambar 3.15</b> Pemasangan <i>Micro switch</i> Kepala Kursi .....	46
<b>Gambar 3.16</b> Pemasangan <i>Micro switch</i> Derajat Kursi.....	46
<b>Gambar 3.17</b> Pemasangan <i>Micro switch</i> Derajat Kursi 2.....	46
<b>Gambar 3.18</b> Perakitan Elektrikal <i>Panel Box</i> .....	47
<b>Gambar 3.19</b> Perakitan Elektrikal <i>Box</i> Kontrol.....	47
<b>Gambar 4.1</b> (a) Pengukuran Tegangan <i>Input</i> Catu Daya, (b) Pengukuran Tegangan <i>Output</i> Catu Daya.....	49
<b>Gambar 4.2</b> (a) Pengukuran Tegangan <i>Input</i> Modul <i>Stepdown</i> LM2596, (b) Pengukuran Tegangan <i>Output</i> Modul <i>Stepdown</i> LM2596.....	50
<b>Gambar 4.3</b> (a) Pengukuran Tegangan <i>Input</i> Modul <i>Stepdown</i> XL4015, (b) Pengukuran Tegangan <i>Output</i> Modul <i>Stepdown</i> XL4015 .....	51
<b>Gambar 4.4</b> Pengujian LCD 16x2 I2C .....	52
<b>Gambar 4.5</b> (a) Pengujian <i>Push button</i> Mode Manual, (b) Pengujian <i>Push button</i> Mode Otomatis, (c) Pengujian <i>Push button</i> Mode Mengetik, (d) Pengujian <i>Push button</i> Mode Santai, (e) Pengujian <i>Push button</i> Mode Tidur .....	54

<b>Gambar 4.6</b> (a) Pengujian <i>Micro switch</i> Alas, (b) Pengujian <i>Micro switch</i> Punggung, (c) Pengujian <i>Micro switch</i> Kepala.....	56
<b>Gambar 4.7</b> (a) Pengujian <i>Micro switch</i> 90° CW, (b) Pengujian <i>Micro switch</i> 90° CCW, (c) Pengujian <i>Micro switch</i> 100° CW, (d) Pengujian <i>Micro switch</i> 100° CCW, (e) Pengujian <i>Micro switch</i> 115° CW, (f) Pengujian <i>Micro switch</i> 115° CCW, (g) Pengujian <i>Micro switch</i> 130° .....	58
<b>Gambar 4.8</b> (a) Pengujian MPU-6050 0°, (b) Pengujian MPU-6050 90°, (c) Pengujian MPU-6050 180° .....	60
<b>Gambar 4.9</b> (a) Pengujian Tegangan <i>Input</i> , (b) Pengujian Arus <i>Input</i> .....	61
<b>Gambar 4.10</b> (a) Pengujian Gerak Motor, (b) Pengujian Arus Motor.....	63
<b>Gambar 4.11</b> (a) Pengukuran Tegangan <i>Input</i> DFPlayer Mini, (b) Pengukuran Tegangan RX TX DFPlayer Mini, (c) Pengukuran Tegangan Pin ke <i>Speaker</i> dari DFPlayer Mini.....	64
<b>Gambar 4.12</b> Pengukuran Hambatan Pin <i>Speaker</i> Ketika <i>Speaker</i> Bersuara.....	65
<b>Gambar 4.13</b> (a) Pengujian Sambungan NO ( <i>Normally Open</i> ) Pada <i>Channel 1</i> , (b) Pengujian Sambungan NO ( <i>Normally Open</i> ) Pada <i>Channel 2</i> .....	66
<b>Gambar 4.14</b> (a) Pengujian Pergerakan <i>Central lock</i> Maju, (b) Pengujian Pergerakan <i>Central lock</i> Mundur, (c) Pengujian Arus <i>Central lock</i> .....	67

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Tinjauan Pustaka .....	7
<b>Tabel 2.2</b> Spesifikasi Arduino Mega 2560 .....	13
<b>Tabel 2.3</b> Spesifikasi Motor Stepper NEMA 23 Planetary <i>Gearbox</i> .....	16
<b>Tabel 2.4</b> Spesifikasi Driver Motor TB6600 .....	18
<b>Tabel 2.5</b> Spesifikasi MPU-6050 .....	22
<b>Tabel 2.6</b> Spesifikasi <i>Power supply</i> .....	24
<b>Tabel 2.7</b> Spesifikasi <i>Buck Converter</i> LM2596 .....	25
<b>Tabel 2.8</b> Spesifikasi <i>Buck Converter</i> XL4015 .....	27
<b>Tabel 2.9</b> Spesifikasi Relay 2 <i>Channel</i> .....	28
<b>Tabel 2.10</b> Spesifikasi <i>Central lock</i> .....	29
<b>Tabel 3.1</b> Konfigurasi Pin Mikrokontroler Arduino Mega 2560 .....	39
<b>Tabel 3.2</b> Konfigurasi Pin <i>Driver Motor</i> TB6600.....	40
<b>Tabel 3.3</b> Spesifikasi dan Fitur Alat .....	41
<b>Tabel 3.4</b> Karakteristik Elektrikal Setiap Komponen.....	41
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengujian Catu Daya .....	50
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Pengujian Modul <i>Stepdown</i> LM2596 .....	51
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Pengujian Modul <i>Stepdown</i> XL4015 .....	52
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Pengujian <i>Micro switch</i> Postur Duduk .....	56
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Pengujian <i>Micro switch</i> Derajat.....	59
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Pengujian Sumbu X ( <i>Pitch</i> ) MPU-6050 .....	61
<b>Tabel 4.8</b> Hasil Pengujian Driver Motor TB6600 .....	62
<b>Tabel 4.9</b> Hasil Pengujian Mode Manual .....	68
<b>Tabel 4.10</b> Hasil Pengujian Mode Otomatis.....	71

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Pengujian Gerakan Awal MPU-6050 .....	81
<b>Lampiran 2.</b> Pengujian Pemilihan Mode.....	82
<b>Lampiran 3.</b> Pengujian Mode Manual .....	83
<b>Lampiran 4.</b> Pengujian <i>Push button</i> Mode Mengetik.....	83
<b>Lampiran 5.</b> Pengujian Deteksi Postur Mode Mengetik .....	84
<b>Lampiran 6.</b> Pengujian <i>Push button</i> Mode Santai .....	85
<b>Lampiran 7.</b> Pengujian <i>Push button</i> Mode Tidur .....	86
<b>Lampiran 8.</b> Pengujian Mode Otomatis .....	87
<b>Lampiran 9.</b> Pengujian Otomatis Ke Mode Mengetik (100°) .....	87
<b>Lampiran 10.</b> Pengujian Deteksi Postur Mode Mengetik .....	88
<b>Lampiran 11.</b> Pengujian Otomatis Ke Mode Santai (115°) .....	89
<b>Lampiran 12.</b> Pengujian Otomatis Ke Mode Tidur (130°).....	90
<b>Lampiran 13.</b> Datasheet Arduino Mega 2560 .....	91
<b>Lampiran 14.</b> Datasheet MPU6050.....	92
<b>Lampiran 15.</b> Datasheet Driver Motor TB6600 .....	95
<b>Lampiran 16.</b> Datasheet Motor Stepper Nema 23 Planetary Gearbox .....	96
<b>Lampiran 17.</b> Datasheet I2C dan Modul LCD 16x2 .....	97
<b>Lampiran 18.</b> Datasheet <i>Push button</i> .....	98
<b>Lampiran 19.</b> Datasheet <i>Micro switch</i> .....	99
<b>Lampiran 20.</b> Datasheet DFPlayer Mini .....	100
<b>Lampiran 21.</b> Datasheet Speaker.....	101
<b>Lampiran 22.</b> Datasheet Relay 2 Channel .....	102
<b>Lampiran 23.</b> Datasheet Central lock .....	103
<b>Lampiran 24.</b> Datasheet Modul Stepdown LM2596.....	104
<b>Lampiran 25.</b> Datasheet Modul Stepdown XL4015.....	105
<b>Lampiran 26.</b> <i>Power supply</i> 24V 10A.....	106
<b>Lampiran 27.</b> <i>Script Code</i> Arduino Mega 2560 .....	106

**ABSTRAK**  
**RANCANG BANGUN KURSI PINTAR UNTUK PENGATURAN POSISI**  
**DUDUK DAN PERINGATAN SUARA POSTUR TUBUH BERBASIS**  
**ARDUINO MEGA 2560**

Rifqi Khairullah Muhamad  
Teknologi Rekayasa Otomasi, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro

Postur duduk yang tidak ergonomis dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal (Musculoskeletal Disorders/MSDs) seperti nyeri punggung, leher, dan kelelahan otot. Banyak pengguna kursi ergonomis yang tetap duduk dengan postur salah karena tidak adanya sistem yang memberikan umpan balik secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk merancang kursi pintar berbasis Arduino Mega 2560 yang mampu mendeteksi dan memperbaiki postur duduk pengguna melalui sistem otomatis. Kursi dilengkapi dengan sensor *micro switch* pada alas, sandaran punggung, dan penahan kepala untuk mendeteksi distribusi tekanan tubuh, serta motor stepper NEMA 23 dan driver TB6600 untuk mengatur sudut kemiringan sandaran. Sistem memiliki dua mode, yaitu mode manual dan otomatis. Pada mode manual, pengguna dapat memilih posisi kursi (mengetik, santai, atau tidur) menggunakan *push button*, sedangkan pada mode otomatis, sistem menyesuaikan posisi kursi secara mandiri berdasarkan pembacaan sensor secara *real-time*. Notifikasi suara menggunakan DFPlayer Mini dan *speaker* akan aktif apabila terdeteksi postur duduk yang tidak ergonomis atau jika pengguna duduk terlalu lama tanpa beristirahat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem sensor *micro switch* mampu mendeteksi perubahan sudut kemiringan sandaran kursi dengan selisih sudut berada pada rentang  $0^{\circ}$ – $5^{\circ}$  pada arah CW dan  $3^{\circ}$ – $5^{\circ}$  pada arah CCW pada setiap mode pengoperasian. Berdasarkan hasil tersebut, sistem yang dikembangkan mampu memantau dan menyesuaikan posisi duduk pengguna sesuai dengan rancangan, sehingga berpotensi membantu menjaga postur duduk yang lebih baik dan meningkatkan kenyamanan pengguna dalam aktivitas duduk jangka panjang.

**Kata Kunci** : kursi pintar, postur tubuh, *Arduino Mega 2560*, *micro switch*, *motor stepper*.

**ABSTRACT**  
**DESIGN OF A SMART CHAIR FOR SITTING POSITION ADJUSTMENT  
AND POSTURE ALERT SYSTEM BASED ON ARDUINO MEGA 2560**

Rifqi Khairullah Muhamad  
*Automation Engineering Technology, Vocational School, Diponegoro University*

*Poor sitting posture can lead to musculoskeletal disorders (MSDs) such as back pain, neck discomfort, and muscle fatigue. Many users of ergonomic chairs still adopt improper sitting postures due to the lack of a system that provides direct and real-time feedback. This study aims to design a smart chair based on the Arduino Mega 2560 capable of detecting and adjusting the user's sitting posture through an automatic system. The chair is equipped with micro switch sensors installed on the seat base, backrest, and headrest to detect body pressure distribution, as well as a NEMA 23 stepper motor and a TB6600 driver to control the backrest inclination angle. The system operates in two modes, namely manual and automatic. In manual mode, users can select chair positions (typing, relaxing, or sleeping) using push buttons, while in automatic mode, the system independently adjusts the chair position based on real-time sensor readings. Audio notifications using a DFPlayer Mini and a speaker are activated when improper sitting posture or excessive sitting duration is detected. The experimental results indicate that the micro switch sensor system is able to detect changes in the backrest inclination angle with a deviation ranging from 0° to 5° in the clockwise (CW) direction and 3° to 5° in the counterclockwise (CCW) direction across all operating modes. Based on these results, the developed system is capable of monitoring and adjusting the user's sitting position according to the design, thereby supporting improved sitting posture and enhanced comfort during prolonged sitting activities.*

**Key Words** : *smart chair, body posture, Arduino Mega 2560, micro switch, stepper motor*