

**PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KENDALI
PAGAR RUMAH OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Program
Studi Teknik Komputer



disusun oleh

ALFRIDUS AGUNG

17.83.0073

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KENDALI PAGAR RUMAH OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Program
Studi Teknik Komputer



disusun oleh

ALFRIDUS AGUNG

17.83.0073

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

***PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KENDALI PAGAR RUMAH
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER***

yang disusun dan diajukan oleh

ALFRIDUS AGUNG

17.83.0073

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada 9 Agustus 2024

Dosen Pembimbing,


Bandu Santoso, ST, M.Eng.
NIK. 190302327

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KENDALI PAGAR RUMAH OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

yang disusun dan diajukan oleh

Nama Mahasiswa

Alfridus Agung

17.83.0073

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Agustus 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng
NIK. 1903022454

Senie Destya, M.Kom
NIK. 190302312

Banu Santoso, S.T., M.Eng
NIK. 190302327



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Agustus 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Alfridus Agung
NIM : 17.83.0073

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KENDALI PAGAR RUMAH OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

Dosen Pembimbing : Banu Santoso, ST, M.Eng.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan **gagasan**, **rumusan** dan **penelitian** SAYA, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 19 Agustus 2024

Yang Menyatakan,





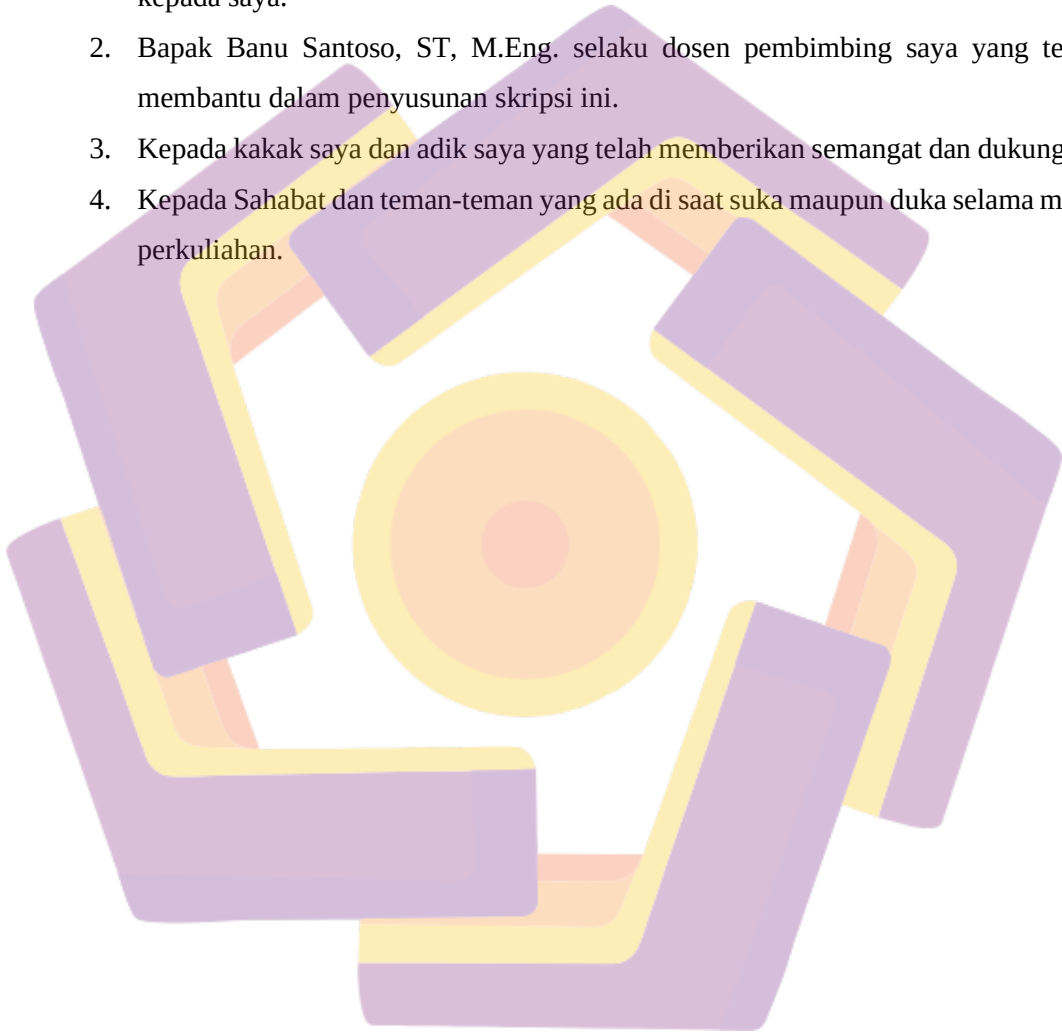
383ALX383013871

Alfridus Agung

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini telah selesai. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua, Bapa Andisius Jehupir dan Mama Benedita Amut yang selalu mendoakan, memberi dukungan, fasilitas serta memberikan hasil kerja kerasnya kepada saya.
2. Bapak Banu Santoso, ST, M.Eng. selaku dosen pembimbing saya yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
3. Kepada kakak saya dan adik saya yang telah memberikan semangat dan dukungan.
4. Kepada Sahabat dan teman-teman yang ada di saat suka maupun duka selama masa perkuliahan.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa karena rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Prototype Sistem Kendali Pagar Rumah Otomatis Berbasis Mikrokontroler” perancangan Prototype Sistem Kendali Pagar Rumah Otomatis Berbasis Mikrokontroler.

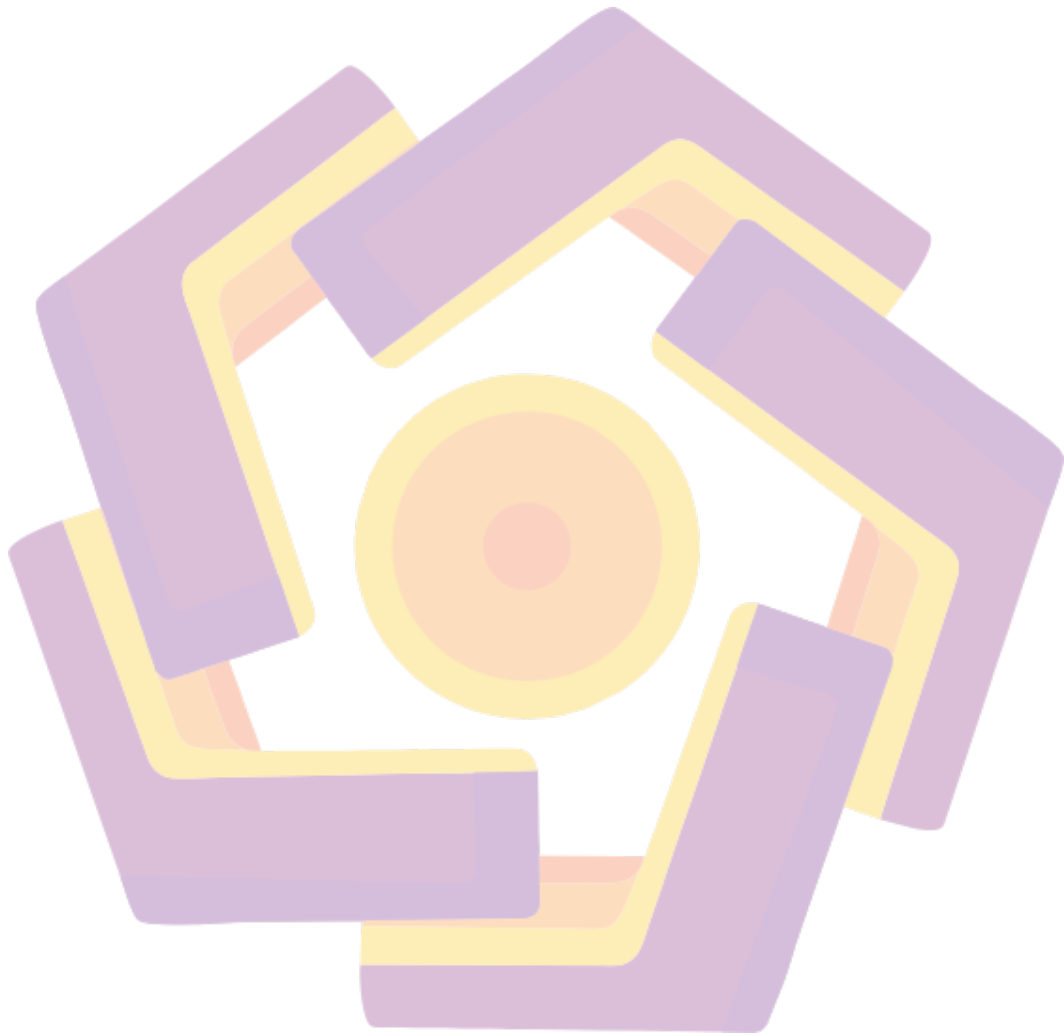
Penyusunan laporan terlaksana atas bimbingan, bantuan, dorongan dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan karena atas karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan semoga dapat memberikan manfaat di kemudian hari.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Banu Santoso, ST, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Seluruh Dosen, staff, dan karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama masa studi.
6. Kedua orang tua, Bapa Andisius Jehupir dan Ibu Benedita Amut yang selalu memberikan doa, dukungan yang sangat luar biasa dan berharga serta selalu memberikan motivasi kepada penulis untuk terus berjuang menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan, yang selalu memberikan semangat dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Pihak-pihak lain yang telah membantu dalam bentuk apapun yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Selanjutnya, penulis membutuhkan kritik dan saran serta tanggapan dari penulisan laporan ini guna melengkapi ataupun memperbaiki kekurangan yang ada.

Semoga dengan laporan ini dapat membantu pengembangan sistem dan memperkaya khazanah keilmuan tentang microcontroller.

Yogyakarta, 19 agustus 2024
Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Dasar Teori	14
2.2.1 Limit switch	14
2.2.2 Motor DC	15
2.2.3 Mikrokontroler ATmega328.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Objek Penelitian	24
3.2 Alur Penelitian.....	24
3.3 Alat dan Bahan.....	26
3.4 Data Penelitian	28
3.5 Blok Diagram Sistem	29
3.6 Perancangan Perangkat Keras	30
3.5.1. Rangkaian sensor batas	31

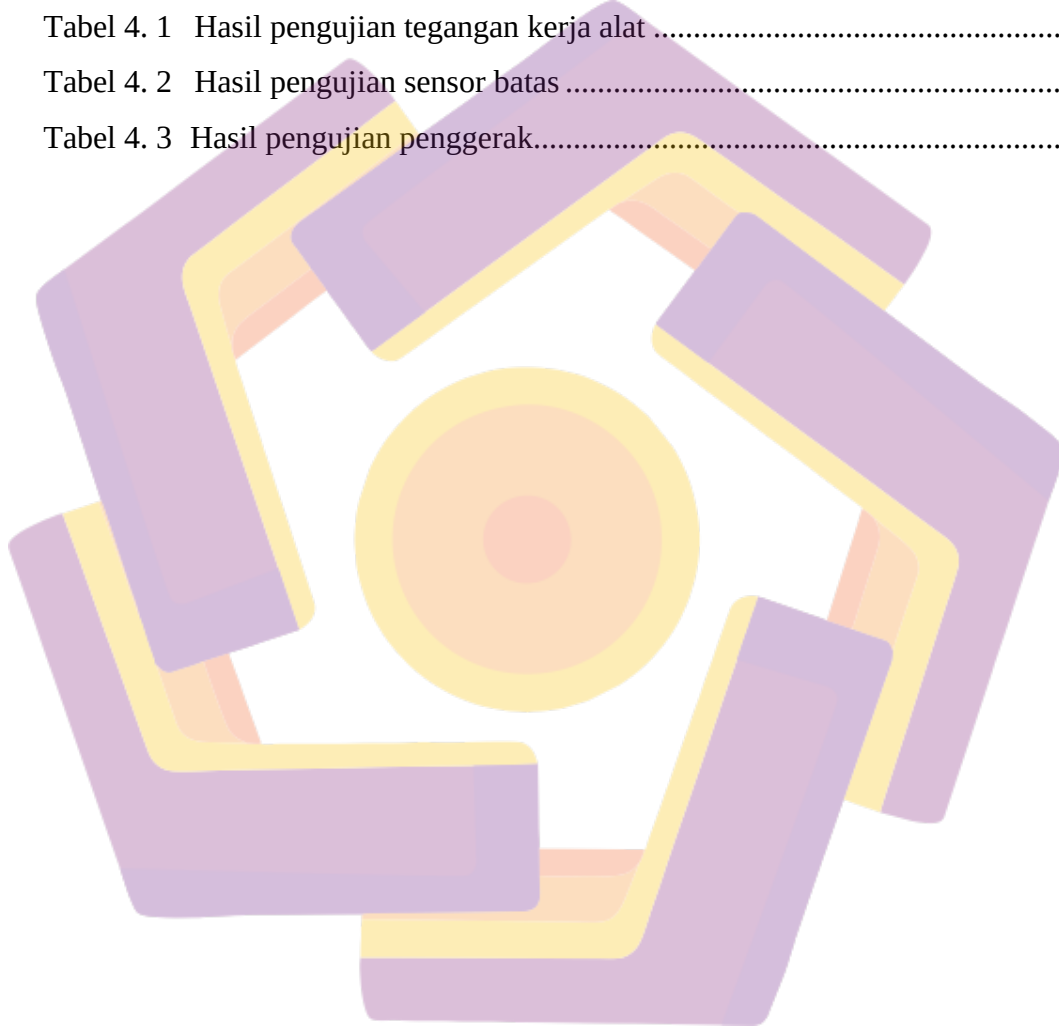
3.5.2.	Rangkaian pengolah	32
3.5.3.	Rangkaian penggerak motor.....	33
3.5.4.	Rangkaian penampil	33
3.7	Perancangan Perangkat Lunak	34
3.6.1	Diagram aliran data.....	34
3.6.2	Diagram aliran proses	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Pengujian Elektronik.....	41
4.1.1.	Rangkaian pensuplai daya	41
4.1.2.	Rangkaian sensor batas	43
4.1.3.	Rangkaian penggerak	44
4.2	Pengujian Proses	45
4.3	Pengujian Prototype.....	46
BAB V PENUTUP		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN.....		52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Simbol dan bentuk fisik limit switch.....	14
Gambar 2. 2 Konstruksi dalam <i>limit switch</i>	15
Gambar 2. 3 Motor DC dengan gear	16
Gambar 2. 4 Karakteristik motor DC shunt	17
Gambar 2. 5 Karakteristik motor DC seri	18
Gambar 2. 6 Karakteristik motor DC kompon.....	19
Gambar 2. 7 Konfigurasi jembatan H	20
Gambar 2. 8 Aktivasi saklar penggerak jembatan H.....	20
Gambar 2. 9 Aktivasi saklar motor tidak bergerak	21
Gambar 2. 10 Aktivasi saklar penggerak hubung singkat.....	21
Gambar 2. 11 Gambaran umum mikrokontroler.....	23
Gambar 2. 12 Konfigurasi kaki Atmega328	25
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	25
Gambar 3.2 Blok diagram sistem.....	29
Gambar 3.3 Perangkat keras keseluruhan	30
Gambar 3.4 Rangkaian Sensor	31
Gambar 3. 5 Rangkaian Pengolah	32
Gambar 3. 6 Rangkain penggerak.....	33
Gambar 3. 7 Rangkaian penampil.....	34
Gambar 3. 8 DFD level 0	35
Gambar 3. 9 Diagram aliran proses.....	36
Gambar 4. 1 Pengujian tegangan alat.....	42
Gambar 4. 2 Pengujian sensor batas	43
Gambar 4. 3 Pengujian rangkaian penggerak	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Keaslian Penelitian.....	9
Tabel 2. 2	Pemakaian dan sifat-sifat motor DC	19
Tabel 2. 3	Aktivasi saklar pada penggerak jembatan bridge.....	22
Tabel 4. 1	Hasil pengujian tegangan kerja alat	42
Tabel 4. 2	Hasil pengujian sensor batas	43
Tabel 4. 3	Hasil pengujian penggerak.....	44



INTISARI

Kemajuan teknologi telah mendorong pengembangan berbagai sistem otomasi untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan rumah. Salah satu inovasi yang sedang dikembangkan adalah sistem kendali pagar rumah otomatis berbasis mikrokontroler. Sistem ini dirancang untuk memudahkan penghuni rumah dalam mengoperasikan pagar tanpa perlu intervensi manual, serta memberikan tingkat keamanan yang lebih tinggi dengan menggunakan berbagai sensor dan algoritma kontrol.

Sistem kendali pagar rumah otomatis ini terdiri dari beberapa komponen utama, termasuk mikrokontroler sebagai otak dari sistem, sensor gerak untuk mendeteksi keberadaan objek di sekitar pagar, serta motor listrik yang berfungsi untuk membuka dan menutup pagar. Mikrokontroler diprogram untuk mengolah data yang diterima dari sensor dan mengambil keputusan apakah pagar harus dibuka, ditutup, atau tetap dalam keadaan semula. Dengan demikian, sistem ini mampu beroperasi secara mandiri dan real-time, tanpa memerlukan perintah langsung dari pengguna.

Selain kemudahan dan keamanan, sistem ini juga mempertimbangkan aspek efisiensi energi dan keselamatan. Sensor yang digunakan memiliki konsumsi daya rendah, dan sistem ini juga dirancang untuk berhenti beroperasi jika mendeteksi adanya hambatan saat pagar sedang bergerak, guna mencegah kerusakan atau cedera. Prototipe ini diuji dalam berbagai kondisi untuk memastikan keandalannya dalam situasi nyata, termasuk uji ketahanan terhadap gangguan cuaca dan uji respons terhadap berbagai jenis objek yang mendekati pagar.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem kendali pagar rumah otomatis berbasis mikrokontroler ini dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Sistem ini tidak hanya memberikan solusi praktis untuk membuka dan menutup pagar rumah secara otomatis, tetapi juga meningkatkan keamanan dan kenyamanan bagi penghuninya. Pengembangan lebih lanjut dapat mencakup integrasi dengan sistem smart home dan penambahan fitur-fitur canggih lainnya untuk menambah fungsionalitas dan keandalan sistem ini.

Kata kunci: Gerbang, mikrokontroler, mikrokontroler, sensor gerak, keamanan rumah, otomasi.

ABSTRACT

Technological advancements have driven the development of various automation systems to enhance home security and convenience. One such innovation is the design of an automatic home gate control system based on a microcontroller. This system is designed to facilitate homeowners in operating their gates without manual intervention while providing a higher level of security through the use of sensors and control algorithms.

The automatic gate control system consists of several key components, including a microcontroller as the system's brain, motion sensors to detect the presence of objects around the gate, and an electric motor that functions to open and close the gate. The microcontroller is programmed to process the data received from the sensors and decide whether the gate should be opened, closed, or remain in its current state. Consequently, this system can operate autonomously and in real-time without requiring direct commands from the user.

In addition to convenience and security, this system also considers energy efficiency and safety aspects. The sensors used have low power consumption, and the system is designed to stop operating if an obstruction is detected while the gate is moving, preventing damage or injury. This prototype was tested under various conditions to ensure its reliability in real-world scenarios, including weather resistance tests and response tests to different types of objects approaching the gate.

The test results show that the automatic home gate control system based on a microcontroller functions effectively as expected. The system not only provides a practical solution for automatically opening and closing home gates but also enhances security and convenience for its users. Further development could include integration with smart home systems and the addition of advanced features to increase the functionality and reliability of this system.

Keywords: Gate, microcontroller, microcontroller, motion sensor, home security, automation.