

LAMPU INDIKATOR OTOMATIS UNTUK KAMAR MANDI BERBASIS ARDUINO DAN SENSOR GERAK

SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Komputer

oleh

Hackal Ambia

22210041



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI, DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS BINA BANGSA GETSEMPENA
BANDA ACEH
2025**

LEMBARAN PERSETUJUAN

LAMPU INDIKATOR OTOMATIS UNTUK KAMAR MANDI BERBASIS ARDUINO DAN SENSOR GERAK

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim
Penguji Skripsi Program Studi Ilmu Komputer
Fakultas Sains Teknologi Dan Ilmu Kesehatan
Universitas Bina BangsaGetsempena

Banda Aceh, 14 April 2026

Pembimbing I



Dr. Mik Salmina, S.Pd., M.Mat
NIDN. 1313128701

Pembimbing II



Rossiana Br Ginting, S.Kom, M.Pd
NIDN. 1321058601

Menyetujui Ketua Prodi,



Khairuman, S.Kom, M.Kom
NIDN.1318018001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains Teknologi Dan Ilmu Kesehatan
Universitas Bina BangsaGetsempena



Uhy Muliati MT
NIDN.0127027902

PENGESAHAN PEMBIMBING

**LAMPU INDIKATOR OTOMATIS UNTUK KAMAR MANDI BERBASIS ARDUINO
DAN SESNSOR GERAK**

**SKRIPSI INI TELAH DISETUJUI UNTUK DIPERTAHANKAN DIHADAPKAN
TIM PENGUJI SKRIPSI PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS BINA BANGSA GETSEMPENA**

Oleh

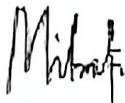
Nama : Hackal Ambia

Nim : 22210041

Prodi : Ilmu Komputer

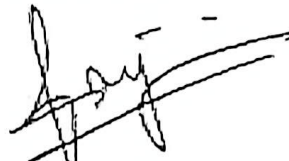
Banda Aceh 7 Oktober 2025

Pembimbing I



Dr. Mik Salmina, S.Pd., M.Mat
NIDN. 1313128701

Pembimbing II



Rossiana Br Ginting, S.Kom, M.Pd
NIDN. 1321058601

**Mengetahui,
Ketua Prodi Ilmu Komputer**



Khairuman, S.kom, M.Kom
NIDN. 1318018001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

LAMPU INDIKATOR OTOMATIS UNTUK KAMAR MANDI BERBASIS ARDUINO DAN SENSOR GERAK

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan
Tim Penguji Skripsi Program Studi ilmu komputer
Fakultas sains teknologi dan ilmu Kesehatan
Universitas Bina Bangsa Getscmpepa

Banda Aceh, 14 April 2026

Pembimbing I : Dr. Mik Salmina, SPd., M.Mat
NIDN. 1313128701

Pembimbing II : Rossiana Br Ginting, S.Kom, M.Pd
NIDN. 1321058601

Penguji I : Teuku Muhammad Mirza Keumala, S.Kom, M.T
NIDN. 1321099202

Penguji II : Oktalia Triananda Lovita, S.ST. MT
NIDN. 9990544271

Menyetujui
Ketua Prodi Ilmu Komputer

Khairuman, S.Kom, M.Kom
NIDN.1318018001

Mengetahui,
Dekan Fakultas sains teknologi dan ilmu Kesehatan
Universitas Bina Bangsa Getscmpepa

Uly Muzakir, MT
NIDN. 6127027902

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya beridentitas di bawah ini:

Nama : Haekal Ambia

NIM : 22210041

Program studi : Ilmu Komputer

menyatakan bahwa hasil penelitian atau skripsi ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila skripsi ini terbukti plagiasi atau jiplakan, saya siap menerima sanksi akademis dari prodi atau Dekan Fakultas Sains Teknologi Dan Ilmu Kesehatan.

Banda Aceh, 14 April 2026

Yang membuat pernyataan,



Haekal Ambia

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Template Skripsi atau Tesis untuk Mahasiswa UBBG Berbasis Website (GETSKRIPSI)”. Segala nikmat kesehatan, kesempatan, dan ketabahan yang diberikan Allah SWT merupakan karunia terbesar yang telah mengiringi langkah penulis dari awal perkuliahan hingga tahap akhir penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya, yang telah memberikan teladan sempurna dalam menuntut ilmu dan berjuang di jalan kebaikan.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Sains, Teknologi, dan Ilmu Kesehatan (FSTIK) Universitas Bina Bangsa Getsempena (UBBG). Proses penelitian hingga penulisan laporan ini tidak terlepas dari berbagai kendala, baik dalam pengumpulan referensi, perancangan sistem, maupun penyusunan laporan ilmiah. Namun berkat doa, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak, penulis dapat melewati setiap hambatan hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

Dengan penuh kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua tercinta, yang selalu menjadi sumber semangat dan motivasi terbesar dalam hidup penulis. Segala doa, pengorbanan, kasih sayang, serta dukungan yang tiada henti telah mengiringi setiap langkah penulis hingga sampai pada tahap ini.
2. Prof. Dr. Lili Kasmini, S.Si., M.Si, selaku Rektor Universitas Bina Bangsa Getsempena, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas terbaik kepada mahasiswa untuk menempuh pendidikan di UBBG.
3. Uly Muzakir, M.T, selaku Dekan Fakultas Sains, Teknologi, dan Ilmu Kesehatan (FSTIK), yang senantiasa memberikan dukungan, arahan, serta

motivasi kepada mahasiswa, termasuk kepada penulis dalam menyelesaikan studi.

4. Khairuman, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer, yang telah memberikan arahan, kesempatan, dan dukungan dalam proses penelitian serta penyusunan skripsi ini.
5. Mik Salmina, S.Pd., M.Mat, selaku Pengkaji 1, yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah memberikan bimbingan, saran, serta koreksi yang sangat bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini.
6. Rossiana Br Ginting, S.Kom., M.Pd, selaku Pengkaji 2, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan, dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat tersusun dengan lebih baik.
7. Seluruh dosen dan staf di lingkungan Fakultas Sains, Teknologi, dan Ilmu Kesehatan (FSTIK) UBBG, yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan, pengalaman, serta nilai-nilai akademis selama menempuh pendidikan.
8. Teman-teman seperjuangan Jurusan Ilmu Komputer angkatan 22, yang selalu memberikan dukungan, kebersamaan, dan semangat dalam menjalani perkuliahan hingga tahap akhir penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi isi maupun penyajian. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik sebagai tambahan wawasan bagi penulis maupun sebagai referensi bagi pihak-pihak yang ingin mengembangkan penelitian lebih lanjut di bidang yang sejenis.

Banda Aceh, 28-juni-2025

Penulis

Haackal Ambia

Abstrak

Perkembangan teknologi mikrokontroler mendorong penerapan sistem otomatis dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya pada pengelolaan penggunaan fasilitas kamar mandi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun lampu indikator otomatis berbasis sensor gerak yang dapat memberikan informasi kondisi ruangan secara real-time. Sistem ini menggunakan sensor PIR sebagai pendeteksi keberadaan manusia, mikrokontroler Arduino sebagai pengendali utama, serta LED indikator, LCD, dan buzzer sebagai media output. LED dan LCD digunakan untuk menampilkan status *ada orang* atau *tidak ada orang*, sedangkan buzzer berfungsi sebagai penanda audio saat terjadi perubahan status. Metode pengujian yang digunakan adalah black box testing untuk memastikan setiap komponen sistem berfungsi sesuai dengan perancangan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor PIR mampu mendeteksi gerakan dengan baik dan seluruh komponen output bekerja sesuai kondisi yang diberikan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat membantu memberikan informasi penggunaan kamar mandi secara otomatis dan layak untuk diterapkan.

Kata Kunci: Sensor PIR, Arduino, Lampu Indikator Otomatis, Kamar Mandi, Black Box Testing

The development of microcontroller technology encourages the implementation of automatic systems in daily life, one of which is in managing the use of bathroom facilities. This study aims to design and build an automatic indicator light system based on a motion sensor that can provide real-time information about room conditions. The system uses a PIR sensor to detect human presence, an Arduino microcontroller as the main controller, and LED indicators, an LCD, and a buzzer as output components. The LED and LCD display the status of occupied or unoccupied, while the buzzer functions as an audio indicator when a status change occurs. The testing method used in this study is black box testing to ensure that each system component functions according to the design. The test results show that the PIR sensor is able to detect motion properly and all output components operate as expected. Therefore, the developed system is feasible to be implemented as an automatic bathroom usage indicator.

Keyword: PIR Sensor, Arduino, Automatic Indicator Light, Bathroom, Black Box Testing

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar.....	ii
Abstrak	iv
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Landasan Teori	7
2.2 Sensor Gerak (Passive Infrared Sensor).....	9
2.2.1 Prinsip Kerja Sensor PIR	9
2.2.2 Karakteristik Sensor PIR.....	9
2.2.3 Perbandingan dengan Sensor Lain	10
2.3 <i>Mikrokontroler</i> sebagai Otak Sistem Otomatisasi	10
2.4 Sistem Pencahayaan Otomatis	11
2.5 Studi Terkait Lampu Indikator Otomatis.....	11
2.5.1 Perbandingan dengan toilet otomatis, smart lighting, occupancy sensor	12
2.6 Skema	18
2.6.1 Tantangan Dan Kekurangan	20
2.7 Penelitian Terdahulu	21
2.8 Kerangka Berfikir	23
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Jenis Dan Pendekatan Penelitian	25
3.2 Linear Sequential model	25
3.3 Black Box Testing	27
3.4 Tahapan Penelitian.....	28
3.5 Alat dan Bahan Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil Perancangan Sistem.....	31

4.1.1 Diagram Rangkaian Komponen.....	32
4.1.2 Perancangan Sistem Secara Umum (Diagram Blok).....	33
4.2 Perancangan Hardware	34
4.2.1 Rangkaian Sensor PIR ke Arduino	34
4.2.2 Rangkaian LED Merah dan Hijau.....	34
4.2.3 Rangkaian Buzzer	34
4.2.4 Rangkaian LCD I2C.....	34
4.3 Perancangan Software	35
4.3.1 Flowchart Sistem.....	36
4.3.2 Alur Kerja Sistem.....	37
4.4 Pengujian Black Box Sistem	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Perbandingan Proyek Lampu Indikator Otomatis untuk KamarMandi	16
Tabel 3. 1 Tahapan Penelitian	28
Tabel 3. 2 Alat dan Bahan Penelitian	30
Tabel 4. 1 pengujian sensor pir	43
Tabel 4. 2 Pengujian LED Indikator	44
Tabel 4. 3 Pengujian LCD	45
Tabel 4. 4 Pengujian Buzzerr	46
Tabel 4. 5 Hasil Validasi Ahli	47
Tabel 4. 6 Penilaian Pengguna MahasiswaTerhadap Kelayakan dan Kepraktisan	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Skema Rangkaian Elektronik	18
Gambar 2. 2 Diagram kerangka berfikir.....	23
Gambar 3. 1 Metode Watterfal.....	27
Gambar 3. 2 Struktur Tahapan Penelitian	29
Gambar 4. 1 Diagram Blok Sistem	33
Gambar 4. 2 Sistem Kerja	36
Gambar 4. 3 Sensor Pir atau Sensor Gerak	37
Gambar 4. 4 Arduino Uno R3 cara kerja.....	38
Gambar 4. 5 Cara Kerja Buzzer	39
Gambar 4. 6 Notif LCD Ketika ada orang.....	40
Gambar 4. 7 Notif LCD Ketika tidak ada orang.....	41
Gambar 4. 8 LED warna merah hidup	42
Gambar 4. 9 Led warna hijau hidup.....	42
Gambar 4.10 Grafik Hasil Validasi.....	47
Gambar 4.11 Grafik Kecepatan dan Jarak deteksi	48
Gambar 4.12 Tabel Responden dari 37 Mahasiswa	52

Lampiran . Dokumentasi Validasi Ahli
Ahli 1 Oleh Bapak Khairuman, S.Kom, M.Kom

LEMBAR VALIDASI AHLI

Judul Penelitian:

LAMPU INDIKATOR UNTUK KAMAR MANDI BERBASIS ARDUINO DAN
SENSOR GERAK

Nama Mahasiswa: Hekal Ambia

Nim: 22210041

Program Studi: Ilmuan Komputer

Jenis Penelitian: Waterfall

Metode Validasi: Aiken's V (Validasi Isi / Content Validity)

Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian terhadap setiap butir pernyataan/instrumen dengan memberi skor sesuai tingkat relevansinya terhadap konstruk atau aspek yang diukur.

Gunakan skala penilaian berikut:

1 = Valid

2 = Tidak Valid

Tabel Penilaian Instrumen

NO	ASPEK YANG DINILAI	KRITERIA PENILAIAN	Tidak Valid	Valid
1	Sensor PIR	Sensor dapat mendeteksi keberadaan orang dengan baik		✓
2	LED Indikator	LED Hijau dan Merah menyala sesuai kondisi sistem		✓
3	LCD	LCD menampilkan informasi status system dengan jelas		✓
4	Buzzer	Buzzer berbunyi sesuai perubahan status	✓	
5	Kesesuaian Sistem	Sistem berjalan sesuai dengan perancangan		✓
6	Kelayakan Sistem	Sistem layak di gunakan sebagai alat bantu		✓

Ketersetujuan Validasi

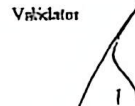
☒ Sistem Layak Digunakan

☐ Sistem Layak Digunakan dengan Perbaikan

☐ Sistem Tidak Layak Digunakan

Dengan lembar validasi ini peneliti mohon dan sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya dalam proses penilaian instrumen. Atas kesediaan dan kerja sama Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian, masukan, dan rekomendasi perbaikan, peneliti menyampaikan terima kasih. Semoga hasil penilaian ini menjadi dasar penyempurnaan instrumen serta mendukung kelancaran penelitian yang sedang di laksanakan.

Randa Aech, 30 November 2023
Validator



Khusnuzan, S.Kom, M.Kom

Ahli 2 Oleh Bapak Mukhroji, S.ST.,M.T

LEMBAR VALIDASI AHLI

Judul Penelitian:

LAMPU INDIKATOR UNTUK KAMAR MANDI BERBASIS ARDUINO DAN SENSOR GERAK

Nama Mahasiswa/i : Haekal Amlia

Nim : 22210041

Program Studi : Ilmu Komputer

Jenis Penelitian: Waterfall

Metode Validasi: Aiken's V (Validasi Isi / Content Validity)

Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian terhadap setiap butir pernyataan/instrumen dengan memberi skor sesuai tingkat relevansinya terhadap konstruk atau aspek yang diukur.

Gunakan skala penilaian berikut:

1 = Valid

2 = Tidak Valid

Tabel Penilaian Instrumen

NO	ASPEK YANG DINILAI	KRITERIA PENILAIAN	Tidak Valid	Valid
1	Sensor PIR	Sensor dapat mendeteksi keberadaan orang dengan baik		✓
2	LED indikator	LED Hijau dan Merah menyala sesuai kondisi sistem		✓
3	LCD	LCD menampilkan informasi status sytem dengan jelas		✓
4	Buzzer	Buzzer berbunyi sesuai penubataan status		✓
5	Keserasan Sistem	Sistem berjalan sesuai dengan perencanaan		✓
6	Kelayakan Sistem	Sistem layak di gunakan sebagai alat bantu		✓

Kesimpulan Validator

☐ Sistem Layak Digunakan

☒ Sistem Layak Digunakan dengan Perbaikan (penyempurnaan di sektor real)

☐ Sistem Tidak Layak Digunakan

Demikian lembar validasi ini peneliti susun dan sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya dalam proses penilaian instrumen. Atas kesediaan dan kerja sama Bapak/Ibu dalam memberikan penilaian, masukan, dan rekomendasi perbaikan, peneliti menyampaikan terima kasih. Semoga hasil penilaian ini menjadi dasar penyempurnaan instrumen serta mendukung kelancaran penelitian yang sedang dilaksanakan.

Banda Aceh, 30 November 2025
Validator


Mukhtoroji, S.ST., M.T.