

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN KAMAR KOS BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT) DENGAN MENGGUNAKAN
WEMOS D1 MINI DAN SENSOR PINTU, SERTA
INTEGRASI PEMBERITAHUAN
MELALUI TELEGRAM**

DISUSUN OLEH

MUHAMMAD KHAIRUL IKHSAN
2009020120



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2024

***PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN KAMAR KOS BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT) DENGAN MENGGUNAKAN
WEMOS D1 MINI DAN SENSOR PINTU, SERTA
INTEGRASI PEMBERITAHAUAN
MELALUI TELEGRAM***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) dalam Program Studi Teknologi Informasi pada
Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara**

MUHAMMAD KHAIRUL IKHSAN

NPM. 2009020120

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2024

LEMBAR PENGESAHAN

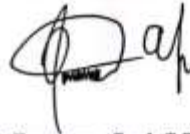
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Keamanan Kamar Kos Berbasis
Internet of Things (IoT) Dengan Menggunakan Wemos
D1 Mini Dan Sensor Pintu, Serta Integrasi Pemberitahuan
Melalui Telegram

Nama Mahasiswa : Muhammad Khairul Ikhsan

NPM : 2009020120

Program Studi : Teknologi Informasi

Menyetujui
Komisi Pembimbing



(Indah Purnama Sari, S.T., M.Kom.)
NIDN. 0116049001

Ketua Program Studi



(Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0117019302

Dekan



(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

Perancangan Sistem Keamanan Kamar Kos Berbasis Internet of Things (IoT) Dengan Menggunakan Wemos D1 Mini Dan Sensor Pintu, Serta Integrasi Pemberitahuan Melalui Telegram

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Muhammad Khairul Ikhsan
NPM. 2009020120

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Khairul Ikhsan
NPM : 2009020120
Program Studi : Teknologi Informasi
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:
Perancangan Sistem Keamanan Kamar Kos Berbasis Internet of Things (IoT) Dengan Menggunakan Wemos D1 Mini Dan Sensor Pintu, Serta Integrasi Pemberitahuan Melalui Telegram

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Muhammad Khairul Ikhsan
NPM. 2009020120

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Muhammad Khairul Ikhsan
Tempat dan Tanggal Lahir : Berastagi, 12 Juni 2002
Alamat Rumah : Jalan abdi. Gang mawar no 29
Telepon/Faks/HP : 081338864044
E-mail : Shiroyuukihana@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : SDN 047160 Berastagi TAMAT: 2014
SMP : Smp Swasta Letjend Djamin Gintings TAMAT: 2017
SMA : SMA SWASTA Bersama TAMAT: 2020

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang berjudul “Implementasi Sistem *Monitoring* Kos Berbasis *Internet Of Things* (IoT) Dengan Menggunakan Sensor SW-420” dengan baik dan tepat pada waktunya. Hasil penyusunan skripsi disusun berdasarkan observasi, studi Pustaka, dan studi literatur penulis selama di kos Jl. Ampera IX No.1, Glugur Darat II, Kec. Medan Tim., Kota Medan, Sumatera Utara 20238 . Skripsi ini disusun sedemikian rupa dengan tujuan agar dapat diterima dan dapat dipakai sebagai usulan bagi semua pihak yang nantinya juga akan melakukan penelitian dan memenuhi tugas akhir penyusunan skripsi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis tentunya berterima kasih kepada berbagai pihak dalam dukungan serta doa dalam penyelesaian skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Agussani, M.AP. sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Prof. Dr. Muhammad Arifin, S.H., M.Hum. sebagai Wakil Rektor I.
3. Bapak Prof. Dr. Akrim, S.Pd.I., M.Pd. sebagai Wakil Rektor II.
4. Bapak Assoc Prof. Dr. Rudianto, S.Sos., M.Si. sebagai Wakil Rektor III.
5. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Halim Maulana, S.Kom., M.Kom. sebagai Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
7. Bapak Dr.Lutfi Basit, S.Sos., M.I.Kom. sebagai Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

8. Ibu Fatma Sari Hutagalung, M.Kom. sebagai Ketua Prodi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
9. Bapak Mhd Basri, S.Si., M.Kom. sebagai Sekretaris Prodi Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
10. Bapak Indah Purnama Sari, S.T., M.Kom. sebagai Dosen Pembimbing yang telah membimbing saya di dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Bapak dan Ibu dosen beserta Staff Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
12. Kepada Orang Tua penulis yaitu Bapak Hidayatullah dan Ibu Ema Yuhana yang telah memberikan segala kasih sayangnya kepada penulis, berupa besarnya perhatian, pengorbanan, dukungan, bimbingan serta doa yang tulus kepada penulis, sehingga penulis termotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Kepada keluarga penulis yaitu kakak dan adik penulis yaitu Khairun Nisa Imahda Dan Nazwa Aulia Hidayat yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, dan nasihat untuk menyelesaikan skripsi ini.
14. Kepada Exleysia Silvani Siboro selaku sahabat terdekat yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
15. Kepada Muhammad ridho nurhayoto sahabat dekat yang telah memberi dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini
16. Kepada Erika Limbong sahabat dekat yang telah memberi dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini
17. Kepada Riah Ukurta sahabat dekat yang telah memberi dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini
18. Kepada M.Rizki Ariga Ginting sahabat dekat yang telah memberi dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini
19. Kepada Rizky Hidayat Pane sahabat dekat yang telah memberi dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini
20. Kepada sahabat dekat di grup Warung Bang Do yang telah memberi dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini

Semoga segala amal kebaikan dan kerelaannya membantu dalam proses penyusunan skripsi ini mendapat Ridho dan balasan kebaikan dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun, diterima dengan senang hati, demi kesempurnaan dan kemajuan bersama. Penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi pembaca pada umumnya dan masyarakat khususnya. Aamiin.

Medan, Maret 2024

(Muhammad Khairul Ikhsan)

ABSTRAK

Kemajuan teknologi Internet of Things (IoT) memberikan peluang besar untuk meningkatkan keamanan di berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam lingkungan tempat tinggal seperti kamar kos. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem keamanan kamar kos berbasis IoT yang menggunakan Wemos D1 Mini sebagai pengontrol utama dan sensor pintu untuk mendeteksi akses keluar-masuk pada pintu kamar. Sistem ini bekerja dengan cara mendeteksi perubahan status pintu dan mengirimkan notifikasi real-time melalui aplikasi Telegram ketika terjadi akses tak terduga. Ketika pintu kamar terbuka, sensor pintu mengirimkan data ke Wemos D1 Mini yang kemudian memproses informasi tersebut dan mengirimkan notifikasi kepada pengguna melalui Telegram. Pemilihan Telegram sebagai media pemberitahuan didasarkan pada aksesibilitas tinggi serta kemampuan untuk mendukung pengiriman pesan instan yang dapat diakses dari berbagai perangkat. Pengujian menunjukkan bahwa sistem ini memiliki tingkat akurasi tinggi dalam mendeteksi aktivitas pada pintu dan mampu mengirimkan notifikasi dalam waktu kurang dari satu detik setelah akses terjadi. Dengan demikian, sistem keamanan berbasis IoT ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif dan terjangkau untuk meningkatkan keamanan kamar kos serta memberikan ketenangan bagi penghuninya terhadap potensi ancaman yang mungkin terjadi.

Kata kunci: IoT, *Wemos D1 Mini*, keamanan kamar kos, sensor pintu, Telegram, notifikasi real-time

ABSTRAC

The advancement of Internet of Things (IoT) technology presents significant opportunities to enhance security in various aspects of daily life, including in residential environments such as boarding rooms. This research aims to design a boarding room security system based on IoT that uses the Wemos D1 Mini as the main controller and a door sensor to detect entry and exit access at the room's door. The system operates by detecting changes in the door's status and sending real-time notifications via the Telegram application when unexpected access occurs. When the door opens, the door sensor sends data to the Wemos D1 Mini, which then processes the information and delivers a notification to the user through Telegram. Telegram was chosen as the notification medium due to its high accessibility and ability to support instant messaging across various devices. Testing shows that the system has a high level of accuracy in detecting door activity and can send notifications in less than one second after access occurs. This IoT-based security system is thus expected to be an effective and affordable solution to enhance boarding room security and provide peace of mind to resident

Keywords: IoT, Wemos D1 Mini, boarding room security, door sensor, Telegram, real-time notifications.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
i	
DAFTAR GAMBAR	xi
v	
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
BAB II	5
LANDASAN TEORI	5
2.1 Internet of Things (IoT).....	5
2.2 Wemos D1 Mini	6
2.2.1 Fitur Wemos D1 Mini	7
2.2.2 Spesifikasi Wemos D1 Mini.....	9
2.3 Sensor Pintu.....	9
2.4 Integrasi Telegram	10
2.5 Buzzer	11
2.6 Flowchart	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.2. Bahan Penelitian.....	17
3.2.1. Jenis Data Penelitian.....	17
3.3. Arsitektur Penelitian	18
3.4 Perancangan Alat	20
3.5 Jadwal Penelitian	21

BAB IV	22
4.1 Implementasi Hardware.....	
4.2 Perancangan Sistem.....	26
4.2.2.1. Struktur kode program	26
4. Integrasi Dengan Telegram.....	28
4.1 Fungsi Untuk mengirim Notifikasi.....	28
5. Penanganan Error Dan Error Handling	28
4.3 Evaluasi Hasil Pengujian	29
4.3.1 Evaluasi Dan Hasil Pengujian Hardware.....	29
4.2.3.4 Evaluasi Waktu Pengiriman Notifikasi Telegram.....	30
BAB V.....	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	34
5.3 Keterbatasan Penelitian	35
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR TABEL

		HALAMAN
TABEL 2.1	Tabel Flowchart	12
TABEL 3.1	Jadwal Penelitian	21
TABEL 4.1	Hasil Pengujian Hardware	29
TABEL 4.2	Evaluasi Kinerja Software	30
TABEL 4.3	Pengujian Evaluasi Waktu	31

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
GAMBAR 2.1. Wemos D1 Mini	6
GAMBAR 2.2. Sensor Pintu	9
GAMBAR 2.3. Whats App	10
GAMBAR 2.4. Buzzer	11
GAMBAR 3.1. Percangan Blok Diagram	16
GAMBAR 3.2. Arsitektur Flowchart	18
GAMBAR 3.3. Perancangan Alat	19
GAMBAR 4.1 Wemos	23
GAMBAR 4.2 Pengujian	25
GAMBAR 4.3 Codingan Membaca Library	26
GAMBAR 4.4 Codingan Conector	26
GAMBAR 4.5 Codingan Setup Wifi dan Telegram	27
GAMBAR 4.6 Codingan Untuk Pembacaan Status Sensor	27
GAMBAR 4.7 Codingan Untuk Pemrosesan Data	28
GAMBAR 4.8 Codingan Untuk Integrasi Dengan Telegram	28
GAMBAR 4.9 Error Handling	29

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kos merupakan salah satu bentuk hunian yang populer di kalangan pelajar, pekerja migran, dan pekerja sementara lainnya. Keamanan menjadi kekhawatiran utama bagi penghuni kos, terutama karena karakteristik terbuka dan dinamis dari lingkungan kos itu sendiri. Kendati demikian, sistem keamanan yang tradisional seperti kunci pintu dan kamera CCTV seringkali kurang efektif dan kurang responsif terhadap peristiwa-peristiwa keamanan yang terjadi secara real-time. Dalam implementasi praktisnya, penggunaan perangkat keras seperti Wemos D1 Mini sebagai mikrokontroler IoT dan sensorPintu sebagai pendeteksi gerakan menjadi salah satu opsi yang menarik. Wemos D1 Mini merupakan salah satu platform IoT yang populer karena kemampuannya dalam terhubung dengan jaringan WiFi dan mudah diprogram menggunakan bahasa pemrograman seperti Arduino. Sedangkan sensor pintu dapat digunakan untuk mendeteksi gerakan manusia di sekitar area yang diamankan. Selain itu, integrasi dengan layanan pesan instan seperti telegram juga menambah dimensi interaktivitas dalam sistem keamanan tersebut. Dengan adanya pemberitahuan melalui Telegram, penghuni kos dapat langsung mendapatkan informasi tentang peristiwa keamanan yang terjadi secara real-time, sehingga memungkinkan mereka untuk mengambil tindakan yang sesuai dengan cepat.

IoT memungkinkan aktivitas manusia seperti pemantauan keamanan ruangan dari jarak jauh. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk

menciptakan kamar pintar dengan system pemantauan tambahan yang digunakan untuk pemantauan jarak jauh dan meminimalkan terjadinya pencurian. (Efendi, Y, 2018).

Penggunaan Wemos D1 Mini sebagai mikrokontroler IoT dan sensor pintu untuk mendeteksi gerakan merupakan pilihan yang menarik dalam hal keamanan kamar kos. Sensor pintu dapat mendeteksi gerakan manusia di sekitar area yang dipantau, memberikan lapisan keamanan tambahan yang efektif. Wemos D1 Mini akan mengirimkan pemberitahuan secara real-time melalui Telegram ketika sensor mendeteksi pergerakan mencurigakan dan memproses sinyal tersebut. Ini meningkatkan interaktivitas sistem keamanan dan memungkinkan penghuni kos untuk segera mengetahui dan merespons situasi keamanan yang terjadi. Teknologi ini meningkatkan keamanan dan kenyamanan kamar selain meningkatkan tingkat kenyamanan penghuni. Pemilik kos dapat memantau keamanan kamar mereka dari jarak jauh, memberi mereka ketenangan pikiran ketika mereka tidak berada di tempat. Mereka juga dapat dengan mudah memantau kondisi keamanan tanpa harus hadir secara langsung.

Dengan demikian, melalui penelitian ini diharapkan dapat dirancang dan diimplementasikan sebuah sistem keamanan yang efektif, responsif, dan terintegrasi berbasis IoT untuk kamar kos, yang dapat meningkatkan tingkat keamanan dan kenyamanan bagi para penghuninya.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya terkait permasalahan diatas, penulis mengambil judul ” **Perancangan Sistem Keamanan Kamar Kos Berbasis Internet of Things (IoT) Dengan Menggunakan Wemos D1 Mini Dan Sensor Pintu, Serta Integrasi**

Pemberitahuan Melalui Telegram”.

1.2 Rumusan Masalah

Ada beberapa rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang akan diselesaikan pada penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana merancang arsitektur sistem keamanan kos berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan Wemos D1 Mini dan sensor pintu?
2. Bagaimana mengimplementasikan integrasi antara sistem keamanan berbasis IoT dengan layanan pesan instan Telegram untuk memberikan pemberitahuan secara real-time kepada penghuni kos?
3. Bagaimana mengevaluasi kinerja dan efektivitas sistem keamanan berbasis IoT yang telah dirancang dan diimplementasikan?

1.3 Batasan masalah

1. Penggunaan teknologi yang terbatas pada Wemos D1 mini, sensor pintu, dan integrasi dengan layanan Telegram
2. Fokus pada implementasi sistem keamanan berbasis untuk kamar kos tanpa mempertimbangkan lingkungan hunian lainnya
3. Fungsi utama sistem keamanan adalah mendeteksi gerakan dan memberitahukan kepada penghuni kos
4. Keterbatasan waktu, sumber daya, dan lingkungan penelitian yang terkendali

1.4 Tujuan penelitian

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem keamanan berbasis IoT untuk kamar kos
2. Integrasi sistem keamanan dengan layanan pesan singkat whatsapp

3. Meningkatkan tingkatan keamanan dan kenyamanan penghuni kos melalui implementasi sistem keamanan yang efektif

1.5 Manfaat penelitian

Pengembangan sistem keamanan berbasis IoT untuk kamar kos akan meningkatkan efektivitas pengawasan dan respons terhadap situasi keamanan. Dengan adanya sistem ini, penghuni kos dapat merasa lebih aman karena adanya deteksi gerakan yang akurat dan notifikasi langsung melalui layanan pesan instan Telegram, memungkinkan mereka untuk mengambil tindakan yang sesuai secara cepat dan efisien. Keterhubungan antara perangkat keras Wemos D1 Mini dan sensor pintu, serta integrasi dengan Telegram, menciptakan suatu lingkungan keamanan yang terintegrasi dan responsif secara real-time.

Manfaat penelitian ini juga terlihat dalam meningkatnya efisiensi pengelolaan kos. Dengan sistem keamanan berbasis IoT yang terintegrasi, pengelola kos dapat memantau keamanan kos secara lebih efektif dari jarak jauh, mengurangi kebutuhan untuk kehadiran fisik secara konstan. Hal ini juga dapat mengurangi biaya pengelolaan keamanan secara keseluruhan karena penggunaan teknologi yang efisien dan terintegrasi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Internet of Things (IoT)

Dengan zaman yang semakin modern, teknologi berkembang dengan cepat. Akibatnya, banyak orang, khususnya dalam bidang teknologi, informasi, dan komunikasi, membuat inovasi yang kreatif dan bermanfaat bagi penggunaannya, seperti membangun sistem keamanan rumah berbasis *Internet of Things* (IoT). *Internet of thing* (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. (Wahyuni Kurniasih, 2018)

Menurut (Wahyudi, R, 2022) *Internet of Things* ataupun sering disebut *Internet of Things*, konsep yang mengacu pada kemungkinan bahwa semua barang di seluruh dunia dapat berinteraksi satu sama lain melalui jaringan internet. Konsep IoT itu sendiri sebenarnya cukup sederhana, karena cara kerjanya diatur ke dalam tiga komponen utama arsitektur IoT ialah benda fisik yang dilengkapi dengan modul Internet of Things, yang mencakup alat untuk menghubungkan ke Internet seperti modem dan router nirkabel yang ada di rumah, serta cloud pusat data, tempat aplikasi dan data base disimpan.

Teknologi telah menjadi semakin populer, meningkatkan kesadaran konsumen akan manfaat kebugaran dan kesehatan. Popularitas teknologi ini telah dibantu oleh peningkatan penggunaan internet dan smartphone, yang telah memicu minat yang signifikan terhadap biosensor.

Transmisi data *deep learning* dapat diintegrasikan dengan teknologi biosensor untuk memberikan informasi ke terminal cerdas atau platform smartphone. Manfaat menggunakan teknologi nirkabel yang menargetkan adopsi pasar massal meliputi fleksibilitas, efektivitas biaya, keandalan tinggi, perlindungan keamanan, dan biaya rendah; contoh teknologi ini termasuk Bluetooth, RFID, WiFi, dan Zigbee (Wulandari et al., 2021)

Jadi dapat disimpulkan IoT berfungsi melalui penggunaan parameter pemrograman, setiap perintah argumen menghasilkan interaksi yang terjadi antara mesin ke mesin dan terhubung secara otomatis, tidak terpengaruh oleh jarak atau campur tangan manusia. Internet berfungsi sebagai penghubung antara interaksi dua mesin, dengan peran manusia terbatas pada pengaturan dan pengawasan alat secara langsung.

2.2 Kamar Kost

Kamar kos merupakan unit hunian yang disewa oleh individu untuk keperluan tinggal sementara, baik dalam jangka waktu bulanan maupun tahunan. Penghuni kos biasanya adalah mahasiswa, pekerja, atau individu lain yang membutuhkan tempat tinggal dekat dengan tempat kerja atau sekolah. Dalam konteks ini, kamar kos adalah ruang pribadi yang menyimpan barang-barang berharga serta menjadi tempat beristirahat dan menjaga privasi.

Menurut (suryo adi), kamar kos memiliki karakteristik ruang terbatas, tingkat mobilitas penghuni yang tinggi, dan sering kali dilengkapi dengan fasilitas keamanan minimal, yang membuatnya rentan terhadap akses yang tidak sah.

2.3 Wemos D1 Mini

Wemos adalah salah satu modul papan yang dapat digunakan dengan

arduino, terutama untuk proyek yang berfokus pada ide IOT. Berbeda dengan modul wifi lain yang membutuhkan mikrokontroler sebagai pengontrol atau otak rangkaian, Wemos dapat berjalan secara mandiri tanpa memerlukan mikrokontroler. Ini karena Wemos memiliki CPU di dalamnya yang dapat memprogram dan mengirimkan program secara wireless melalui serial port atau OTA. (Jost, 2009).



Gambar 2.1 Wemos D1 mini Sumber : wemos.cc

2.1.1 Fitur Wemos D1 Mini

Fitur-fitur Wemos D1 Mini meliputi:

1. Prosesor:

CPU: Tensilica L106 32-bit RISC dengan clock speed hingga 80 MHz,

RAM hingga 160 KB, dan Flash memory internal hingga 4 MB

2. Memori: 4 MB Flash

3. Wi-fi:

a. Protokol: IEEE 802.11 b/g/n.

b. Mendukung mode Access Point, Station, dan AP+Station.

c. Keamanan *Wi-Fi*: WPA/WPA2

d. Frekuensi: 2.4 GHz.

4. Pinout dan GPIO:

a. 11 pin GPIO yang bias digunakan

- b. Pin D0 hingga D8 dapat digunakan sebagai GPIO
- c. Pin A0 sebagai input analog (0-3.3V).
- d. tersedia pin untuk I2C (SDA, SCL), SPI (MOSI, MISO, SCK), UART (TX, RX).

5. Interface

- a. Port micro USB untuk programing dan power
- b. Interface UART untuk debugging dan komunikasi serial.

6. Software

- a. Kompatibel dengan Arduino IDE.
- b. Mendukung MicroPython, NodeMCU (Lua).

7. Dimensi

Ukuran yang sangat kecil, sekitar 34.2mm x 25.6mm

8. Konektivitas

- a. Mendukung protokol TCP/IP stack.
- b. Mendukung HTTP, HTTPS, FTP, MQTT, dan banyak protokol lain.

9. Pengaturan GPIO

- a. D0: GPIO16
- b. D1: GPIO5 (SCL)
- c. D2: GPIO4 (SDA)
- d. D3: GPIO0
- e. D4: GPIO2 (Built-in LED)
- f. D5: GPIO14 (SCK)
- g. D6: GPIO12 (MISO)
- h. D7: GPIO13 (MOSI)

- i. D8: GPIO15 (CS)
- j. A0: ADC0 (0-1V analog input)

2.1.2 Spesifikasi Wemos D1 Mini

Adapun spesifikasinya dari Wemos D1 Mini antara lain:

- a. Microprosesor Xtensa Dual-Core 32 Bit LX6
- b. Freq Clock up to 240 MHz
- c. SRAM 520 kB
- d. Flash memori 4 MB
- e. 11b/g/n WiFi transceiver
- f. Bluetooth 4.2/BLE
- g. 48 pin GPIO
- h. 15 pin channel ADC (*Analog to Digital Converter*)
- i. 25 pin PWM (*Pulse Width Modulation*)
- j. 2 pin channel DAC (*Digital to Analog Converter*)

2.4 Sensor Pintu

Reed switch adalah sensor yang juga berfungsi sebagai saklar yang aktif dan terhubung. Jika terdapat medan magnet yang kuat di sekitar reed switch, dua plat yang berdekatan akan terhubung, memberikan rangkaian tertutup untuk rangkaian yang dipasangkannya. Reed switch adalah salah satu jenis sensor yang sering digunakan pada mesin industri, seperti foto dan proximity sensor. Namun, cara kerja Reed berbeda dan unik, dan bentuknya juga unik. (Mehta, M. 2015).

rentan terhadap kerusakan meskipun kecil. Sebagian besar alat penggerak berbentuk cylinder memiliki dua buah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi gerakan cylinder saat naik, turun, atau naik turun. Prinsip dasar kerja sensor ini

sangat sederhana: ketika permukaan sensor terkena medan magnet, dua kontak plat tipis di dalam sensor akan tertarik oleh medan magnet, sehingga kon Reed switch mendeteksi medan magnet yang dihasilkan oleh piston di bagian dalam penggerak cylinder yang bergerak naik dan turun. (Mehta, M. 2015).



Gambar 2.2 Sensor Pintu

Sumber : <https://id.pinterest.com/pin/824158800582555619/>

2.5 Integrasi Telegram

Hingga tahun 2020 ini, kinerja Telegram terus meningkat. Di Akademi Farmasi Surabaya pada tahun 2018, studi tentang penggunaan aplikasi Telegram sebagai media pembelajaran dilakukan oleh data menunjukkan bahwa 95,5% para ahli setuju bahwa aplikasi Telegram valid. sementara hasil pemeriksaan responden menunjukkan nilai 86,47%. Jika dibandingkan dengan rata-rata keseluruhan prosentase berkisar antara 81 dan 100 persen, menurut evaluasi ini setiap peserta setuju untuk menggunakan telegram sebagai alat pembelajaran yang efisien (Ramadhan, 2018)

Orang-orang memilihnya sebagai alat komunikasi jarak jauh karena

kecepatan dan biaya yang rendah. Banyak juga komunitas penelitian yang menggunakan teknologi ini sebagai platform untuk berbicara tentang materi pelajaran dan menyebarkan pamflet siaran pendidikan di grup chat yang tersedia di platform Telegram. (Ramadhan, 2018)



Gambar 2.3 Telegram

Sumber : <https://www.freepik.com/free-psd/social-media-logo>

Telegram akan diintegrasikan sebagai media pemberitahuan. Setiap kali sensor pintu mendeteksi pintu terbuka maka sensor akan aktif dan memberi notiv

2.6 Buzzer

Buzzer adalah alat elektronika yang dapat mengubah getaran listrik menjadi suara. Biasanya digunakan sebagai indikator (alarm) bahwa sebuah proses sedang berjalan atau bahwa sebuah proses sudah selesai pada sebuah alat. Buzzer biasanya digunakan untuk mengindikasikan suara (Wahyudi, 2022).



Gambar 2.4 Buzzer


Sumber : <https://osoyoo.com/2017/08/15/buzzer-sensor-module/>

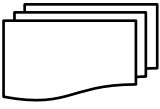
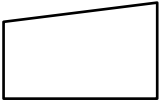
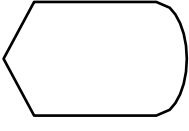
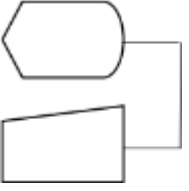
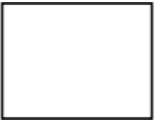

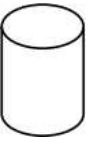
2.7 Flowchart

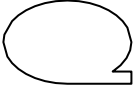
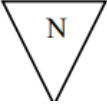

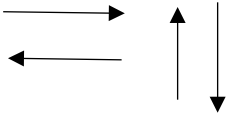
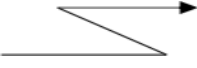
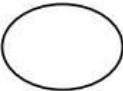
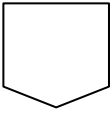


Bagan alur, juga disebut sebagai bagan alur, adalah diagram yang menunjukkan langkah-langkah dan keputusan yang harus diambil untuk menjalankan sebuah proses program. Setiap langkah digambarkan dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan garis atau arah panah (Setiawan, Rony 2021).

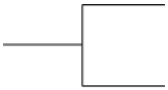
Dalam proyek pembuatan program yang melibatkan banyak orang sekaligus, flowchart sangat penting untuk menentukan langkah atau fungsionalitas. Selain itu, membuat diagram alur proses program akan membuatnya lebih mudah dipahami, lebih ringkas, dan mengurangi kemungkinan salah penafsiran. Dalam dunia pemrograman, flowchart adalah cara yang bagus untuk menghubungkan kebutuhan (Setiawan, Rony, 2021).

Tabel 2.1 Simbol *Flowchart*

Simbol Input atau Output	
	Dokumen/laporan elektronik atau kertas.

		Beberapa dokumen, dan disertakan penomoran pada masing-masing dokumen.
		Alat untuk memasukkan data elektronik.
		Output elektronik untuk menampilkan informasi Seperti terminal, monitor, atau layar
		Alat input dan output elektronik yang digunakan Bersama untuk menunjukkan alat yang digunakan keduanya.
2	Simbol Pemrosesan	
		Pemrosesan yang dilakukan oleh komputer
		Pemrosesan secara manual
3	Simbol Penyimpanan	
		Data yang disimpan secara elektronik dalam database

		Data yang disimpan dalam pita magnetis(media penyimpanan backup yang populer).
		File dokumen kertas yang diarsipkan diurutkan secara ‘N’ numerik, ‘A’ alphabet, ‘D’ tanggal.
		Jurnal atau buku besar akuntansi berbasis kertas
4	Simbol Arus dan-lain lain	
		Arus menuju proses, dokumen, tujuan.
		Transmisi data dari satu lokasi geografis ke lokasi lainnya via garis komunikasi
		Menghubungkan arus pemrosesan (konektor) pada halaman yang sama
		Konektor ke beda halaman.
		Simbol yang menyatakan awal atau akhir suatu program
		Menentukan Keputusan

		Anotasi untuk penambahan komentar deskriptif atau catatan penjelasan sebagai klarifikasi.
--	---	---

Sumber: Romney, 2003

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur perancangan

Menurut (Surahman et al., 2021) Diagram blok adalah diagram sistem dimana bagian utama atau fungsi yang di wakili oleh kotak-kotak dihubungkan dengan sebuah garis, dan diagram tersebut menunjukkan hubungan kotak-kotak tersebut. Diagram blok menampilkan bagaimana seluruh rangkaian beroperasi. Tujuan utama diagram blok adalah sebagai panduan saat memposisikan komponen sirkuit. elektronik agar dapat saling berhubungan. Akibatnya, diagram blok adalah komponen paling penting dari desain sistem..

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Wemos D1 mini
2. Sensor pintu
3. Buzzer
4. Power supply

3.1.1 Alat penelitian

Pada penelitian ini, penulis menggunakan alat dan bahan sebagai pendukung perancangan sensor pendeteksi menggunakan wemos d1 mini untuk keamanan kamar kos.

Dalam kasus sistem peringatan untuk mendeteksi keamanan kamarkos sebagai berikut:

1. Sensor Pintu : perangkat yang mendeteksipergerakan jika adanya pintu dibuka. Sensor ini biasanya terletak di dekat pintu atau jendela
2. Wemos D1 Mini : memproses data dari sensor, apakah perlu dilanjutkan ke *buzzer* atau tidak.

3. Buzzer: *Buzzer* aktif ketika mikrokontroler mendeteksi pintu terbuka. Alarm berfungsi sebagai peringatan bagi penghuni kos agar membuat orang yang tidak dikenal langsung pergi..
4. Power Supply: seperti baterai atau *powerbank*, USB, menyediakan daya yang diperlukan untuk sistem.

Dalam kebanyakan kasus, diagram blok akan menunjukkan bagaimana masing-masing komponen berhubungan dan berinteraksi satu sama lain. Sebagai contoh, sensor akan terhubung ke mikrokontroler, yang akan memproses data dan menghasilkan tampilan dan suara yang diperlukan. Semua komponen akan menerima daya dari baterai.

3.2. Bahan Penelitian

3.2.1. Jenis Data Penelitian

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang dikumpulkan langsung ke pemilik kamar kos sebagai berikut :

1. Mengetahui bagaimana pemilik kamar kos yang inginkan, sehingga dapat data-data berikut
2. Menginginkannya alat yang dapat menjaga keamanan kamar kos dari tindak pencurian
3. Ingin memastikan kamar kos aman jika ditinggal kerja ataupun kuliah

3.2.2. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang diperlukan dalam menentukan keamanan kamar kos diperoleh dari observasi dan studi pustaka.

a. Observasi

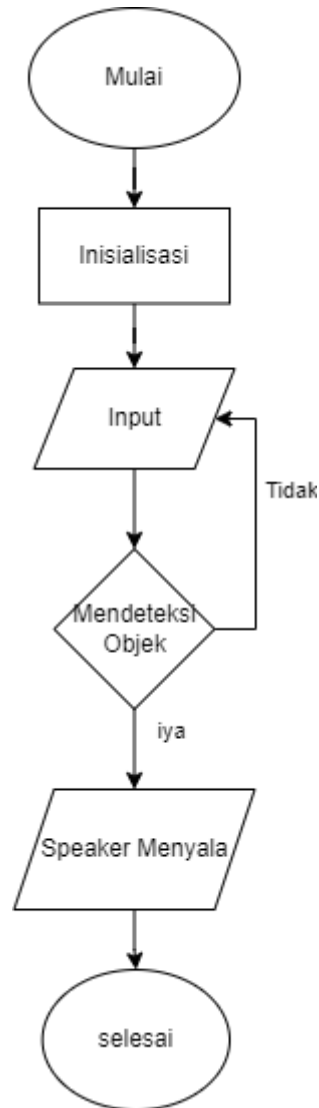
Observasi atau pengamatan adalah suatu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti.

b. Studi Pustaka

Mencari referensi-referensi ke pustaka sebagai pedoman penelitian yang penulis lakukan baik berupa buku maupun literature yang berhubungan dengan penelitian.

3.3. Arsitektur Penelitian

Menawarkan pemahaman mendalam tentang arsitektur penelitian. Creswell menjelaskan beberapa keputusan penting yang harus dibuat oleh peneliti saat merancang penelitian, seperti memilih desain penelitian yang sesuai dengan pertanyaan penelitian, memilih metode pengumpulan data yang dapat diterima, dan memilih analisis data yang tepat. Selain itu, ditekankan betapa pentingnya memahami konsep pemilihan sampel untuk menjamin keterwakilan. Secara umum, arsitektur penelitian Creswell memberikan landasan yang kuat bagi para peneliti untuk melakukan penelitian yang relevan, konsisten, dan memberikan pemahaman yang menyeluruh tentang subjek penelitian (Creswell, 2014).



Gambar 3.2 Flowchart Arsitektur Penelitian

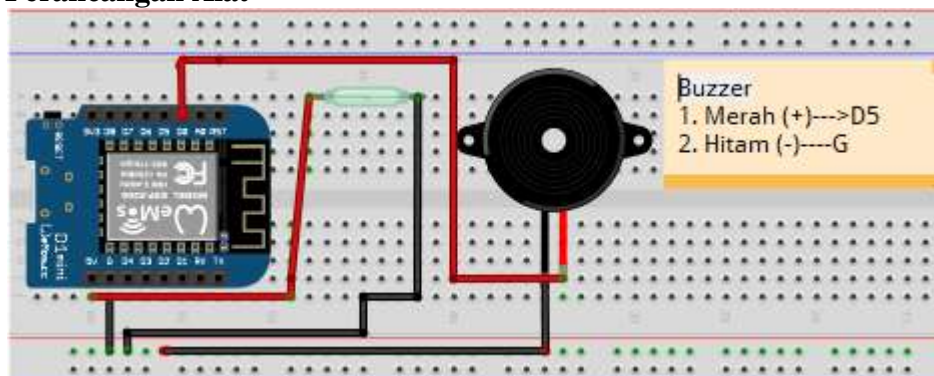
Pada gambar 3.2 representasi dari algoritma yang sensor pintu dan memutuskan keputusan yg akan dilakukan. Berikut ini adalah deskripsi arsitektur penelitian:

1. Mulai: Algoritma dimulai dengan inisialisasi sensor pintu dengan buzzer
2. Algoritma akan memeriksa apakah sensor pintu adanya pintu dibuka atau tidak
3. Tidak: jika sensor pintu tidak mendeteksi adanya pintu dibuka, dan balik kedalam mode pemantauan

4. Ya: Jika sensor pintu mendeteksi adanya pembukaan pintu maka sinyal akan diteruskan ke Buzzer
5. Buzzer akan menyala jika mendapat sinyal dari sensor pintu
6. Selesai: Algoritma berakhir ketika sensor pintu tidak mendeteksi adanya pembukaan pintu atau dibukanya pintu

Diagram alir memberikan representasi yang jelas dan ringkas mengenai logika algoritma dan proses pengambilan keputusan. Diagram alir dapat membantu perancang untuk mengidentifikasi masalah potensial atau area untuk perbaikan dan berfungsi sebagai alat komunikasi kepada para pemangku kepentingan yang mungkin tidak memiliki latar belakang teknis.

3.4 Perancangan Alat



Gambar 3.3 Perancangan Alat

Setelah melakukan metodologi penelitian, maka didapatkan analisis sistem. Adapun analisis sistem pada permasalahan ini adalah analisis kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak guna membangun alat pendeteksi rasa kantung ini. Selanjutnya, tahap perancangan sistem ialah merancang sistem yang akan digunakan pada alat pendeteksi pintu dibuka, serta menyiapkan komponen perangkat keras seperti : Wemos D1 mini, sensor pintu, buzzer, kabel jumper, dan baterai. Tahap terakhir yaitu perakitan perangkat keras dan pengujian

Perancangan Menggunakan Wemos D1 mini dan sensor pintu, serta integrasi pemberitahuan melalui Telegram.

3.5 Jadwal Penelitian

Setiap rancangan penelitian penelitian perlu dilengkapi dengan jadwal kegiatan yang akan dilaksanakan. Berikut adalah rincian penelitiannya :

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	Mar 2024				Apr 2024				Mei 2024				Juni 2024				July 2024							
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Pengajuan Judul	■																							
Pengajuan Judul	■																							
Merancang Dan menguji sistem	■																							
Menentukan hasil													■											
Penyelesaian skripsi													■											
Revisi Skripsi																	■							
Pengumpulan skripsi																			■					

BAB IV

Implementasi Dan Pengujian Sistem

Tujuan implementasi sistem keamanan kamar kos berbasis sensor pintu, yang menggunakan Wemos D1 Mini sebagai mikrokontroler utama dan Telegram sebagai media notifikasi, adalah untuk menyediakan solusi keamanan yang efektif untuk memonitor akses masuk dan keluar dari kamar kos secara real-time. proses system ini akan dijelaskan pada bab ini

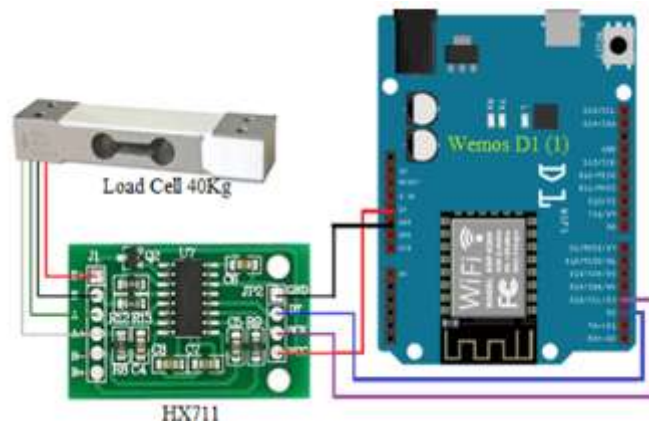
Ini akan membahas secara rinci proses perancangan dan implementasi sistem, mulai dari perancangan hardware yang mencakup sensor pintu Wemos D1 Mini dan pemrograman untuk mendeteksi aktivitas pintu dan mengirimkan notifikasi melalui Telegram. Selain itu, akan dibahas bagaimana Wemos D1 Mini berintegrasi dengan platform Telegram melalui penggunaan API Telegram untuk memastikan bahwa notifikasi dapat dikirimkan. Selain itu, pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa semua komponen software dan hardware beroperasi sesuai dengan rencana. Pengujian ini menguji fungsi sensor pintu, kemampuan Wemos D1 Mini untuk membaca dan mengirimkan data sensor, dan kemampuan sistem untuk mengirimkan notifikasi Telegram secara real-time. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja system.

Oleh karena itu, bab ini akan memberikan gambaran lengkap tentang bagaimana sistem keamanan kamar kos yang dirancang dilaksanakan, serta evaluasi kinerja sistem berdasarkan hasil pengujian.

4.1 Perangkaian Alat

Pada subbab ini, akan dijelaskan secara rinci langkah-langkah yang diperlukan dalam proses perakitan alat untuk sistem keamanan kamar kos berbasis sensor pintu dengan menggunakan Wemos D1 Mini dan integrasi notifikasi melalui Telegram. Perakitan alat ini melibatkan beberapa komponen utama seperti Wemos D1 Mini, sensor

pintu, dan komponen pendukung lainnya yang dirangkai sedemikian rupa untuk membentuk suatu sistem yang terintegrasi.



Gambar 4.1 Wemos

Langkah langkah perakitan alat

1. Persiapan komponen utama

- **Wemos D1 Mini:** Mikrokontroler ini digunakan sebagai pusat kendali sistem yang berfungsi untuk menerima data dari sensor pintu dan mengirimkan notifikasi ke pengguna melalui Telegram.
- **Sensor Pintu (Magnetic Reed Switch):** Sensor ini digunakan untuk mendeteksi status pintu, apakah dalam keadaan terbuka atau tertutup, dengan memanfaatkan perubahan posisi magnet.
- **Breadboard dan Kabel Jumper:** Digunakan untuk menyambungkan komponen-komponen elektronik secara sementara selama proses perakitan dan pengujian.
- **Adaptor Daya atau Power Bank:** Sebagai sumber daya untuk mengoperasikan Wemos D1 Mini.

2. pemasangan komponen pada board

- letakkan Wemos D1 Mini pada breadboard dengan posisi yang stabil dan mudah diakses.

- Hubungkan pin GND (Ground) pada Wemos D1 Mini ke jalur ground pada breadboard untuk memastikan sirkuit memiliki referensi ground yang benar.
- Pasang sensor pintu pada breadboard. Salah satu pin sensor reed switch dihubungkan ke pin digital pada Wemos D1 Mini (misalnya, D2), sedangkan pin lainnya dihubungkan ke jalur ground pada breadboard. Apabila sensor menggunakan tiga kabel, pastikan kabel daya (VCC) terhubung ke pin 3.3V atau 5V pada Wemos D1 Mini, sesuai dengan kebutuhan sensor.

3. Penghubungan Sensor Pintu dengan Wemos D1 Mini

- Pastikan kabel jumper yang menghubungkan sensor pintu ke pin digital Wemos D1 Mini terpasang dengan benar dan kokoh.
- Sensor pintu akan memberikan sinyal logika rendah (LOW) ketika pintu terbuka (magnet tidak berada di dekat sensor) dan logika tinggi (HIGH) ketika pintu tertutup (magnet berada dekat sensor). Logika ini akan diprogram ke dalam kode untuk mendeteksi perubahan status pintu.

4. Penyediaan Sumber Daya Listrik untuk Wemos D1 Mini

- Sambungkan Wemos D1 Mini ke sumber daya listrik menggunakan adaptor USB atau power bank. Pastikan Wemos D1 Mini mendapatkan pasokan daya yang stabil dan memadai.
- Periksa lampu indikator daya pada Wemos D1 Mini untuk memastikan bahwa perangkat berfungsi dengan baik dan telah menerima daya yang cukup.

5. Pengujian Koneksi dan Sensor

- Sebelum melanjutkan ke tahap pemrograman, lakukan pengujian awal terhadap koneksi dan sensor pintu dengan mengoperasikan sensor secara manual (misalnya, dengan mendekatkan dan menjauhkan magnet pada reed switch).

- Amati perubahan sinyal pada pin digital yang terhubung dengan sensor di Wemos D1 Mini menggunakan alat ukur atau melalui kode dasar untuk memantau pembacaan input.
- Setelah perakitan fisik selesai, sambungkan sistem ke jaringan WiFi yang akan digunakan
- Lakukan pengujian akhir dengan membuka dan menutup pintu untuk memastikan bahwa sistem dapat mendeteksi status pintu secara akurat dan mengirimkan notifikasi melalui Telegram sesuai dengan kondisi yang ditentukan



Gambar 4.2 Pengujian Bot

4.2 Perancangan Sistem

4.2.2.1. Struktur kode program

1. Instalasi dan setup

1.1 Mengimpor library yang diperlukan

- **Langkah:** Menambahkan library yang diperlukan untuk komunikasi Wifi dengan Telegram
- **Penjelasan:** Library ESP8266WiFi digunakan untuk menghubungkan Wemos D1 Mini ke jaringan WiFi, dan UniversalTelegramBot

```
1 #include <ESP8266WiFi.h>
2 #include <UniversalTelegramBot.h>
```

Gambar 4.3 Codingan Membaca Library

1.2 Mendefinisikan Variabel dan Kredensial

- **Langkah:** Mendefinisikan pin sensor, kredensial WiFi, token API Telegram, dan ID chat
- **Penjelasan:** Variabel ini menyimpan informasi yang diperlukan untuk koneksi WiFi, API Telegram, dan pengaturan sensor.

```
const char* ssid = "KamarKost";
const char* password = "KamarKost123";

const String botToken = "AAGI-nfTGx0R53ALGYD8l87CdQZP7JnXGGI";
const String chatID = "7091919295";
```

Gambar 4.4 Codingan Konektor

1.3. Setup WiFi dan Telegram

- **Langkah:** Menghubungkan Wemos D1 Mini ke jaringan WiFi dan menginisialisasi bot Telegram.
- **Penjelasan:** Menghubungkan ke WiFi dan memastikan koneksi berhasil sebelum menginisialisasi bot Telegram untuk mengirim notifikasi.

```

WiFi.begin(ssid, password);
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  delay(500);
  Serial.print(".");
}
Serial.println("Connected to WiFi");

pinMode(sensorPin, INPUT);
}

```

Gambar 4.5 Codingan Setup Wifi dan Telegram

2. membaca situasi dari sensor

2.1. Membaca Status Sensor

- **Langkah:** Membaca status dari sensor pintu untuk menentukan apakah pintu terbuka atau tertutup.
- **Penjelasan:** Menggunakan fungsi `digitalRead` untuk membaca nilai dari pin sensor dan menentukan status pintu.

```

void loop() {
  int sensorValue = digitalRead(sensorPin);

  if (sensorValue == HIGH) {
    sendNotification("Pintu terbuka!");
  } else {
    sendNotification("Pintu tertutup!");
  }

  delay(1000);
}

```

Gambar 4.6 Codingan untuk pembacaan status sensor

3. Pemrosesan Data

3.1 Fungsi pengolahan data

- **Langkah:** Menulis fungsi untuk mengirimkan notifikasi melalui Telegram.

- **Penjelasan:** Menggunakan API Telegram untuk mengirim pesan ke ID

```
void loop() {
  int sensorValue = digitalRead(sensorPin);

  if (sensorValue == HIGH) {
    sendNotification("Pintu terbuka!");
  } else {
    sendNotification("Pintu tertutup!");
  }

  delay(1000);
}
```

Gambar 4.7 Codingan untuk pemrosesan data

4. Integrasi Dengan Telegram

4.1 Fungsi Untuk mengirim Notifikasi

```
void sendNotification(String message) {
  if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
    bot.sendMessage(chatID, message, "");
  } else {
    Serial.println("Error: WiFi not connected");
  }
}
```

Gambar 4.8 codingan untuk integrasi dengan telegram

5. Penanganan Error Dan Error Handling

- **Langkah:** Menambahkan penanganan error dan logging untuk pemantauan status koneksi dan komunikasi.
- **Penjelasan:** Menggunakan Serial.println untuk memberikan informasi tentang status koneksi dan potensi kesalahan.

```

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  WiFi.begin(ssid, password);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
    Serial.println("Connected to WiFi");
  } else {
    Serial.println("Failed to connect to WiFi");
  }
}

```

Gambar 4.9 Eror handling

4.3 Evaluasi Hasil Pengujian

Pada bagian ini, hasil pengujian dilakukan untuk setiap komponen dan fungsi sistem untuk mengetahui apakah sistem keamanan kamar kos berbasis sensor pintu ini berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Evaluasi ini dilakukan dengan melihat kinerja hardware, software, dan integrasi sistem secara keseluruhan.

4.3.1 Evaluasi Dan Hasil Pengujian Hardware

Untuk memastikan bahwa sensor pintu dan Wemos D1 Mini berfungsi dengan baik untuk mendeteksi status pintu dan mengirimkan sinyal yang tepat, pengujian hardware dilakukan secara khusus. Hasil pengujian hardware dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel 4.1 hasil pengujian hardware

Komponen	Uji Coba	Hasil	Evaluasi	Catatan
Sensor Pintu	Deteksi status pintu dibuka	Berhasil	memadai	Sensor merespon
Sensor pintu	Deteksi status pintu dibuka	Berhasil	memadai	Tidak ada keterlambatan
Wemos D1 mini	Konektivitas Wifi	Stabil	Memadai	Koneksi stabil selama pengujian

Berdasarkan hasil pengujian, sensor pintu menunjukkan respons yang cepat dan akurat dalam mendeteksi perubahan status pintu. Wemos D1 Mini juga berhasil mempertahankan konektivitas yang stabil dengan jaringan WiFi, memungkinkan pengiriman data yang konsisten.

4.2.3.2 Evaluasi Hasil Pengujian Software

Evaluasi pengujian software berfokus pada fungsi-fungsi utama dari program, seperti pembacaan data sensor, pengiriman notifikasi melalui Telegram, dan penanganan error. Tabel berikut merangkum hasil evaluasi software.

Table 4.2 Evaluasi Kinerja Software

Fungsi	Uji coba	Hasil	Evaluasi	catatan
Oembacaan data sensor	Baca status sensor pintu	akurat	Memadai	Tidak ada yang salah
Pengiriman notifikasi	Kirim notifikasi saat pintu terbuka/tutup	Berhasil terkirim	Memadai	Pesan dikirimkan dengan segera
Penanganan eror	Koneksi wifiter putus	Ditangani dengan baik	memadai	Pesan eror ditampilkan

4.2.3.4 Evaluasi Waktu Pengiriman Notifikasi Telegram

Pengujian ini dilakukan untuk mengevaluasi selang waktu (latency) antara deteksi status pintu oleh sensor dan waktu pengiriman notifikasi ke pengguna melalui Telegram. Latency ini sangat penting karena mempengaruhi responsivitas sistem

keamanan dalam memberikan peringatan kepada pengguna.

Berikut ini adalah tabel yang merangkum hasil pengujian waktu pengiriman notifikasi:

Table 4.3 Pengujian Evaluasi Waktu

No	Kondi si uji coba	Waktu deteksi	notifikasi	Selan g waktu	Status
1	Pintu dibuka cepat	14:00:00	14:00:02	2	Cepat
2	Pintu dibuka perlahan	14:05:00	14:05:03	3	Cepat
3	Pintu tertutup cepat	14:10:00	14:10:02	2	Cepat
4	Pintu tertutup perlahan	14:15:00	14:15:03	2	Cepat
5	WiFi stabil	14:20:00	14:20:02	2	Cepat
6	Wifi tidak stabil	14:25:00	14:25:08	8	Moder at

Analisis hasil pengujian

- **Kondisi Normal (WiFi Stabil):** Selang waktu pengiriman notifikasi adalah sekitar 2-3 detik, menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan respons cepat dan efisien.
- **Kondisi Tidak Stabil (WiFi Tidak Stabil):** Selang waktu meningkat hingga sekitar 8 detik. Ini menunjukkan bahwa sistem masih dapat mengirimkan notifikasi tetapi membutuhkan waktu lebih lama karena kondisi jaringan yang tidak optimal.
- **Koneksi Terputus Sementara:** Dalam skenario ini, selang waktu mencapai 15 detik, yang dianggap lambat. Hal ini menunjukkan perlunya mekanisme retry yang lebih efektif untuk mempercepat pengiriman notifikasi setelah koneksi dipulihkan.

BAB V

Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

Pada bab ini, kesimpulan yang diperoleh dari penelitian mengenai sistem keamanan kamar kos berbasis sensor pintu dengan menggunakan Wemos D1 Mini dan integrasi notifikasi melalui Telegram akan dipaparkan. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. **Keberhasilan Sistem:** Sistem keamanan yang dirancang telah memenuhi tujuan penelitian, yaitu mengidentifikasi perubahan status pintu dan secara efektif mengirimkan notifikasi melalui aplikasi Telegram kepada pengguna. Implementasi ini menunjukkan bahwa teknologi Internet of Things dapat bermanfaat untuk meningkatkan keamanan ruangan.
2. **Kinerja Sistem:** Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem beroperasi dengan baik dalam kondisi jaringan WiFi yang stabil, dengan waktu pengiriman notifikasi rata-rata 2 hingga 3 detik, yang menunjukkan bahwa sistem responsif dan cocok untuk aplikasi keamanan real-time. Namun, dalam kondisi jaringan yang tidak stabil, waktu pengiriman notifikasi cenderung meningkat, yang menunjukkan bahwa sistem sangat bergantung pada kualitas koneksi internet yang baik.
3. **Kondisi operasional:** Sistem berfungsi dengan baik ketika jaringannya stabil. Namun, ketika jaringan tidak stabil atau koneksi terputus sementara, kinerja sistem mengalami penurunan yang signifikan. Ini menunjukkan bahwa perbaikan lebih lanjut pada stabilitas jaringan diperlukan untuk memastikan sistem selalu responsif dalam semua situasi.
4. **Efektivitas sensor dan Wemos D1 Mini:** Terbukti bahwa sensor pintu dan Wemos D1 Mini berfungsi dengan baik untuk menerapkan sistem keamanan ini. Mereka keduanya mendeteksi status pintu dengan benar dan mengirimkan data

tersebut ke server untuk diproses lebih lanjut. Faktor seperti efisiensi biaya dan kemudahan pengaturan dan pemrograman juga menentukan pemilihan komponen ini.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan temuan di lapangan, beberapa saran diajukan untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem keamanan ini:

1. Peningkatan Stabilitas Koneksi Jaringan: Untuk meningkatkan keandalan sistem, disarankan untuk menggunakan teknologi yang dapat meningkatkan stabilitas koneksi WiFi. Contohnya termasuk penggunaan router dual-band atau penambahan antena penguat sinyal, yang akan mengurangi latensi dan meningkatkan kecepatan pengiriman notifikasi.
2. Penggunaan Sensor Tambahan: dapat meningkatkan sistem keamanan dengan menambah sensor tambahan. Sensor seperti sensor gerak atau kamera CCTV dapat memberikan lapisan keamanan tambahan dan memiliki kemampuan untuk mendeteksi situasi yang lebih kompleks, meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan.
3. Optimalisasi Pengiriman Notifikasi: Untuk memastikan bahwa notifikasi dikirimkan dengan lebih andal, terutama dalam situasi di mana banyak peristiwa yang harus dilaporkan dalam waktu singkat, disarankan untuk mengoptimalkan mekanisme pengiriman notifikasi, seperti menggunakan protokol komunikasi yang lebih cepat atau menggunakan teknik pengiriman batch untuk mengurangi beban jaringan.
4. Integrasi dengan Layanan Pihak Ketiga: Untuk meningkatkan fleksibilitas dan cakupan penggunaan sistem, disarankan untuk mengintegrasikan sistem dengan layanan pihak ketiga seperti notifikasi

email, SMS, atau layanan push lainnya. Ini akan memungkinkan pengguna memilih metode notifikasi yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka.

5. Pengembangan Fitur Tambahan: Disarankan untuk menambah fitur seperti logging aktivitas, pembuatan laporan otomatis, dan dashboard web untuk pemantauan real-time di masa depan. Untuk meningkatkan fleksibilitas dan keamanan, juga dapat ditambahkan fitur kontrol akses yang lebih canggih.

5.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Keterbatasan Lingkungan Pengujian: Pengujian dilakukan di lingkungan yang mungkin tidak sepenuhnya realistis. Gangguan elektromagnetik, banyaknya pengguna jaringan, dan konfigurasi bangunan dapat sangat memengaruhi kinerja sistem.
2. Keterbatasan Perangkat Keras: Perangkat keras yang digunakan dalam sistem ini mungkin tidak berfungsi dengan baik dalam semua situasi. Meskipun sensor pintu dan Wemos D1 Mini digunakan karena murah dan mudah digunakan, ada perangkat yang lebih baik yang dapat meningkatkan akurasi dan keandalan sistem.
3. Keterbatasan Waktu dan Biaya: Penelitian ini tidak memiliki banyak waktu dan dana, yang dapat membatasi jumlah pengujian dan eksperimen yang dapat dilakukan. Penelitian lebih lanjut dengan sumber daya yang lebih banyak dapat mencari cara untuk meningkatkan kualitas sistem dengan melakukan pengujian tambahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fadly, Erviansyah, Suryo Adi Wibowo, and Agung Panji Sasmito. "SISTEM KEAMANAN PINTU KAMAR KOS MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION DENGAN TELEGRAM SEBAGAI MEDIA MONITORING DAN CONTROLLING" (2021).
- Efendi, Y. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(1), 19–26.
- Jost, Bernhard. *Micrometer-sized ice particles for planetary-science experiments – II. Bidirectional reflectance*
- Kurniasih, Wahyuni, Rakhman, and Abdul. "Sistem Kemanan Jendela Rumah Berbasis IoT"
- Mehta, M. (2015). Esp 8266 : a Breakthrough in Wireless Sensor Networks
- Pitriyani, Lilis; Saragih, Yuliarman; Latifa, Ulinnuha. Impelemntasi modul Infrared Pada Rancang Bangun Smart Detection for Queue Otomatis Berbasis Iot
- Putri, Novitari indah; Munawar, Zen. Deep learning Dan Teknologi Big Data Untuk Keamanan IoT.
- Ramadhan, Febrian. 2018. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Dengan Bot Api Media Sosial Telegram Di Akademi Farmasi Surabaya.
- Rony Setiawan. 2021. Flowchart Adalah: Fungsi, Jenis, Simbol, dan Contohnya. Diakses pada 21 juni 2024 dari <https://www.dicoding.com/blog/flowchart-adalah/>
- Creswell, J. W. (2014). *RESEARCH DESIGN QUALITATIVE, QUANTITATIVE, AND MIXED METHODS APPROACHES*. SAGE Publications, Inc
- Wahyudi, R. (2022). *PERANCANG DAN PEMBUATAN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ESP32-CAM*. 7(1), 30–33
- Wulandari, I., Silalahi, L. M., Indroasyoko, N., Ema, E., & Muhtar, M. (2021). Studi Literatur Review : Integrasi Kurikulum Pembelajaran Cerdas Biosensor Menggunakan Teknologi Internet of Things. *Jurnal Tiersie*, 18(3), 97–102

- A. Nurkholis, A. Riyantomo, and M. Tafrikan, "Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining," *Momentum*, vol. 13, no. 1, pp. 32–38, 2017.
- A. Nurkholis and I. S. Sitanggang, "Optimalisasi model prediksi kesesuaian lahan kelapa sawit menggunakan algoritme pohon keputusan spasial," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 8, no. 3, pp. 192–200, 2020, doi: 10.14710/jtsiskom.2020.13657
- A. T. Wahyudi, Y. W. Hutama, M. Bakri, M. T. S. Dadi, S. Kom, and M. Eng, "Sistem Otomatis Pemberian Air Minum Pada Ayam Pedaging Menggunakan Mikrokontroller Arduino Dan Rtc Ds1302," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–28, 2020.
- D. Setiadi and M. N. Abdul Muhaemin, "Penerapan Internet of Things (IoT) Pada Sistem Monitoring Irigasi (Smart Irigasi)," *Infotronik J. Teknol. Inf. dan Elektron.*, vol. 3, no. 2, p. 95, 2018, doi: 10.32897/infotronik.2018.3.2.108.