



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**RANCANG BANGUN SMART BABY WALKER BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA**

**I Gede Putu Nanda Udayana
1612213**

Dosen pembimbing

**Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
M. Ibrahim Ashari, ST., MT.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
September 2020**



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**RANCANG BANGUN SMART BABY WALKER
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA**

I Gede Putu Nanda Udayana
1612213

Dosen pembimbing

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
M. Ibrahim Ashari, ST., MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
September 2020**

LEMBAR PENGESAHAN
“RANCANG BANGUN SMART BABY WALKER BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA”

SKRIPSI

I Gede Putu Nanda Udayana
NIM : 1612213

Diajukan Guna Memenuhi Sebagai Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi Teknik Elektro S-1
Peminatan Teknik Elektronika
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa Dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP. P. 1030100361

M. Ibrahim Ashari, ST., MT.
NIP.P. 1030100358

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP. P. 1030100361

MALANG
September, 2020



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : J. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : J. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama Mahasiswa : I Gede Putu Nanda Udayana
NIM : 1612213
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Elektronika
Masa Bimbingan : Semester Ganjil 2019-2020
Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN SMART BABY
WALKERB ERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO
MEGA**

Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu
(S-1) Pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 29 Juli 2020
Nilai : 82,00 (A) *f*

Panitia Ujian Skripsi

Ketua Majelis Penguji

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
NIP. P. 1030100361

Sekretaris Majelis Penguji

Sotvohadi, ST., MT
NIP. Y. 1039700309

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Dr. Eng. Arvanto Soetedjo, ST., MT
NIP.Y. 1030800417

Dosen Penguji II

Sotvohadi, ST., MT
NIP. Y. 1039700309



RANCANG BANGUN SMART BABY WALKER BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA

**I Gede Putu Nanda Udayana, I Komang Somawirata, M. Ibrahim
Ashari**

nandaviolance@gmail.com

ABSTRAK

Pada era moderen seperti saat ini. Untuk memenuhi kebutuhan hidup yang dibutuhkan setiap orang dengan diselah pekerjaan masing-masing, apalagi yang tinggal di kawasan metropolitan tentunya memiliki gaya hidup yang mengutamakan kepraktisan. Bagi para orang tua yang memiliki bayi yang baru beranjak untuk berjalan biasanya diperlukannya ekstra perhatian dalam menjaganya. Dengan keaktifan bayi saat belajar berjalanmaka orang tua perlu pengawasan agar bayi tetap aman.

Pada makalah ini telah dibuat suatu alat yang dapat membantu orang tua untuk menjaga bayi dengan cara memberi kenyamanan bayi agar berjalan dan dapat menghindari halangan disekitarnya dan penambahan media hiburan pada alat serta kemanan tambahan berbasis Iot. Untuk mengetahui halangan saat bayi bergerak menggunakan sensor HC-SR04 yang diletakkan pada sekitar babywalker dan untuk akuatornya menggunakan motor DC.

Hasil dari pengujian alat yang telah dilakukan, system keseluruhan dapat berjalan dengan baik sesuai masukan yang diterima yaitu jarak yang ditentukan untuk menngerakan motor agar dapat menjauhi halangan disekitar dan pengujian menggunakan duty cycle 25%, 50%, 75%, 100% pada beban 5Kg, 7Kg, 10Kg untuk mengetahui laju motor juga sistem AI yang tersemat pada babywalker

Kata kunci –Keretabayi pintar, Sensor jarak, Blynk, PWM.

DESIGN OF SMART BABY WALKER BASED ON ARDUINO MEGA MICROCONTROLLER

I Gede Putu Nanda Udayana, I Komang Somawirata, M. Ibrahim Ashari

nandaviolance@gmail.com

ABSTRACT

In the modern era like today. To fulfill the necessities of life that are needed by everyone next to their respective jobs, especially those who live in metropolitan cities certainly have a lifestyle that prioritizes practicality. For parents who have babies who are just starting to walk, they usually need extra attention in looking after them. With the activity of the baby while learning to walk, parents need supervision so the baby stays safe.

In this paper, a tool has been made that can help parents to take care of the baby by providing comfort for the baby to walk and avoiding obstacles in the vicinity and adding entertainment media to the tools and additional security based on IoT. To find out the obstacles when the baby moves using HC-SR04 sensor which is placed around the babywalker and for the aquator use a DC motor.

From the results of testing the equipment that has been done, the whole system can run well in accordance with the input received, namely the distance determined to move the motor to avoid obstacles around and testing using duty cycle 25%, 50%, 75%, 100% at 5 kg load, 7Kg, 10Kg to determine the speed of the motor as well as the AI system embedded in the babywalker

Keywords — Smart BabyWalker, Proximity Sensor, Blynk, PWM.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan YME karena atas karunia kuasaNya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Industri, ITN Malang. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki kekurangan. Karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam rangka pembelajaran terus-menerus. Banyak pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga penulis atas cinta dan dukungan yang telah diberikan kepadapenulis,
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT. dan juga Bapak M. Ibrahim Ashari, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.
3. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT selaku Ketua Jurusan Elektro ITN Malang
4. Bapak dan Ibu Dosen Elektro S1 yang senantiasa membantu setiap kesulitan yang penulis temui.
5. Teman-teman ElektroITN angkatan 2016 yang selalu mendukung satu sama lain.
6. Seluruh asisten laboratorium Sistem Embedded atas penyediaan tempat untuk mengerjakan skripsi.

Dan semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat yang seluas-luasnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, September
2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Baby Walker.....	5
2.2. Arduino Mega 2560.....	6
2.2.1. Spesifikasi Arduino Mega 2560	7
2.2.2. Arduino (IDE).....	8
2.2.3. Menulis <i>Sketch</i>	9
2.3. Pendeteksi Suara KY-037.....	9
2.4. Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	10
2.5. Motor DC	13
2.6. Giroskop MPU 6050.....	14
2.7. ESP 8266	15
2.8. Driver Motor L298N	16

2.9. DC Step Down.....	18
2.10. DF Player.....	20
2.11. Speaker.....	20
2.12. Blynk.....	21
2.13. Baterai.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1. Pendahuluan.....	25
3.2. Perancangan Sistem.....	25
3.3. Prinsip Kerja Sistem	26
3.4. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)	27
3.4.1 Block Sensor	28
3.4.2 Block Kontroler	29
3.4.3 Blok Aktuator.....	29
3.5. Modifikasi Baby Walker.....	30
3.5. Penambahan Motor DC	31
3.6. Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	33
3.7. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Pendahuluan.....	37
4.2. Pengujian Sensor	37
BAB V KESIMPULAN	59
5.1. Kesimpulan.....	59
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Baby Walker	5
Gambar 2.2. Arduino Mega	6
Gambar 2.3. Pin-pin AtMega 2560.....	7
Gambar 2.4. <i>Arduino IDE</i>	9
Gambar 2.5. Microphone	10
Gambar 2.6. Pendeteksi Suara KY-037	10
Gambar 2.7. Sensor Ultrasonik HC-SR04	11
Gambar 2.8. Prinsip pemantulan ultrasonik	11
Gambar 2.9. Prinsip sensor ultrasonik	12
Gambar 2.10. Pembanding sudut pantul	13
Gambar 2.11. Skematik Motor DC	13
Gambar 2.12. Motor DC	14
Gambar 2.13. Sumbu Giroskop.....	15
Gambar 2.14. Skematik posisi Pin NodeMcu Dev Kit v3.....	16
Gambar 2.15. Gambar Driver L298n	16
Gambar 2.16. Driver motor H-bridge dalam IC L298	17
Gambar 2.17. Konfigurasi kaki IC driver motor L298n.....	17
Gambar 2.18. DC Step Down	18
Gambar 2.19. Rangkaian DC Steodwon	19
Gambar 2.20. LM 2569 IC.....	19
Gambar 2.21. DF Player	20
Gambar 2.22. Aplikasi Blynk di android	22
Gambar 3.1. Blok diagram sistem.....	25
Gambar 3.2. Desain mekanik keseluruhan.....	27
Gambar 3.3. Blok sensor jarak.....	28
Gambar 3.4. Penempatan sensor Ultrasonic & Motor DC	28
Gambar 3.5. Blok controller	29
Gambar 3.6. Blok Aktuator.....	30
Gambar 3.7. Peletakan Hardware pada baby walker.....	30
Gambar 3.8. Peletakan Sensor HC-SR04.....	31
Gambar 3.9. Peletakan Motor DC.....	31
Gambar 3.10. Flowchart Perangkat Lunak	33
Gambar 3.11. Skematik hardware sistem.....	35

Gambar 4.1. Pengukuran jarak sensor ke halangan & hasil pengukuran HC-SR04	37
Gambar 4.2. Indikator led motor menyala di aplikasi Blynk.	38
Gambar 4.3. Halangan menggunakan kertas karton.	39
Gambar 4.4. Tampilan pada serial monitor pada arduino IDE.	39
Gambar 4.5. Grafik perbandingan pengukuran	40
Gambar 4.6. Halangan menggunakan dinding	41
Gambar 4.7. Tampilan pada serial monitor pada arduino IDE.	41
Gambar 4.8. Grafik perbandingan pengukuran.	42
Gambar 4.9. Halangan menggunakan kayu.....	43
Gambar 4. 10. Tampilan pada serial monitor pada arduino IDE.	43
Gambar 4.11. Grafik perbandingan pengukuran.	44
Gambar 4.12. Bentuk gelombang motor dc saat Duty Cycle 0%	46
Gambar 4.13. Bentuk gelombang motor dc saat Duty Cycle 25%	46
Gambar 4.14. Bentuk gelombang motor dc saat Duty Cycle 50%	47
Gambar 4.15. Bentuk gelombang motor dc saat Duty Cycle 75%	47
Gambar 4.16. Bentuk gelombang motor dc saat Duty Cycle 100%	48
Gambar 4.17. Rumus/sintax mencari major pitch menggunakan aplikasi matlab.	48
Gambar 4.18. Hasil dari perbandingan sesnor suara dengan perhitungan menggunakan Matlab saat Bayi menangis.....	49
Gambar 4.19. Hasil ke -2 dari perbandingan sesnor suara dengan perhitungan menggunakan Matlab saat Bayi menangis.....	49
Gambar 4.20. Hasil dari perbandingan sesnor suara dengan perhitungan menggunakan Matlab saat Bayi tertawa.	50
Gambar 4.21. Hasil ke-2 dari perbandingan sesnor suara dengan perhitungan menggunakan Matlab saat Bayi tertawa.	50
Gambar 4.22. Hasil ke-3 dari perbandingan sesnor suara dengan perhitungan menggunakan Matlab saat Bayi tertawa.	51
Gambar 4.23. Sensor giroskop saat hidup	51
Gambar 4.24. Keluaran sesnor giro pada serial monitor.	52
Gambar 4.25. Indikator kemiringan menyala pada aplikasi blynk	52
Gambar 4.26. Data dari blynk secar realtime saat di nyalakan.	52
Gambar 4.27. Angel X dan Y saat kereta miring ke kiri	53
Gambar 4.28. Angel X dan Y saat kereta miring ke kanan	53
Gambar 4.29. Angel X dan Y saat kereta miring ke Depan	54

Gambar 4.30.	Angel X dan Y saat kereta miring ke belakang	54
Gambar 4.31.	Notifikasi kemiringan ke android dan Gmail	55
Gambar 4.32.	Tampilan serial monitor saat Df player memutar lagu Mp3.	55
Gambar 4.33.	Led indikator lagu menyala pada aplikasi blynk	56
Gambar 4.34.	NodeMCU V3	56
Gambar 4.35.	Tampilan saat aplikasi blynk tidak terhubung dengan baby walker.	57
Gambar 4.36.	Tampilan saat aplikasi blynk terhubung dengan baby walker melalu koneksi wifi.....	57
Gambar 4.37.	Tampilan monitoring dan Pengiriman notifikasi dari NodeMCU ke android melalui Wifi atau Hostspot.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Spesifikasi Arduino Mega	7
Tabel 2.2. Kondisi kaki input IC L298n Putaran motor ke kanan.....	18
Tabel 2.3. kondisi kaki input IC L298n Putaran motor ke kiri	18
Tabel 3.1. Penjelasan Sensor Ultrasonic	28
Tabel 3.2. Penjelasan Sensor Suara	29
Tabel 3.3. Penjelasan Sensor Giroskop.....	29
Tabel 4.1. Pengujian sensor HC-SR04	38
Tabel 4.2. Tabel perbandingan sensor jarak menggunakan halangan kertas karton	40
Tabel 4.3. Tabel perbandingan sensor jarak menggunakan halangan dinding	42
Tabel 4.4. Tabel perbandingan sensor jarak menggunakan halangan kayu	44
Tabel 4.5. Pengukuran tegangan banding Duty Cycle	45
Tabel 4.6. Pengukuran Duty Cycle dengan Beban	45

