

**SISTEM KENDALI LAMPU BERBASIS IOT
(*INTERNET OF THINGS*) ANDROID**

SKRIPSI

Oleh

LUFTIA LESTARI
NPM 71180915004



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Sistem Kendali Lampu Berbasis IOT (*Internet Of Things*) Android

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Teknik
Informatika Universitas Islam Sumatera Utara

Disusun Oleh :

LUFTIA LESTARI

NPM : 71180915004

Menyetujui

Dosen Pembimbing I



(Dr. Syahwin M. Si)

Dosen Pembimbing II



(Tasliyah Haramaini S. Si, M. Kom)

Mengetahui,

Ketua

Program Studi Teknik Informatika



(Mhd. Zulfansyur Siantaton, ST, M. Kom)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : LUFTIA LESTARI
NPM : 71180915004
Tempat/ Tanggal Lahir : Firdaus / 09 Januari 2001
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul skripsi “**Sistem Kendali Lampu Berbasis IOT (Internet of Things) Android** ” tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka. Apabila terbukti skripsi saya terdapat kesamaan di Perguruan Tinggi lainnya, saya bersedia menerima konsekuensinya sesuai peraturan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari pihak tertentu.

Medan, April 2023

Yang Menyatakan,



(LUFTIA LESTARI)
NPM : 71180915004

KATA PENGANTAR

Assalamu alaikum warrahmatullahi wabbarakaatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : **Sistem Kendali Lampu Berbasis IoT (Internet of Things) Android**

Shalawat serta salam senantiasa penulis sanjungkan kepada baginda Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat-sahabat dan para pengikutnya yang telah membawa cahaya Islam dan masih berkembang hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini bukanlah hasil jerih payah penulis sendiri. Melainkan terdapat usaha dan bantuan baik berupa moral maupun spiritual dari berbagai pihak kepada penulis. Oleh karena itu, penulis hendak sampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Yanhar Jamluddin, MAP, selaku Rektor Universitas Islam Sumatera Utara
2. Bapak Ir. Abdul Haris Nasution, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Bapak Mhd. Zulfansyuri Siambaton, ST, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Sumatera Utara.
4. Bapak Dr. Syahwin, M.Si selaku Pembimbing I, yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Tasliyah Haramaini, S.Si, M.Kom. selaku Pembimbing II, yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dan menjadi tempat bertanya jika saya mengalami kesulitan dalam penulisan skripsi ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga dirumah yang memberikan Rahmat dan Hidayah sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Teman-teman kuliah khususnya Program Studi Teknik Infomatika Univesitas Islam Sumatera Utara yang telah memberikan motivasi, kritik dan saran.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik dimasa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan skripsi ini bias bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Medan, 15 April 2023

Penulis

Luftia Lestari

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Sistem Kendali.....	6
2.1.1. Sistem Kendali Loop Terbuka (<i>OpenLoop</i>).....	6
2.1.2. Sistem Kendali Loop Tertutup (<i>CloseLoop</i>).....	7
2.2. Lampu	8
2.3. <i>Internet of Things</i> (IoT).....	9
2.3.1. Sejarah Singkat <i>Internet of Things</i>	10
2.4. Mikrokontroler.....	12
2.4.1. Mikroprosesor, Mikro-Komputer dan Mikro-Kontroler	15
2.4.2. <i>Board</i> Arduino	16
2.5. ATmega 328	25
2.5.1. Spesifikasi ATmega 328.....	28

2.5.2. Mikrokontroler ATmega 328	29
2.5.3. Kontruksi Mikrokontroler ATmega328	29
2.5.4. <i>Input & Output</i>	30
2.5.5. Kelebihan Arduino	34
2.6. Modul ESP8266.....	35
2.7. <i>Relay</i>	37
2.8. <i>Android</i>	39
2.9. Bahasa Pemrograman C	41
2.9.1. Penulisan Bahasa C Arduino	42
BAB III METODE PENELITIAN	44
3.1. Alur Kerja Penelitian.....	44
3.2. Perancangan Sistem	45
3.2.1. Skema Diagram Rancangan Kontroler Lampu	45
3.2.2. Flowchart Sistem Kendali Lampu	46
3.3. Flashing Firmware ESP8266	47
3.4. Rangkaian Kontroler Lampu	47
3.5. Perancangan Antar Muka Sistem <i>Android</i>	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1. Hasil dan Pembahasan.....	50
4.1.1. Mengaktifkan Aplikasi <i>Control Relay Android dan Wifi</i>	50
4.1.2. Perancangan Sistem Kendali Lampu Melalui <i>Android dan Wifi</i>	50

4.2. Pemrograman pada Sistem	70
4.2.1. Pemrograman pada Arduino Uno	70
4.2.2. Pemrograman pada <i>Android</i> dan Hasil.....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
5.1. Kesimpulan.....	80
5.2. Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Sistem Kontrol Loop Terbuka	7
Gambar 2.2. Sistem Kontrol Loop Tertutup	8
Gambar 2.3. Microprocessor	14
Gambar 2.4. Perbedaan Microprocessor dan Mikrokontroler	16
Gambar 2.5. Arduino <i>Board</i>	17
Gambar 2.6. Arduino Uno.....	22
Gambar 2.7. Kabel USB.....	23
Gambar 2.8. ATMega328.....	24
Gambar 2.9. Tampilan IDE	25
Gambar 2.10. ATMega 328 ports	34
Gambar 2.11. Modul ESP8266.....	35
Gambar 2.12. Pengklasifikasian AT Command	36
Gambar 2.13. Gambar dan Simbol Relay	37
Gambar 2.14. Struktur Sederhana Relay.....	38
Gambar 2.15. Arsitektur <i>Android7</i>	40
Gambar 2.16. Contoh Penulisan Program pada C	42
Gambar 3.1. Diagram Alur kerja Penelitian.....	44
Gambar 3.2. Skema Diagram Sistem Pengendalian Lampu	45
Gambar 3.3. Flowchart Sistem Kendali Lampu	46
Gambar 3.4. Susunan Rangkaian Flashing Firmware ESP8266	47
Gambar 3.5. Susunan Rangkaian Kontrol Lampu	48
Gambar 3.6. Rancangan Aplikasi Android	48

Gambar 3.7. Code Block Aplikasi <i>Android</i>	49
Gambar 4.1. Aplikasi Relay Pada <i>Android</i>	50
Gambar 4.2. Susunan rangkaian <i>Flashing Firmware</i> ESP8266.....	51
Gambar 4.3. <i>Upload Sketch</i> pada <i>Board</i> <i>Arduino</i>	51
Gambar 4.4. Proses <i>Flashing Firmware</i> ESP8266.....	52
Gambar 4.5. Rangkaian <i>Arduino</i> Relay dan ESP8266	52
Gambar 4.6. Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	53
Gambar 4.7. Library yang digunakan	70
Gambar 4.8. Kode Program untuk Menghidupkan Sakelar	71
Gambar 4.9. Kode Pemrograman untuk Menampilkan Status Koneksi Kesimal Monitor	71
Gambar 4.10. Kode untuk Mencek jika ESP8266 Mengirim Pesan.....	72
Gambar 4.11. Pengujian pada <i>Software Andorid</i> 1.8.5.....	73
Gambar 4.12. Tampilan App <i>Smartphone</i>	74
Gambar 4.13. Tampilan Awal Aplikasi	74
Gambar 4.14. Pemrograman <i>Android</i> pada Tampilan Awal	75
Gambar 4.15. Keempat Lampu dalam Keadaan <i>Off</i>	75
Gambar 4.16. Lampu 1 dalam Keadaan <i>On</i>	76
Gambar 4.17. Lampu 2 dalam Keadaan <i>On</i>	76
Gambar 4.18. Lampu 3 dalam Keadaan <i>On</i>	77
Gambar 4.19. Lampu 4 dalam Keadaan <i>On</i>	77
Gambar 4.20. Pemrograman Ketika hendak <i>Mengclose</i> Aplikasi.....	78

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Spesifikasi Keluarga AVR (<i>Automatic Voltage Regulator</i>)	26
Tabel 2.2. Spesifikasi ATmega 328	28
Tabel 4.1. Susunan Rangkaian <i>Flashing Firmware</i> ESP8266	51
Tabel 4.2. Susunan Rangkaian Arduino <i>Relay</i> dan ESP8266	53
Table 4.3. Pengujian Perkiraan Kecepatan Waktu Lampu 1, 2, 3, dan 4 Menyala sesuai Jarak	79

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, Z., Suharto, H., Eko, D., & Hasrito, S. (2017). *Penerapan Teknologi General Packet Radio Service Pada Sistem Monitoring Sepeda Motor*. 19(1), 58–67.
- Baharuddin, A. rahman. (2019). *Perancangan Lampu Rumah dengan Menggunakan Kontrol Jarak Jauh Berbasis Telegram*.
- Cahyono, G. H. (2016). *Internet of Things (Sejarah, Teknologi dan Penerapannya)*.
- Corporation, Atmel. 2015. Data Sheet ATmega328P.
http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-7810-Automotive-Microcontrollers-ATmega328P_Datasheet.pdf
- Effenberger, F., & Kiefer, G. Stereochemistry of the Cycloaddition of Sulfonyl Isocyanates and N-Sulfinylsulfonamides to Enol Ethers. *Angewandte Chemie International Edition in English*, 6(11), 951–952.
<https://doi.org/10.1002/anie.196709511>
- Hudori, M., & Paisal, Y. (2019). Perancangan Sistem Kendali Otomatis Lampu Penerangan pada Rumah Tinggal untuk Meningkatkan Efisiensi Pemakaian Listrik. *Industrial Engineering Journal*, 8(1), 10–15.
<https://doi.org/10.53912/iejm.v8i1.375>
- Isnaeni, I. (2019). *Rancang bangun Smarhome*.
- Iswanto, & Gandi. (2016). Perancangan Dan Implementasi Sistem Kendali Lampu Ruangan Berbasis Iot (Internet of Things) Android (Studi Kasus Universitas Nurtanio). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, IX(1), 38–46.
- Maros, H., & Juniar, S. (2016). *No Title*. 1–23.
https://dSPACE.uin.ac.id/bitstream/handle/123456789/16582/05.2_bab2.pdf?sequence=7&isAllowed=y#:~:text=Internet of Things adalah suatu, jarak jauh secara real-time
- Nanda, M. A. B. (2017). Pembuatan Sistem Indikator Parkir Berbasis Arduino-uno r3 pada Mobil Barang'13.
- Nasir, S. Z. (2017). *Introduction to ATmega328*.
- Nuralam. (2017). *Prototype Smart Sensor Pengukur Suhu Untuk Sistem Monitoring Pada Smart Building Management System*.
https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor_Exacta/article/view/1792/1401
- Pratama, A. I. G. (2020). Perancangan Dan Implementasi Sistem Kendali Kestabilan Keadaan Mengambang Pada Pesawat Tanpa Awak Jenis Tailsitter Menggunakan Metode Kontrol PID. *Universitas Komputer*

Indonesia, 7–20. <https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/3182/>

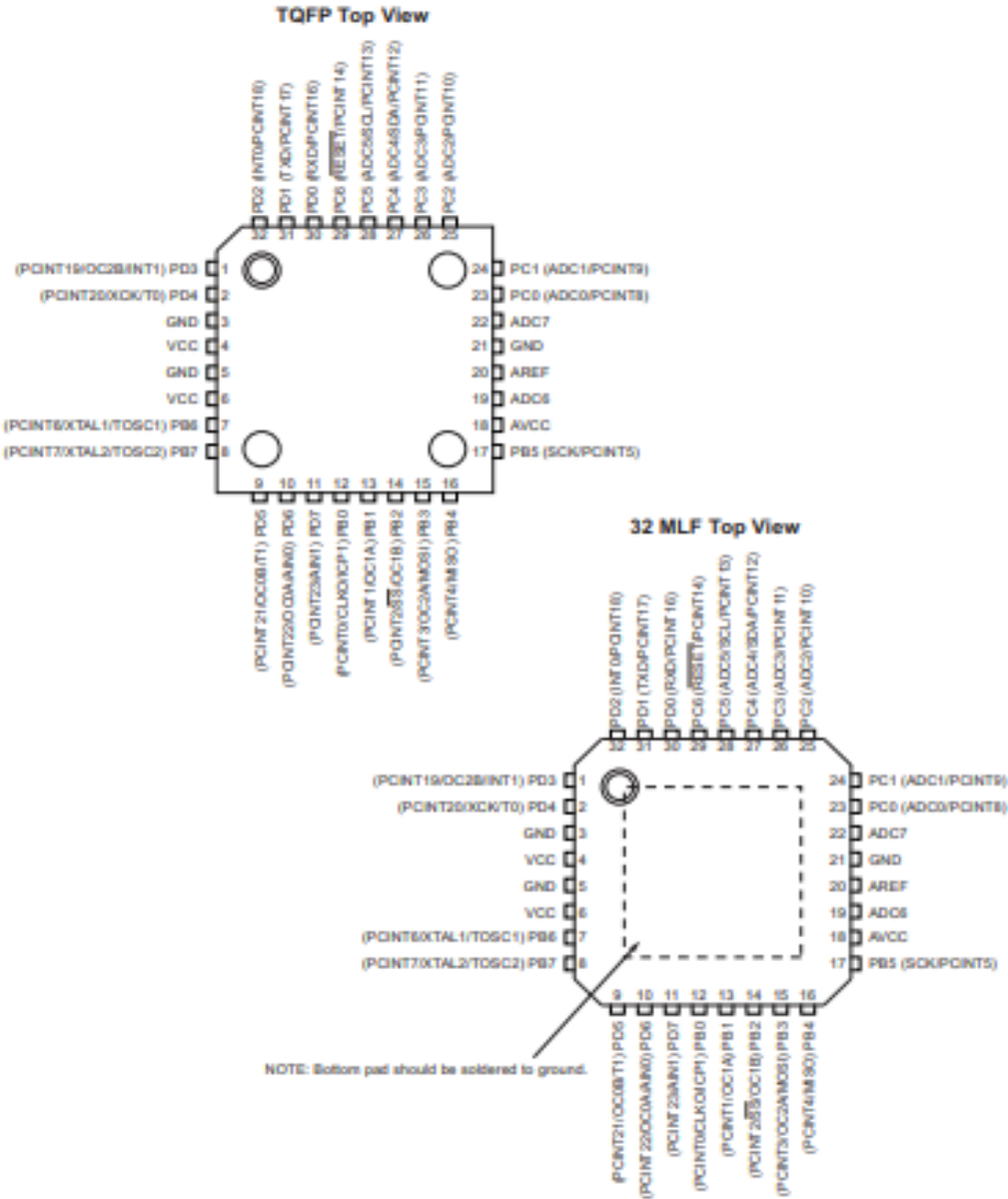
- Risal, A. (2017). *Hardware dan Software Mikrokontroler AVR dan Arduino*.
- Setiawan, Gady. 2019. “BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1. 1–64.” *Gastronomía ecuatoriana y turismo local*. 1(69): 5–24.
- Setiawan, M. M. (2019). *Naskah Publikasi Tugas Akhir_Mega Maulana Setiawan_515071114*.
- Sibagariang, M. E. (2018). Perancangan dan Pembuatan Sistem Kendali Lampu Melalui Android dan Wifi Berbasis Mikrokontroler Arduino Atmega328. In *Universitas Sumatera Utara*.
- Sinauarduino. (2016). *Mengenal Arduino Software (IDE)*.
- Toni, K. (2018). *Accelerometer Basics*. 82, 1–23.
- Zamrodah, Y. (2016). *No Title*. 15(2), 1–23.
- Zeinab Kamal, A. M., & Elmustafa Sayed, A. A. (2017). Internet of Things Applications, Challenges and Related Future Technologies. *World Scientific News*, 67(2), 126–148. www.worldscientificnews.com

LAMPIRAN

Data sheet Arduino ATmega328

Dokumen ini memberikan pengenalan spesifikasi perangkat keras ATmega328 struktur dokumennya adalah sebagai berikut:

1. Pin Konfigurasi



Gambar 1 Pinout

2. Pin Deskripsi

A. VCC

Tegangan suplai digital

B. GND

Ground

C. Port B (PB7:0) XTAL1/XTAL2/TOSC1/TOSC2

Port B adalah *port* I/O dua arah 8-bit dengan resistor *pull-up* internal (dipilih untuk setiap bit). *Buffer* keluaran Port B memiliki karakteristik *drive* simetris dengan kemampuan *sink* dan *source* yang tinggi. Sebagai masukan, pin port B yang ditarik secara eksternal rendah akan sumber arus jika resistor *pull-up* diaktifkan. Pin Port B *adalah tri-state* ketika kondisi reset menjadi aktif, bahkan jika jam tidak berjalan.

Bergantung pada pengaturan sekering pilihan jam, PB6 dapat digunakan sebagai masukan ke penguat osilator pembalik dan masukan ke sirkuit operasi jam internal.

Bergantung pada pengaturan sekering pemilihan jam, PB7 dapat digunakan sebagai *output* dari penguat osilator pembalik. Jika osilator RC terkalibrasi internal digunakan sebagai sumber *clock* chip, PB7..6 digunakan sebagai input TOSC2..1 untuk *asynchronous Timer/Counter2* jika bit AS2 di ASSR diset

Berbagai fitur khusus port B diuraikan dalam Bagian 13.3.1 “Fungsi Alternatif Port B” di halaman 65 dan Bagian 8. “Jam Sistem dan Opsi Jam” di halaman 24.

D. Port C (PC5:0)

Port C adalah port I/O dua arah 7-bit dengan resistor *pull-up* internal (dipilih untuk setiap bit). *Buffer* keluaran PC5..0 memiliki karakteristik *drive* simetris dengan kemampuan *sink* dan *source* yang tinggi. Sebagai *input*, pin Port C yang ditarik secara eksternal rendah akan sumber arus jika resistor *pull-up* diaktifkan. Pin port C adalah *tri-state* ketika kondisi reset menjadi aktif, bahkan jika jam tidak berjalan.

E. PC6/RESET

Jika sekering RSTDISBL diprogram, PC6 digunakan sebagai pin *input*. Jika sekering RSTDISBL tidak diprogram, PC6 digunakan sebagai masukan ulang. Level rendah pada pin ini lebih lama dari panjang pulsa minimum akan menghasilkan reset, bahkan jika jamnya tidak berlari. Panjang pulsa minimum diberikan pada Tabel 28-4 di halaman 261. Pulsa yang lebih pendek tidak dijamin menghasilkan mengatur ulang.

Berbagai fitur khusus port C diuraikan dalam Bagian 13.3.2 “Fungsi Alternatif Port C” di halaman 68.

F. Port D (PD7:0)

Port D adalah *port I/O* dua arah 8-bit dengan resistor *pull-up* internal (dipilih untuk setiap bit). *Buffer* keluaran port D memiliki karakteristik *drive* simetris dengan kemampuan *sink* dan *source* yang tinggi. Sebagai masukan, pin *port D* yang ditarik secara eksternal rendah akan sumber arus jika resistor *pull-up* diaktifkan. Pin port D adalah *tri-state* ketika kondisi reset menjadi aktif, bahkan jika jam tidak berjalan.

Berbagai fitur khusus *port* D diuraikan dalam Bagian 13.3.3 “Fungsi Alternatif Port D” di halaman 70.

G. AVcc

AVcc adalah pin tegangan suplai untuk konverter A/D, PC3:0, dan ADC7:6. Itu harus terhubung secara eksternal ke Vcc, meskipun ADC tidak digunakan. Jika ADC digunakan, harus dihubungkan ke VCC melalui *low-pass* filter. Perhatikan bahwa PC6.4 menggunakan digital tegangan suplai, Vcc.

H. AREF

AREF adalah pin referensi analog untuk konverter A/D.

I. ADC7:6 (TQFP and QFN/MLF Package Only)

Dalam paket TQFP dan QFN/MLF, ADC7:6 berfungsi sebagai *input* analog ke konverter A/D. Pin ini diberi daya dari pasokan analog dan berfungsi sebagai saluran ADC 10-bit.

J. Disclaimer

Nilai tipikal yang terkandung dalam lembar data ini didasarkan pada simulasi dan karakterisasi AVR® ATmega328P aktual mikrokontroler diproduksi pada teknologi proses yang khas. nilai min dan maks otomotif didasarkan pada karakterisasi mikrokontroler AVR ATmega328P aktual yang dibuat pada seluruh proses ekskursi (*corner run*).

K. Automotive Quality Grade

ATmega328P telah dikembangkan dan diproduksi sesuai dengan persyaratan internasional yang paling ketat standar ISO-TS-16949.

Lembar data ini berisi nilai batas yang diambil dari hasil karakterisasi ekstensif (suhu dan tegangan). Kualitas dan keandalan ATmega328P telah diverifikasi selama produk reguler kualifikasi sesuai AEC-Q100 grade 1. Sebagaimana ditunjukkan dalam paragraf informasi pemesanan, produk hanya tersedia di satu suhu.

3. Overview

Atmel® ATmega328P adalah mikrokontroler CMOS 8-bit berdaya rendah berdasarkan arsitektur RISC yang ditingkatkan AVR®. Oleh mengeksekusi instruksi yang kuat dalam satu siklus *clock*, ATmega328P mencapai *throughput* mendekati 1MIPS per MHz memungkinkan perancang sistem untuk mengoptimalkan konsumsi daya versus kecepatan pemrosesan.

4. General Purpose Register File

File register dioptimalkan untuk set instruksi RISC yang ditingkatkan AVR®. Untuk mencapai kinerja yang dibutuhkan dan fleksibilitas, skema *input/output* berikut ini didukung oleh file register:

1. Satu operan keluaran 8-bit dan satu masukan hasil 8-bit
2. Dua operan keluaran 8-bit dan satu masukan hasil 8-bit
3. Dua operan keluaran 8-bit dan satu masukan hasil 16-bit
4. Satu operan keluaran 16-bit dan satu masukan hasil 16-bit

Gambar 2. menunjukkan struktur dari 32 register kerja tujuan umum di CPU.

	7	0	Addr.	
General Purpose Working Registers	R0		0x00	
	R1		0x01	
	R2		0x02	
	...			
	R13		0x0D	
	R14		0x0E	
	R15		0x0F	
	R16		0x10	
	R17		0x11	
	...			
	R26		0x1A	X-register Low Byte
	R27		0x1B	X-register High Byte
	R28		0x1C	Y-register Low Byte
	R29		0x1D	Y-register High Byte
	R30		0x1E	Z-register Low Byte
	R31		0x1F	Z-register High Byte

Gambar 2. Register Kerja Tujuan Umum CPU AVR

Sebagian besar instruksi yang beroperasi pada file register memiliki akses langsung ke semua register, dan sebagian besar merupakan siklus tunggal instruksi. Seperti yang ditunjukkan pada F

Sebagai yang ditunjukkan pada Gambar 4.2, setiap register juga diberi alamat memori data, memetakannya langsung ke 32 alamat memori pertama. lokasi ruang data pengguna. Meskipun tidak diimplementasikan secara fisik sebagai lokasi SRAM, organisasi memori ini memberikan fleksibilitas yang besar dalam akses register, karena register X-, Y- dan Z-pointer dapat diatur untuk mengindeks setiap register di mengajukan

5. AVR Memories

1. Overview

Bagian ini menjelaskan berbagai memori di ATmega328P. Arsitektur AVR memiliki dua ruang memori utama, memori data dan ruang memori program. Selain itu, ATmega328P memiliki fitur memori EEPROM untuk data penyimpanan. Ketiga ruang memori itu linier dan teratur.

2. Memori Program Flash yang Dapat Diprogram Ulang Dalam Sistem

ATmega328P berisi 32Kbytes *on-chip in-system reprogrammable flash memory* untuk penyimpanan program. Karena semua AVR instruksi berukuran lebar 16 atau 32 bit, flash diatur sebagai 16K ×16. Untuk keamanan perangkat lunak, ruang memori program *flash* dibagi menjadi dua bagian, bagian *boot loader* dan bagian program aplikasi di ATmega328P. Lihat *SELFPRGEN* deskripsi di Bagian 25.3.1 “SPMCSR – Menyimpan Kontrol Memori Program dan Daftar Status” di halaman 228 dan Bagian 26.9.1 “SPMCSR – Store Program Memory Control and Status Register” pada halaman 239 untuk detail lebih lanjut.

Memori flash memiliki daya tahan minimal 10.000 siklus tulis/hapus. Penghitung program (PC) ATmega328P adalah 14 lebar bit, sehingga menangani lokasi memori program 16K. Pengoperasian bagian program boot dan boot terkait bit kunci untuk perlindungan perangkat lunak dijelaskan secara detail di Bagian 25. “Memprogram Flash Sendiri, ATmega328P” di halaman 223 dan Bagian 26. “Dukungan Boot Loader – Pemrograman Mandiri Baca-Sambil-Tulis” di halaman 229. Bagian 27. “Memori Pemrograman” pada halaman 241 berisi penjelasan rinci tentang pemrograman flash dalam mode pemrograman SPI atau paralel. Tabel konstanta dapat dialokasikan dalam seluruh ruang alamat memori program (lihat LPM – memuat memori program deskripsi instruksi).

Diagram waktu untuk pengambilan dan eksekusi instruksi disajikan di Bagian 6.6 “Waktu Eksekusi Instruksi”.

3. SRAM Data Memory

ATmega328P adalah mikrokontroler kompleks dengan lebih banyak unit periferil daripada yang dapat didukung di 64 lokasi dicadangkan dalam *opcode* untuk instruksi *IN* dan *S*. Untuk ruang I/O yang diperluas dari 0x60 - 0xFF di SRAM, hanya Instruksi *ST/STS/STD* dan *LD/LDS/LDD* dapat digunakan.

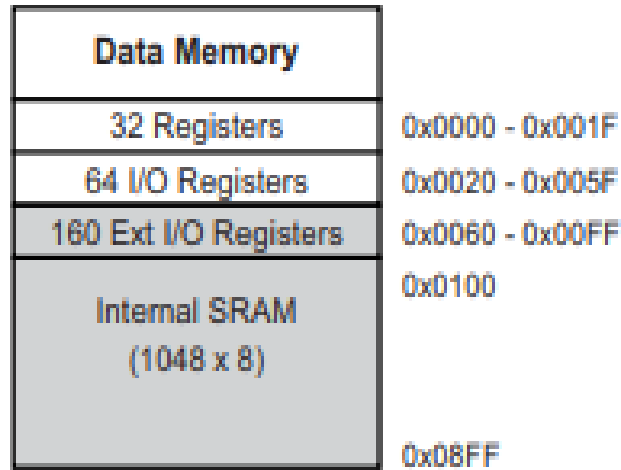
Lokasi memori data 2303 yang lebih rendah mengalamatkan file register, memori I/O, memori I/O tambahan, dan SRAM data internal. 32 lokasi pertama mengalamatkan file register, 64 lokasi berikutnya memori I/O standar, kemudian 160 lokasi memori I/O yang diperluas, dan 2048 lokasi berikutnya mengalamatkan SRAM data internal.

Lima mode pengalamatan yang berbeda untuk penutup memori data: Langsung, tidak langsung dengan perpindahan, tidak langsung, tidak langsung dengan pre-decrement, dan tidak langsung dengan post-increment. Dalam file register, register R26 hingga R31 menampilkan pengalamatan tidak langsung register penunjuk.

Pengalamatan langsung mencapai seluruh ruang data.

Tidak langsung dengan mode perpindahan mencapai 63 lokasi alamat dari alamat dasar yang diberikan oleh register Y atau Z. Saat menggunakan mode pengalamatan tidak langsung register dengan pre-decrement dan post-increment otomatis, alamat register X, Y, dan Z dikurangi atau ditambah. 32 register kerja tujuan umum, 64 register I/O, 160 register I/O yang diperluas, dan 2048 byte data internal SRAM di ATmega328P semuanya dapat

diakses melalui semua mode pengalamatan ini. File register dijelaskan dalam Bagian 6.4 “Berkas Daftar Tujuan Umum” di halaman 12.



Gambar 3. Data Memori Map

6. Interrupts

Bagian ini menjelaskan secara spesifik penanganan interupsi seperti yang dilakukan di Atmel ATmega328P. Untuk seorang jenderal penjelasan penanganan interupsi AVR,

- Setiap vektor interupsi menempati dua kata instruksi di Atmel ATmega328P.
- Di Atmel ATmega328P, vektor reset dipengaruhi oleh sekring BOOTRST, dan alamat awal vektor interupsi adalah dipengaruhi oleh bit IVSEL di MCUCR.

1. Interrupt Vectors in ATmega328P

Tabel 2. Reset and Interrupt Vectors in ATmega328P

Vector No.	Program Address	Source	Interrupt Definition
1	0x0000	RESET	External pin, power-on reset, brown-out reset and watchdogsystem reset
2	0x0002	INT0	External interrupt request 0
3	0x0004	INT1	External interrupt request 1

4	0x0006	PCINT0	Pin change interrupt request 0
5	0x0008	PCINT1	Pin change interrupt request 1
6	0x000A	PCINT2	Pin change interrupt request 2
7	0x000C	WDT	Watchdog time-out interrupt
8	0x000E	TIMER2 COMPA	Timer/Counter2 compare match A
9	0x0010	TIMER2 COMPB	Timer/Counter2 compare match B
10	0x0012	TIMER2 OVF	Timer/Counter2 overflow
11	0x0014	TIMER1 CAPT	Timer/Counter1 capture event
12	0x0016	TIMER1 COMPA	Timer/Counter1 compare match A
13	0x0018	TIMER1 COMPB	Timer/Counter1 compare match B
14	0x001A	TIMER1 OVF	Timer/Counter1 overflow
15	0x001C	TIMER0 COMPA	Timer/Counter0 compare match A
16	0x001E	TIMER0 COMPB	Timer/Counter0 compare match B
17	0x0020	TIMER0 OVF	Timer/Counter0 overflow
18	0x0022	SPI, STC	SPI serial transfer complete
19	0x0024	USART, RX	USART Rx complete
20	0x0026	USART, UDRE	USART, data register empty
21	0x0028	USART, TX	USART, Tx complete
22	0x002A	ADC	ADC conversion complete
23	0x002C	EE READY	EEPROM ready
24	0x002E	ANALOG COMP	Analog comparator
25	0x0030	TWI	2-wire serial interface
26	0x0032	SPM READY	Store program memory ready

7. I/O-Ports

1. Switching Between Input and Output

Saat beralih antara tri-state ($\{DDxn, PORTxn\} = 0b00$) dan keluaran tinggi ($\{DDxn, PORTxn\} = 0b11$), perantara status dengan pull-up diaktifkan ($\{DDxn, PORTxn\} = 0b01$) atau keluaran rendah ($\{DDxn, PORTxn\} = 0b10$) harus terjadi. Biasanya, keadaan aktif *pull-up* sepenuhnya dapat diterima, karena lingkungan dengan impedansi tinggi tidak akan melihat perbedaan antara yang kuat driver tinggi dan pull-up. Jika tidak demikian, bit PUD dalam register MCUCR dapat disetel untuk menonaktifkan semua *pull-up* di semua *port*.

Beralih antara input dengan pull-up dan output rendah menghasilkan masalah yang sama. Pengguna harus menggunakan tri-state ($\{DDx_n, PORTx_n\} = 0b00$) atau status keluaran tinggi ($\{DDx_n, PORTx_n\} = 0b11$) sebagai langkah perantara.

Tabel 3. Port Pin Configurations

DDx _n	PORTx _n	PUD(in MCUCR)	I/O	Pull-up	Comment
0	0	X	Input	No	Tri-state (Hi-Z)
0	1	0	Input	Yes	Pxn will source current if ext. pulled low.
0	1	1	Input	No	Tri-state (Hi-Z)
1	0	X	Output	No	Output low (sink)
1	1	X	Output	No	Output high (source)

2. Membaca Nilai Pin

Terlepas dari pengaturan bit arah data DDx_n, pin port dapat dibaca melalui bit register PINx_n. Bit register PINx_n dan latch sebelumnya merupakan sinkronasi. Ini diperlukan untuk menghindari metastabilitas jika pin fisik mengubah nilai di dekat tepi jam internal, tetapi juga menimbulkan penundaan. Perbanyakkan maksimum dan minimum penundaan masing-masing dilambangkan dengan tpd, max dan tpd,min.

8. Ringkasan Set Instruksi

Mnemonics	Operands	Description	Operation	Flags	#Clocks
Arithmetic and Logic Instructions					
ADD	Rd, Rr	Add two registers	$Rd \leftarrow Rd + Rr$	Z,C,N,VH	1
ADC	Rd, Rr	Add with carry two registers	$Rd \leftarrow Rd + Rr + C$	Z,C,N,V,H	1
ADIW	Rdl, K	Add immediate to word	Rdh: $Rdl \leftarrow Rdl + K$	Z,C,N,V,S	2
SUB	Rd, Rr	Subtract two registers	$Rd \leftarrow Rd - Rr$	Z,C,N,V,H	1
SUBI	Rd, K	Subtract constant from register	$Rd \leftarrow Rd - K$	Z,C,N,V,H	1
SBC	Rd, Rr	Subtract with carry two registers	$Rd \leftarrow Rd - Rr - C$	Z,C,N,V,H	1
SBCI	Rd, K	Subtract with carry constant from reg.	$Rd \leftarrow Rd - K - C$	Z,C,N,V,H	1

SBIW	Rd, K	Subtract immediate from word	Rdh: Rd \ominus Rdh: Rd $-$ K	Z,C,N,V,S	2
AND	Rd, Rr	Logical AND registers	Rd \ominus Rd \ominus Rr	Z,N,V	1
ANDI	Rd, K	Logical AND register and constant	Rd \ominus Rd \ominus K	Z,N,V	1
OR	Rd, Rr	Logical OR registers	Rd \oplus Rd \vee Rr	Z,N,V	1
ORI	Rd, K	Logical OR register and constant	Rd \oplus Rd \vee K	Z,N,V	1
EOR	Rd, Rr	Exclusive OR registers	Rd \oplus Rd \oplus Rr	Z,N,V	1
COM	Rd	One's complement	Rd \oplus 0xFF \oplus Rd	Z,C,N,V	1
NEG	Rd	Two's complement	Rd \oplus 0x00 \oplus Rd	Z,C,N,V,H	1
SBR	Rd, K	Set bit(s) in register	Rd \oplus Rd \vee K	Z,N,V	1
CBR	Rd, K	Clear bit(s) in register	Rd \ominus Rd \ominus (0xFF $-$ K)	Z,N,V	1
INC	Rd	Increment	Rd \oplus Rd $+ 1$	Z,N,V	1
DEC	Rd	Decrement	Rd \oplus Rd $\ominus 1$	Z,N,V	1
TST	Rd	Test for zero or minus	Rd \ominus Rd \ominus Rd	Z,N,V	1
CLR	Rd	Clear register	Rd \ominus Rd \ominus Rd	Z,N,V	1
SER	Rd	Set register	Rd \oplus 0xFF	None	1
MUL	Rd, Rr	Multiply unsigned	R1:R0 \oplus Rd \oplus Rr	Z,C	2
MULS	Rd, Rr	Multiply signed	R1:R0 \oplus Rd \oplus Rr	Z,C	2
MULSU	Rd, Rr	Multiply signed with unsigned	R1:R0 \oplus Rd \oplus Rr	Z,C	2
FMUL	Rd, Rr	Fractional multiply unsigned	R1:R0 \oplus (Rd \oplus Rr) $\ll 1$	Z,C	2
FMULS	Rd, Rr	Fractional multiply signed	R1:R0 \oplus (Rd \oplus Rr) $\ll 1$	Z,C	2
FMULSU	Rd, Rr	Fractional multiply signed with unsigned	R1:R0 \oplus (Rd \oplus Rr) $\ll 1$	Z,C	2
Branch Instructions					
RJMP	k	Relative jump	PC \oplus PC $+ k + 1$	None	2
IJMP		Indirect jump to (Z)	PC \oplus Z	None	2
JMP	k	Direct jump	PC \oplus k	None	3
RCALL	k	Relative subroutine call	PC \oplus PC $+ k + 1$	None	3
ICALL		Indirect call to (Z)	PC \oplus Z	None	3
CALL	k	Direct subroutine call	PC \oplus k	None	4
RET		Subroutine return	PC \oplus STACK	None	4
RETI		Interrupt return	PC \oplus STACK	I	4
CPSE	Rd, Rr	Compare, skip if equal	if (Rd = Rr) PC \oplus PC $+ 2$ or 3	None	1/2/3
CP	Rd, Rr	Compare	Rd \ominus Rr	Z,N,V,C,H	1

Ringkasan Kumpulan Instruksi (Lanjutan)

Mnemonics	Operands	Description	Operation	Flags	#Clocks
CPC	Rd, Rr	Compare with carry	Rd \ominus Rr \ominus C	Z, N, V, C, H	1
CPI	Rd, K	Compare register with immediate	Rd \ominus K	Z, N, V, C, H	1
SBRC	Rr, b	Skip if bit in register cleared	if (Rr (b) = 0) PC \oplus PC $+ 2$ or 3	None	1/2/3

SBRS	Rr, b	Skip if bit in register is set	if (Rr(b)=1) PC \square PC + 2 or 3	None	1/2/3
SBIC	P, b	Skip if bit in I/O register cleared	if (P(b)=0) PC \square PC + 2 or 3	None	1/2/3
SBIS	P, b	Skip if bit in I/O register is set	if (P(b)=1) PC \square PC + 2 or 3	None	1/2/3
BRBS	s, k	Branch if status flag set	if (SREG(s) = 1) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRBC	s, k	Branch if status flag cleared	if (SREG(s) = 0) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BREQ	K	Branch if equal	if (Z = 1) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRNE	K	Branch if not equal	if (Z = 0) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRCS	K	Branch if carry set	if (C = 1) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRCC	K	Branch if carry cleared	if (C = 0) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRSH	K	Branch if same or higher	if (C = 0) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRLO	K	Branch if lower	if (C = 1) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRMI	K	Branch if minus	if (N = 1) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRPL	K	Branch if plus	if (N = 0) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRGE	K	Branch if greater or equal, signed	if (N \square V = 0) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRLT	K	Branch if less than zero, signed	if (N \square V = 1) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRHS	K	Branch if half carry flag set	if (H = 1) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRHC	K	Branch if half carry flag cleared	if (H = 0) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRTS	K	Branch if T flag set	if (T = 1) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRTC	K	Branch if T flag cleared	if (T = 0) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRVS	K	Branch if overflow flag is set	if (V = 1) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRVC	K	Branch if overflow flag is cleared	if (V = 0) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRIE	K	Branch if interrupt enabled	if (I = 1) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
BRID	K	Branch if interrupt disabled	if (I = 0) then PC \square PC + k + 1	None	1/2
Bit and Bit-Test Instructions					
SBI	P, b	Set bit in I/O register	I/O (P, b) \square 1	None	2
CBI	P, b	Clear bit in I/O register	I/O (P, b) \square 0	None	2
LSL	Rd	Logical shift left	Rd(n+1) \square Rd (n), Rd(0) \square 0	Z,C,N,V	1
LSR	Rd	Logical shift right	Rd (n) \square Rd(n+1), Rd(7) \square 0	Z,C,N,V	1
ROL	Rd	Rotate left through carry	Rd(0) \square C, Rd(n+1) \square Rd (n), C \square Rd(7)	Z,C,N,V	1
ROR	Rd	Rotate right through carry	Rd(7) \square C, Rd (n) \square Rd(n+1), C \square Rd(0)	Z,C,N,V	1
ASR	Rd	Arithmetic shift right	Rd (n) \square Rd(n+1), n=0..6	Z,C,N,V	1

SWAP	Rd	Swap nibbles	$Rd(3..0) \square Rd(7..4), Rd(7..4) \square Rd(3..0)$	None	1
BSET	S	Flag set	$SREG(s) \square 1$	SREG (s)	1
BCLR	S	Flag clear	$SREG(s) \square 0$	SREG (s)	1
BST	Rr, b	Bit store from register to T	$T \square Rr(b)$	T	1
BLD	Rd, b	Bit load from T to register	$Rd(b) \square T$	None	1
SEC		Set carry	$C \square 1$	C	1
CLC		Clear carry	$C \square 0$	C	1
SEN		Set negative flag	$N \square 1$	N	1

Ringkasan Kumpulan Instruksi (Lanjutan)

Mnemonics	Operands	Description	Operation	Flags	#Clocks
CLN		Clear negative flag	$N \square 0$	N	1
SEZ		Set zero flag	$Z \square 1$	Z	1
CLZ		Clear zero flag	$Z \square 0$	Z	1
SEI		Global interrupt enable	$I \square 1$	I	1
CLI		Global interrupt disable	$I \square 0$	I	1
SES		Set signed test flag	$S \square 1$	S	1
CLS		Clear signed test flag	$S \square 0$	S	1
SEV		Set twos complement overflow.	$V \square 1$	V	1
CLV		Clear twos complement overflow	$V \square 0$	V	1
SET		Set T in SREG	$T \square 1$	T	1
CLT		Clear T in SREG	$T \square 0$	T	1
SEH		Set half carry flag in SREG	$H \square 1$	H	1
CLH		Clear half carry flag in SREG	$H \square 0$	H	1

Data Transfer Instructions

MOV	Rd, Rr	Move between registers	$Rd \square Rr$	None	1
MOVW	Rd, Rr	Copy register word	$Rd+1:Rd \square Rr+1:Rr$	None	1
LDI	Rd, K	Load immediate	$Rd \square K$	None	1
LD	Rd, X	Load indirect	$Rd \square (X)$	None	2
LD	Rd, X+	Load indirect and post-inc.	$Rd \square (X), X \square X + 1$	None	2
LD	Rd, -X	Load indirect and pre-dec.	$X \square X - 1, Rd \square (X)$	None	2
LD	Rd, Y	Load indirect	$Rd \square (Y)$	None	2
LD	Rd, Y+	Load indirect and post-inc.	$Rd \square (Y), Y \square Y + 1$	None	2
LD	Rd, -Y	Load indirect and pre-dec.	$Y \square Y - 1, Rd \square (Y)$	None	2
LDD	Rd, Y+q	Load indirect with displacement	$Rd \square (Y + q)$	None	2
LD	Rd, Z	Load indirect	$Rd \square (Z)$	None	2
LD	Rd, Z+	Load indirect and post-inc.	$Rd \square (Z), Z \square Z + 1$	None	2
LD	Rd, -Z	Load indirect and pre-dec.	$Z \square Z - 1, Rd \square (Z)$	None	2
LDD	Rd, Z+q	Load indirect with displacement	$Rd \square (Z + q)$	None	2
LDS	Rd, k	Load direct from SRAM	$Rd \square (k)$	None	2
ST	X, Rr	Store indirect	$(X) \square Rr$	None	2
ST	X+, Rr	Store indirect and post-inc.	$(X) \square Rr, X \square X + 1$	None	2

ST	- X, Rr	Store indirect and pre-dec.	$X \square X - 1, (X) \square Rr$	None	2
ST	Y, Rr	Store indirect	$(Y) \square Rr$	None	2
ST	Y+, Rr	Store indirect and post-inc.	$(Y) \square Rr, Y \square Y + 1$	None	2
ST	- Y, Rr	Store indirect and pre-dec.	$Y \square Y - 1, (Y) \square Rr$	None	2
STD	Y+ q, Rr	Store indirect with displacement	$(Y + q) \square Rr$	None	2
ST	Z, Rr	Store indirect	$(Z) \square Rr$	None	2
ST	Z +, Rr	Store indirect and post-inc.	$(Z) \square Rr, Z \square Z + 1$	None	2
ST	-Z, Rr	Store indirect and pre-dec.	$Z \square Z - 1, (Z) \square Rr$	None	2
STD	Z + q, Rr	Store indirect with displacement	$(Z + q) \square Rr$	None	2
STS	k, Rr	Store direct to SRAM	$(k) \square Rr$	None	2
LPM		Load program memory	$R0 \square (Z)$	None	3

Ringkasan Kumpulan Instruksi (Lanjutan)

Mnemonics	Operands	Description	Operation	Flags	#Clocks
LPM	Rd, Z	Load program memory	$Rd \square (Z)$	None	3
LPM	Rd, Z+	Load program memory and post-inc	$Rd \square (Z), Z \square Z+1$	None	3
SPM		Store program memory	$(Z) \square R1:R0$	None	—
IN	Rd, P	In port	$Rd \square P$	None	1
OUT	P, Rr	Out port	$P \square Rr$	None	1
PUSH	Rr	Push register on stack	$STACK \square Rr$	None	2
POP	Rd	Pop register from stack	$Rd \square STACK$	None	2
MCU Control Instructions					
NOP		No operation		None	1
SLEEP		Sleep	(see specific descr. for sleep function)	None	1
WDR		Watchdog reset	(see specific descr. for WDR/timer)	None	1
BREAK		Break	For on-chip debug only	None	N/A



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217
www.ft.uisu.ac.id

SURAT-KEPUTUSAN
Nomor : 17 /UISU/KPSTIK/X/2022

Tentang
TUGAS SKRIPSI MAHASISWA

Memperhatikan : 1. Kemajuan studi mahasiswa

Nama : LUFTIA LESTARI
NPM : 71180915004

telah menyelesaikan sebagian besar tugas-tugas/mata kuliah pada kurikulum Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik UISU Medan, kecuali Tugas Skripsi mahasiswa.

2. Telah disetujuinya mahasiswa pada butir (1) untuk melaksanakan Tugas Skripsi mahasiswa, dengan judul skripsi :

“ Sistem Kendali Lampu Berbasis IOT (Internet Of Things) Android ”

Bahwa perlu menetapkan dan mengangkat pembimbing untuk mahasiswa pada butir (1) dalam menyelesaikan Tugas Skripsi nya.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : 1. Merekomendasikan kepada mahasiswa tersebut diatas untuk melaksanakan Tugas Skripsi.
2. Dosen Pembimbing untuk mahasiswa pada butir (1) adalah sebagai berikut :
 - a. Pembimbing I : **Dr. Syahwin, M.Si**
 - b. Pembimbing II: **Tasliyah Haramaini, S.Si, M.Kom**
 3. Surat Keputusan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dilaksanakan sebaik-baiknya dan berlaku mulai tanggal **25 Oktober 2022 s/d 30 Maret 2023**.
 4. Bilamana dikemudian hari ternyata ada kekeliruan dalam penetapan ini, akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan: **Medan**
Pada Tanggal: **25 Oktober 2022**
Ketua Program Studi,



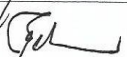

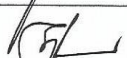

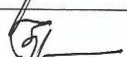





Mhd. Zulfansyuri Siambaton, ST, M.Kom


- Tembusan:**
1. Dosen Pembimbing
 2. Mahasiswa ybs.
 3. Pertinggal

KARTU BIMBINGAN TUGAS SKRIPSI

NAMA : LUFTIA LESTARI
NPM : 71180915004
JUDUL SKRIPSI : SISTEM KENDALI LAMPU BERBASIS IOT
(INTERNET OF THINGS) ANDROID
DOSEN PEMBIMBING I : Dr. SYAHWIN, M.Si

NO	HARI/TANGGAL	CATATAN	PARAF PEMBIMBING I
1	Rabu 20/Juli -2022	Bab I rumusan masalah, batasan masalah, tujuan.	
2	Jum'at 2/Sep-2022	Abstrak, penulisan, Bab I latar belakang, batasan masalah.	
3	Jum'at 9/sep-2022	Sumber, penulisan.	
4	Sabtu 10/Sep -2022	Penulisan, Bab II Teori	
5	Rabu 12/Okt -2022	Abstrak, batasan masalah, Bab II fungsi relay, daftar pustaka	
6	Senin 14/nov -2022	Bab III flowchart, apukati	
7	Senin 5/des-2022	Penulisan daftar pustaka.	
8	Rabu 21/des-2022	Bab IV perbaiki flowchart	
9	Kamis 19/Jan -2023	Bab V perbaiki kesimpulan saran	
10	Rabu 14/feb-2023	Acc	

Medan,
Dosen Pembimbing I


(Dr. SYAHWIN, M.Si)

KARTU BIMBINGAN TUGAS SKRIPSI

NAMA : LUFTIA LESTARI
NPM : 71180915004
JUDUL SKRIPSI : SISTEM KENDALI LAMPU BERBASIS IOT
(INTERNET OF THINGS) ANDROID
DOSEN PEMBIMBING II : TASLIYAH HARAMAINI, S.Si, M.Kom

NO	HARI/TANGGAL	CATATAN	PARAF PEMBIMBING II
1	Senin / 26-09-2022	Revisi Bab I Pendahuluan	A.
2	Rabu / 28-09-2022	Acc Bab I ; Revisi teori ATMEGA dan strukturnya.	A.
3	Selasa / 04-10-2022	penambahan bahasan Hs A. Uno	A.
4	Rabu / 30-11-2022	Acc Bab II , Revisi Bab III	A.
5	Selasa / 20-12-2022	Acc Bab II , Rev. Bab IV	A.
6	Rabu / 04-01-2023	Pembahasan Hs Jarak vs TimeLife	A.
7	Jum'at / 10-02-2023	Revisi Bab II , Kesimpulan	A.
8	Senin / 06-03-2023	Acc utlra seminar Hasil	A.
9			
10			

Medan, 06 Maret 2023

Dosen Pembimbing II



(TASLIYAH HARAMAINI, S.Si, M.Kom)



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217
www.ft.uisu.ac.id

**BERITA ACARA DAN EVALUASI SARAN PEMBANDING SEMINAR SKRIPSI
PERIODE VII BULAN APRIL SEMESTER B. TA – 2022 / 2023**

Setelah memperhatikan dan mengamati kegiatan seminar Tugas Skripsi yang diadakan pada hari Kamis tanggal 06 April 2023, waktu 10.00 WIB s/d selesai di Ruang Serbaguna FT. UISU atas Nama Mahasiswa :

N A M A : LUFTIA LESTARI
NPM : 71180915004
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JUDUL SKRIPSI : Sistem Kendali Lampu Berbasis IOT (Internet Of Things) Android
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Syahwin, M.Si
: 2. Tasliyah Haramaini, S.Si, M.Kom
Dosen Pembanding : 1. Darjat Saripurna S.Kom, M.Kom
: 2. Heri Santoso, S.Kom, M.Kom
: 3. Mhd. Zulfansyuri Siambaton, ST, M.Kom

Maka oleh karena itu saya sebagai Dosen Pembanding memberikan saran sebagai bahan masukan untuk mahasiswa tersebut di atas dalam menghadapi sidang sarjana adalah sebagai berikut :

1. Tambahkan teori pendukung flow chart.
2. Buat rangkaiian manual on/off lampu.
- 3.
- 4.
- 5.

Rec 13/23
14

Medan, 06 April 2023

Pembanding I,

Darjat Saripurna S.Kom, M.Kom



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217
www.ft.uisu.ac.id

**BERITA ACARA DAN EVALUASI SARAN PEMBANDING SEMINAR SKRIPSI
PERIODE VII BULAN APRIL SEMESTER B. TA – 2022 / 2023**

Setelah memperhatikan dan mengamati kegiatan seminar Tugas Skripsi yang diadakan pada hari **Kamis** tanggal **06 April 2023**, waktu **10.00 WIB** s/d selesai di Ruang Serbaguna FT. UISU atas Nama Mahasiswa :

N A M A : LUFTIA LESTARI
NPM : 71180915004
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JUDUL SKRIPSI : Sistem Kendali Lampu Berbasis IOT (Internet Of Things) Android
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Syahwin, M.Si
: 2. Tasliyah Haramaini, S.Si, M.Kom
Dosen Pembanding : 1. Darjat Saripurna S.Kom, M.Kom
: 2. Heri Santoso, S.Kom, M.Kom
: 3. Mhd. Zulfansyuri Siambaton, ST, M.Kom


Maka oleh karena itu saya sebagai Dosen Pembanding memberikan saran sebagai bahan masukan untuk mahasiswa tersebut di atas dalam menghadapi sidang sarjana adalah sebagai berikut :

1. Proteksi kam pros IOT nya pada aplikasi.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.


#/4/2023.

Medan, 06 April 2023

Pembanding II,



Heri Santoso, S.Kom, M.Kom



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217
www.ft.uisu.ac.id

**BERITA ACARA DAN EVALUASI SARAN PEMBANDING SEMINAR SKRIPSI
PERIODE VII BULAN APRIL SEMESTER B. TA – 2022 / 2023**

Setelah memperhatikan dan mengamati kegiatan seminar Tugas Skripsi yang diadakan pada hari Kamis tanggal 06 April 2023, waktu 10.00 WIB s/d selesai di Ruang Serbaguna FT. UISU atas Nama Mahasiswa :

N A M A : LUFTIA LESTARI
NPM : 71180915004
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JUDUL SKRIPSI : Sistem Kendali Lampu Berbasis IOT (Internet Of Things) Android
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Syahwin, M.Si
: 2. Tasliyah Haramaini, S.Si, M.Kom
Dosen Pembanding : 1. Darjat Saripurna S.Kom, M.Kom
: 2. Heri Santoso, S.Kom, M.Kom
: 3. Mhd. Zulfansyuri Siambaton, ST, M.Kom

Maka oleh karena itu saya sebagai Dosen Pembanding memberikan saran sebagai bahan masukan untuk mahasiswa tersebut di atas dalam menghadapi sidang sarjana adalah sebagai berikut :

1. Perbaiki Alat & Program.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

fta sidng
11 April 2023

Medan, 06 April 2023

Pembanding III

Mhd. Zulfansyuri Siambaton, ST, M.Kom