

**SISTEM MONITORING BOX PASIR KUCING BERBASIS IOT
MENGUNAKAN NOTIFIKASI TELEGRAM**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

ADINDA BAGHIZ HIDAYAT LBS

2009020115



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

MEDAN

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : SISTEM MONITORING BOX PASIR KUCING
BERBASIS IOT MENGGUNAKAN NOTIFIKASI
TELEGRAM
Nama Mahasiswa : ADINDA BAGHIZ HIDAYAT LBS
NPM : 2009020115
Program Studi : TEKNOLOGI INFORMASI

Menyetujui

Komisi Pembimbing



(Martiano, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0128029302

Ketua Program Studi



(Fatma Sari Hutagalung, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0117019301

Dekan



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

PERNYATAAN ORISINALITAS

SISTEM MONITORING BOX PASIR KUCING BERBASIS IOT MENGUNAKAN NOTIFIKASI TELEGRAM

SKRIPSI

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

Medan, Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Adinda Baghiz Hidayat Lbs
Adinda Baghiz Hidayat Lbs

2009020115

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

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

Nama : Adinda Baghiz Hidayat Lbs
NPM : 2009020115
Program Studi : Teknologi Informasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk
memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak
Bebas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas
penelitian skripsi saya yang berjudul:

**SISTEM MONITORING BOX PASIR KUCING BERBASIS IOT
MENGUNAKAN NOTIFIKASI 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, Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Adinda Baghiz Hidayat Lbs

2009020115

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Adinda Baghiz Hidayat Lbs
Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 06 Februari 2002
Alamat Rumah : Jl. Pahlawan Gg.Sakti No.26
Telepon/Faks/HP : 082177487474
E-mail : dindabagis06@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : MUHAMMADIYAH 6 MEDAN TAMAT: 2014
SMP : SMPN 13 MEDAN TAMAT: 2017
SMA : MAN 2 MODEL MEDAN TAMAT: 2020

KATA PENGANTAR



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

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
3. Ibu Fatma Sari Hutagalung, S.Kom, M.Kom, Ketua Program Studi Teknologi Informasi
4. Bapak Mhd. Basri, S.Si, M.Kom Sekretaris Program Studi Teknologi Informasi
5. Pembimbing saya Bapak Martiano, S.Kom., M.Kom.
6. Ibunda Elviyanti atas doa dan kasihsayangnya yang tulus dan tak terhingga kepada penulis.
7. Abang Hafiz Hidayat Lbs, adik Rizky Septriandi dan Raffy Agustriandi yang telah memberikan motivasi dan perhatiannya.
8. Teman hidup saya, Zulfarhan Ibrahmi Hrp yang namanya tidak hanya tertulis dilembar ini, tetapi juga dalam hati dan doa-doa saya.
9. Teman saya Tri Martati Hrp dan Zhahrah Zhafirah juga saya ucapkan terima kasih karna selalu menemani dalam pengerjaan skripsi ini, diucapkan terima kasih.
10. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam pengerjaan skripsi ini yang tidak penulis sebutkan satu persatu diucapkan terima kasih

ABSTRAK

Sistem monitoring box pasir kucing berbasis iot menggunakan notifikasi telegram ini sangat penting bagi pemilik kucing karna akan memudahkan dan efisiensi waktu. Skripsi ini bertujuan memonitoring sistem box pasir kucing melalui notifikasi telegram menggunakan teknologi *internet of thing (IoT)*. Sistem ini mengintegrasikan perangkat IoT untuk memonitoring box pasir kucing dengan *sensor infrared* untuk mengetahui pergerakan masuk keluar kucing dari box pasir kucing, serta menggunakan notifikasi telegram.

Penggunaan teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas memelihara kucing, mengurangi resiko kotor, serta memberikan kemudahan bagi pemelihara kucing dengan mengakses aplikasi telegram. Hasil dari implementasi sistem ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam aspek kebersihan dan efisiensi waktu dan mempermudah pemelihara kucing.

Kata Kunci : IoT (*Internet of Things*), Sensor IR (*Infrared*), Kucing, Box pasir kucing

ABSTRACT

This IoT-based cat litter box monitoring system using Telegram notifications is very important for cat owners because it makes things easier and time efficient. This thesis aims to monitor the cat litter box system via telegram notifications using internet of things (IoT) technology. This system integrates IoT devices to monitor cat litter boxes with infrared sensors to determine the cat's movement in and out of the cat litter box, as well as using telegram notifications.

The use of this technology is expected to increase the efficiency and effectiveness of keeping cats, reduce the risk of getting dirty, and make it easier for cat keepers to access the Telegram application.

The results of implementing this system show significant improvements in aspects of cleanliness and time efficiency and make it easier for cat keepers.

Keywords: *IoT (Internet of Things), IR (Infrared) Sensor, Cat, Cat litter box*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Kucing Anggora	5
2.2 Box Pasir Kucing/Litter Box.....	6
2.3 Internet of Things.....	7
2.4 Esp 32.....	8
2.5 Sensor Infrared.....	9
2.6 Telegram	10
2.7 Papan Sirkuit (PCB)	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Metode Penelitian.....	13

3.2	Jadwal Penelitian.....	13
3.3	Alat dan Bahan	13
3.4	Flowchart	14
3.5	Flowchart Keseluruhan Sistem	17
3.6	Prototype Alat.....	18
3.7	Cara Kerja WC Kucing	20
3.7.1	Cara Kerja WC Kucing	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Pembuatan Perangkat Keras (Hardware).....	23
4.1.1	Pembuatan Desain Prototype	23
4.1.2	Perakitan Rangkaian Keseluruhan	23
4.1.3	Pembuatan Perangkat Lunak (Software)	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		24
5.1	Kesimpulan	24
5.2	Saran	24
DAFTAR PUSTAKA		26

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	13
Tabel 3.2 Flowchart.....	14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kucing	5
Gambar 2.2 Box pasir kucing	7
Gambar 2.3 Internet of Things.....	7
Gambar 2.4 <i>Esp 32</i>	9
Gambar 2.5 <i>Sensor Infrared</i>	10
Gambar 2.6 Telegram.....	11
Gambar 2.7 Papan Sirkuit PCB	11
Gambar 3.1 Flowchart keseluruhan sistem	17
Gambar 3.2 Design Prototype Box pasir kucing.....	18
Gambar 3.3 Tampak belakang Box pasir kucing	19
Gambar 3.4 Tampak samping Box pasir kucing	19
Gambar 3.5 Box pasir kucing	19
Gambar 3.6 Tampak depan Box pasir kucing.....	20
Gambar 3.7 Tampak atas Box pasir kucing	20
Gambar 3.8 Kucing masuk ke Box pasir kucing.....	20
Gambar 4.1 Rakitan Rangkaian Alat	21
Gambar 4.2 Box pasir kucing	22
Gambar 4.3 Sensor IR mendeteksi kucing masuk.....	22
Gambar 4.4 Kucing masuk dan keluar notifikasi sistem.....	23
Gambar 4.5 Tampilan kodingan Arduino IDE.....	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bidang inovasi data, terutama dalam Web of Things (IoT) atau kerangka kerja yang disisipkan, telah berkembang dengan pesat. Inovasi ini dapat berupa kolaborasi antara kerangka kerja yang berbeda untuk mendorong tugas manusia di masa yang semakin maju ini. Salah satu contoh peningkatan IoT adalah ESP8266. Modul ini berkapasitas sebagai pengaya WiFi untuk mikrokontroler seperti Arduino, yang memungkinkan asosiasi koordinat ke sistem WiFi dan fondasi asosiasi TCP/IP. ESP8266 bekerja pada tegangan sekitar 3,3V dan memiliki tiga mode WiFi: Station, Access Point, dan keduanya. Disiapkan dengan prosesor, memori, dan GPIO, modul ini dapat bekerja secara mandiri tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan.

Seiring berjalannya waktu, litter box genggam semakin tidak disukai karena dianggap merepotkan, kini tersedia berbagai macam kotak kotoran kucing, dari yang terbuka hingga yang tertutup. Desain yang paling umum adalah kotak persegi panjang terbuka dengan sendok atau scoop, sedangkan desain lainnya bervariasi, seperti yang memiliki penutup di bagian atas, mirip dengan kandang hewan peliharaan yang dapat dibuka. Namun, kedua jenis kotak kotoran ini memiliki kekurangan dalam hal menjaga kebersihan, terutama di area yang memiliki banyak kotoran, serta membutuhkan perawatan yang rumit. Pemilik perlu menyediakan peralatan tambahan seperti sekop kecil untuk mengeruk tanah yang bercampur pasir, dua ember atau wadah di dekat kotak kotoran untuk menampung kotoran agar tidak tercecer saat penanganan, serta masker dan sarung tangan untuk melindungi dari bakteri dan bau.

notifikasi mengenai status kotak kotoran akan dikirimkan melalui aplikasi Telegram, yang tentunya akan sangat bermanfaat bagi para pencinta kucing yang memiliki kesibukan di luar rumah, 2021) Untuk mengatasi kekurangan tersebut, maka dibuatlah sistem monitoring litter box berbasis chatting menggunakan notifikasi Telegram.

1.2 Rumusan Masalah

Mengenai latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang dapat dijadikan pertimbangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.:

1. Bagaimana memonitoring alat bantu Box pasir kucing berbasis IoT
2. Bagaimana cara mengimplementasikan alat Box pasir kucing berbasis IoT
3. Bagaimana kerja alat Box pasir kucing berbasis IoT

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan penulisan, penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Sistem monitoring alat Box pasir kucing
2. Menggunakan sensor infared yang dapat memberi tahu pergerakan kucing masuk ke Box pasir kucing
3. Sistem monitoring alat Box pasir kucing berbasis IoT memungkinkan koneksi dan pengelolaan data secara efisien.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah dapat membangun alat bantu WC kucing melalui teknologi IoT dengan memanfaatkan sensor bau. Yang dapat mempermudah mengetahui apakah Box pasir tersebut sudah terisi penuh dengan kotoran atau tidak, dan dalam pengimputan sensor bau tersebut dapat mengetahui dengan praktis dan mudah.

A. Ada beberapa tujuan penelitian tersebut yaitu:

1. Bagaimana sistem monitoring alat Box pasir kucing berbasis iot
2. Bagaimana mengimplementasikan alat tersebut

1.5 Manfaat Penelitian

A. Manfaat bagi peneliti

Adapun manfaat yang diambil bagi peneliti dari penyusunan proposal ini adalah:

1. Dapat meningkatkan pengetahuan teknologi dan bisa menguntungkan bagi pemelihara kucing dengan mudah dan praktis
2. Menambah wawasan bagi peneliti mengenai pembuatan alat bantu Box pasir kucing berbasis IoT dengan memanfaatkan sensor infrared
3. Dapat memberikan inovasi baru terhadap pengetahuan di bidangnya

B. Manfaat bagi pengguna

Adapun manfaat yang diambil bagi pengguna dalam penyusunan proposal ini adalah:

1. Dengan menggunakan teknologi sensor infrared bisa mempermudah pengguna dalam proses mengetahui kotoran kucing tersebut sudah terisi atau tidak

2. Menggunakan sistem ini dapat berguna bagi pemelihara kucing yang digunakan secara mudah dan praktis
3. Dapat mengetahui apakah Box pasir kucing sudah terisi kotoran penuh atau tidak

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kucing Anggora

Kucing adalah hewan yang cukup merepotkan untuk dipelihara, karena memeliharanya bisa menambah kesibukan sehari-hari. Meskipun kucing adalah makhluk yang mandiri dan dapat mencari makanan sendiri jika dibiarkan, mereka bisa menjadi liar dan mengganggu manusia jika tidak diawasi, bahkan berpotensi membahayakan. (Butsianto, S., 2019)

Tempat tinggal kucing sangat mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatannya. Untuk mendapatkan kucing yang sehat dan lucu, penting untuk merawat dan menjaganya dengan baik. Beberapa tips untuk menjaga kucing tetap menggemaskan dan sehat meliputi pemberian vaksin, obat cacing, dan sterilisasi. Selain itu, pola makan dan asupan cairan juga harus diperhatikan agar kucing tidak kekurangan gizi atau mengalami obesitas. (Butsianto, S., 2019)



Gambar 2.1 Kucing

2.2 Box Pasir Kucing/Litter Box

Box pasir kucing atau Litter box kucing memiliki alasan yang penting bagi pemilik kucing ini adalah alasannya :

1. Pertama, litter box didesain seperti kotak pasir yang memang dibuat khusus sebagai tempat buang kotoran kucing. Secara naluriah, kucing sangat suka kebersihan dan cenderung menimbun kotorannya dengan pasir. Melalui litter box, anda seperti memberikan kucing untuk hidup seperti nalurinya. (Amelia,L., 2023)
2. Kedua, litter box tidak mudah berantakan. Jika anda memberikan kotak dengan pasir asli, pasir tersebut pasti akan berserakan di dalam rumah. Namun, anda tidak perlu khawatir karena litter box tidak sepenuhnya mirip dengan pasir.
3. Ketiga, litter box dapat menjadi tempat tertutup yang membuat kucing lebih nyaman untuk buang air.
4. Keempat, litter box memiliki fungsi untuk menyerap urin serta membuat kotoran menjadi menempel. Dengan begitu, bau tidak sedap dari kotoran akan tertutupi.

Selain itu, fungsi penyerapanmaksimal yang dimiliki litter box juga memudahkan anda untuk membersihkan kotoran kucing. (Amelia,L., 2023).



Gambar 2.2 Box pasir kucing

2.3 Internet of Things

Internet of Things (IoT) adalah konsep yang melibatkan perangkat yang terhubung sebagai sarana komunikasi berbasis internet. Dengan adanya IoT, pengguna dapat terhubung dan berkomunikasi untuk melakukan berbagai aktivitas, serta mencari, mengolah, dan mengirimkan informasi secara otomatis. (Selay, A., 2022).



Gambar 2.3 Internet of Things

Internet of Things (IoT) pertama kali diperkenalkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 saat ia melakukan presentasi untuk perusahaan Procter & Gamble (P&G). Dalam presentasinya, Ashton menjelaskan teknologi yang menghubungkan berbagai perangkat menggunakan RFID (identifikasi frekuensi radio) dan mengelola semuanya dengan komputer. Konsep dasar IoT adalah menambahkan

pemancar sinyal jarak pendek berukuran kecil ke berbagai perangkat dan barang sehari-hari untuk menciptakan interaksi baru antara manusia dengan perangkat, serta antar perangkat itu sendiri. (Rachmadi, T., 2020).

Penggunaan istilah "internet" oleh Ashton dalam presentasinya lebih untuk menarik perhatian audiens, karena saat itu internet adalah topik yang sangat populer. Konsep IoT yang diperkenalkan oleh Ashton menggunakan tag RFID, berbeda dengan teknologi IoT berbasis IP yang ada sekarang. Meskipun demikian, gagasan yang diajukan Ashton telah menginspirasi perkembangan teknologi internet hingga saat ini. (Selay, A., 2022).

IoT beroperasi dengan memanfaatkan instruksi pemrograman, di mana setiap perintah dapat menghasilkan interaksi antar perangkat yang terhubung secara otomatis tanpa memerlukan campur tangan pengguna, bahkan dari jarak jauh. Faktor penting untuk kelancaran perangkat IoT adalah jaringan internet, yang berfungsi sebagai penghubung antara sistem dan perangkat. Pada tahap ini, manusia berperan sebagai pemantau perilaku perangkat saat mereka beroperasi. (Selay, A., 2022).

2.4 Esp 32



Gambar 2.4 *Esp 32*

ESP32 adalah mikrokontroler yang diperkenalkan oleh Espressif

Systems dan merupakan generasi penerus dari ESP8266. Salah satu keunggulan ESP32 adalah integrasi Wifi dan Bluetooth yang sudah tersedia di dalamnya, sehingga memudahkan pengembangan sistem IoT yang memerlukan koneksi nirkabel. Fitur-fitur ini tidak terdapat pada ESP8266, menjadikan ESP32 sebagai peningkatan dari model sebelumnya. (Bayu, R., 2021)

Fungsi ESP-32 adalah sebagai "otak" utama dari program yang kita buat. ESP-32 akan berperan sebagai sarana input dan output untuk proyek kali ini. Sebagai input, ESP-32 menerima data dari program yang kita buat, sementara sebagai output, ESP-32 akan menghidupkan lampu LED ketika saklar atau pushbutton ditekan. Lampu LED berfungsi sebagai indikator output dalam proyek ini. Jika lampu LED menyala saat pushbutton ditekan, itu menandakan bahwa program kita telah berjalan dengan sukses. Sebaliknya, jika lampu tidak menyala, berarti program belum berfungsi dengan baik dan perlu dilakukan troubleshooting. (Bayu, R., 2021).

2.5 Sensor Infrared

Sensor IR adalah perangkat elektronik yang mendeteksi radiasi IR yang menyimpannya. Sensor jarak (digunakan pada ponsel layar sentuh dan robot penghindar tepi), sensor kontras (digunakan pada robot yang mengikuti garis), dan penghitung/sensor penghalang (digunakan untuk menghitung barang dan

alarm pencuri) adalah beberapa aplikasi yang melibatkan sensor infrared. (Purwana,A., 2023).



Gambar 2.5 *Sensor Infrared*

Sensor IR terdiri dari dua bagian, rangkaian emitor, dan rangkaian penerima. Ini secara kolektif dikenal sebagai penggandeng foto atau penggandeng opto. Emitornya adalah LED IR dan detektornya adalah fotodiode IR. Fotodiode IR sensitif terhadap cahaya IR yang dipancarkan oleh LED IR. Resistansi fotodiode dan perubahan tegangan keluaran sebanding dengan cahaya IR yang diterima. Inilah prinsip kerja yang mendasari sensor IR. (Purwana,A., 2023).

2.6 Telegram

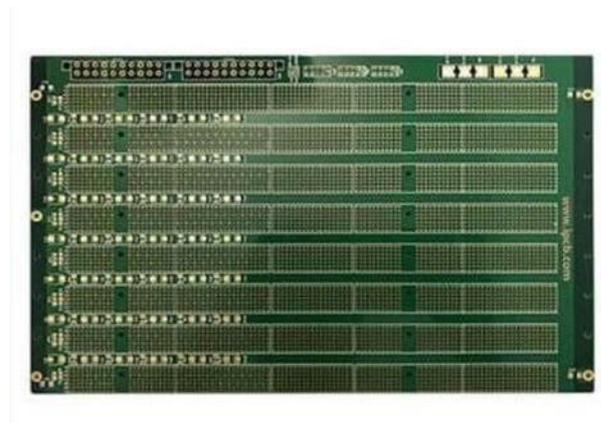
Telegram, yang digunakan sebagai notifikasi serangan dalam konteks forensik jaringan yang ditulis oleh Jefree Fahana dan rekan-rekan, adalah aplikasi berbagi pesan berbasis cloud yang mengutamakan kecepatan dan keamanan. Telegram dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengirimkan pesan teks, audio, video, gambar, dan stiker dengan aman. Selain keamanan, Telegram juga merupakan aplikasi pesan instan yang sangat cepat. (Ilham, S., 2021).



Gambar 2.6 *Telegram*

2.7 Papan Sirkuit (PCB)

Papan sirkuit tercetak (PCB) adalah struktur untuk merakit komponen elektronik dan menghubungkannya kedalam sirkuit terpadu yang memungkinkan arus listrik mengalir antar komponen. Alas tiang PCB biasanya terbuat dari bahan nonkonduktif yang kaku, meskipun dapat juga dibuat diatas alat yang fleksibel atau diatas alas yang terbuat dari bahan yang kaku dan fleksibel. Komponen elektronik seperti dioda,induktor,dan transistor menempel pada papan sirkuit,dan trace (saluran listrik) menghubungkan komponen. (Yuliadi,R., 2014)



Gambar 2.7 *Papan Sirkuit PCB*

Fungsi terpenting papan sirkuit adalah menyediakan cara untuk mengintegrasikan perangkat elektronik ke dalam ruang yang kompak. PCB memungkinkan komponen terhubung dengan benar ke sumber listrik sekaligus

diisolasi dengan aman. Papan sirkuit lebih murah dibandingkan pilihan lainnya karena dapat dirancang dengan peralatan digital dan diproduksi dalam volume besar. (Yuliadi,R., 2014).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional. Penulis melakukan observasi dengan membaca beberapa jurnal dan sumber lain yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Metode observasi ini merupakan suatu metode pengumpulan data dimana penulis mengamati secara langsung dan mencatat keadaan serta tingkah laku objek yang berkaitan dengan subjek penelitian. Langkah-langkah metode observasi ditunjukkan di bawah ini.

1. Identifikasi Sumber: Penulis menentukan jurnal dan sumber lain yang relevan untuk dibaca. Ini membantu dalam memahami konteks dan informasi yang diperlukan.
2. Pengamatan: Penulis melakukan pengamatan terhadap objek atau fenomena yang menjadi fokus penelitian. Ini bisa dilakukan melalui studi literatur yang mendalam.
3. Pencatatan: Selama proses observasi, penulis mencatat temuan dan perilaku objek yang diamati. Pencatatan ini penting untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan akurat dan dapat diacu kembali.
4. Analisis Data: Setelah pengamatan dan pencatatan selesai, penulis menganalisis data yang telah dikumpulkan untuk menarik kesimpulan yang relevan dengan penelitian.

Dengan cara ini, penulis dapat memperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai topik yang diteliti.

3.2. Jadwal Penelitian

Setiap desain penelitian harus dilengkapi dengan jadwal yang telah disusun. Berikut adalah rincian penilaiannya.

Kegiatan Penelitian	Bulan					
	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1. Persiapan Penelitian						
a. Pengajuan Judul						
b. Pengajuan SK Pembimbing						
c. Observasi						
d. Penyesunan Proposal						
e. Seminar Proposal						
2. Implementasi Hardware dan Software						
a. Pembuatan Alat						
b. Pembuatan Interface Website						
3. Pemrosesan Data Dan Pelaporan						
a. Validasi dan Hasil						
b. Penyusunan Laporan Skripsi						

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk proposal skripsi ini mencakup:

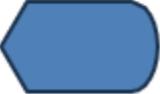
1. ESP32 : mikrokontroler untuk mengendalikan sistem IoT
2. Sensor Infrared(IR) : untuk mendeteksi gerakan kucing di sekitar area litter box
3. Kotak atau desain tempat kucing : tempat dimana toilet akan dirancang dan dibangun.
4. Papan sirkuit atau PCB : untuk membuat sirkuit elektronik.

3.3 Flowchart

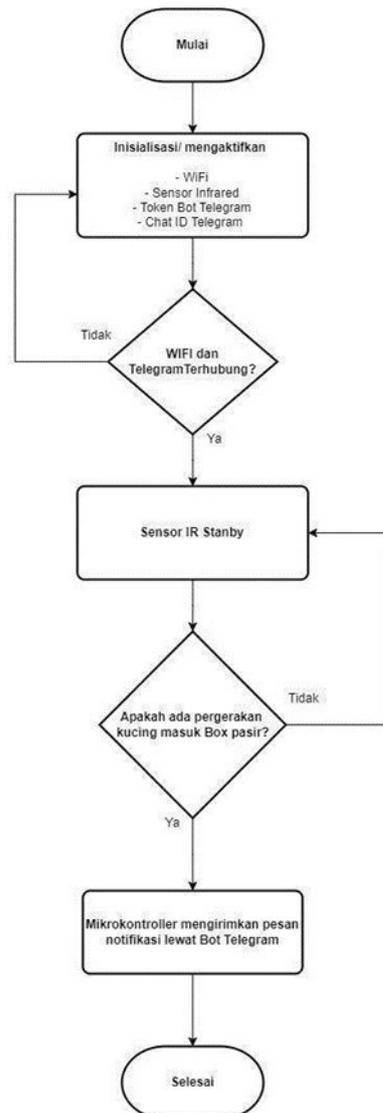
Flowchart adalah representasi grafis dari langkah-langkah prosedur dalam sebuah program, yang biasanya digunakan untuk menjelaskan alur pemrosesan. Flowchart menampilkan diagram langkah-langkah kerja yang menunjukkan alur suatu proses, dengan menggunakan simbol-simbol yang diatur secara sistematis dalam keseluruhan sistem. (Siahaan, J.K., 2023). Berikut adalah beberapa simbol yang terdapat dalam flowchart:

Tabel 3.2 Flowchart

No.	Simbol	Keterangan
1.		Flow: Simbol yang digunakan untuk menggunakan antara simbol yang satu dengan
2.		simbol yang lain. Simbol ini disebut juga dengan connecting line. On-Page Reference: Simbol untuk menandakan keluar-masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang sama.
3.		Off-Page Reference: Simbol keluar-masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang berbeda.
4.		Terminator: Simbol yang menyatakan awal atau akhir suatu program
5.		Process: Simbol yang menyatakan suatu proses yang dilakukan komputer.
6.		Decision: Simbol yang menunjukkan kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban yaitu iya atau tidak.
7.		Input/Output: Simbol yang menyatakan proses input atau output tanpa tergantung peralatan.
8.		Manual Operation: Simbol yang menyatakan suatu proses yang tidak dilakukan oleh komputer.
9.		Document: Simbol yang menyatakan bahwa input berasal dari dokumen dalam bentuk fisik, atau output yang perlu dicetak.

10.		Predefine Proses: Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program) atau prosedur.
11.		Display: Simbol yang menyatakan peralatan ouput yang digunakan.

3.4 Flowchart Keseluruhan Sistem



Gambar 3.1 Flowchart keseluruhan sistem

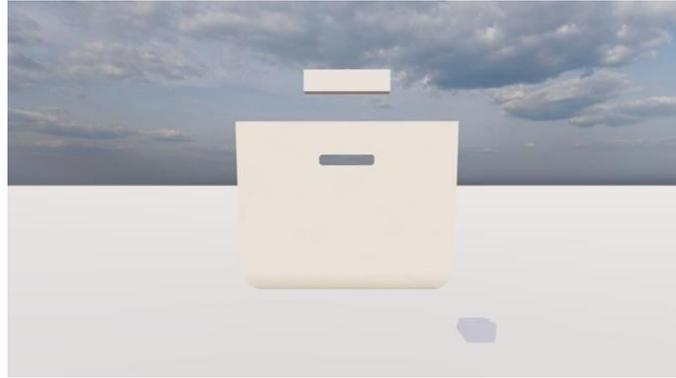
Flowchart berfungsi untuk menggambarkan dan menyederhanakan rangkaian proses atau prosedur, sehingga lebih mudah dipahami dan terlihat jelas berdasarkan urutan langkah dalam suatu proses. Berikut adalah flowchart keseluruhan yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.

3.5 Prototype Alat

Prototyping adalah metode pengembangan produk di mana desain, sampel, atau model dibuat untuk menguji konsep produk atau proses kerja. Prototipe bukanlah produk akhir yang tersedia secara komersial, namun digunakan pada tahap awal pengembangan perangkat lunak untuk memastikan bahwa fungsionalitas dalam suatu program memenuhi persyaratan yang direncanakan. Hal ini memungkinkan pengembang untuk mengidentifikasi cacat dan bug sejak dini, sebelum menambahkan fitur dan merilis produk. (Setiawan, R., 2021). Berikut adalah rangkaian alat prototype untuk rancang bangun kotak pasir kucing berbasis IoT:



Gambar 3.2 *Design Prototype Box pasir kucing*



Gambar 3.3 *Tampak belakang Box pasir kucing*

Pada tampilan ini, ini adalah design box pasir kucing tampak belakang



Gambar 3.4 *Tampak samping Box pasir kucing*

Pada tampilan ini, adalah design box pasir kucing tampak samping



Gambar 3.5 *Box pasir kucing*

Pada tampilan ini, adalah design box pasir kucing keseluruhan



Gambar 3.6 Tampak depan Box pasir kucing



Gambar 3.7 Tampak atas Box pasir kucing



Gambar 3.8 Kucing masuk ke Box pasir kucing

3.5.1 Cara Kerja WC Kucing

1. Mulai

- Inisialisasi/mengaktifkan : melihat apakah wifi sudah terhubung, token bot telegram terhubung, dan chat ID telegram terhubung

- Jika wifi dan telegram sudah terhubung akan lanjut ke tahap berikutnya,dan jika wifi dan telegram tidak terhubung maka kembali ke tahap kedua sampai wifi dan telegram benar benar terhubung
- Sensor infrared standby untuk mendeteksi kucing masuk ke Box pasir kucing
- Melihat apakah ada pergerakan kucing masuk ke Box pasir,jika tidak ada pergerakan maka kembalilagi ke tahap keempat ,harus dipastikan sensor infrared standby
- Mikrokontroler mengirimkan pesan notifikasi lewat Bot telegram
- Ketika kucing masuk ke Box pasir dapat notifikasi dari telegram
- Selesai

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembuatan Perangkat Keras (Hardware)

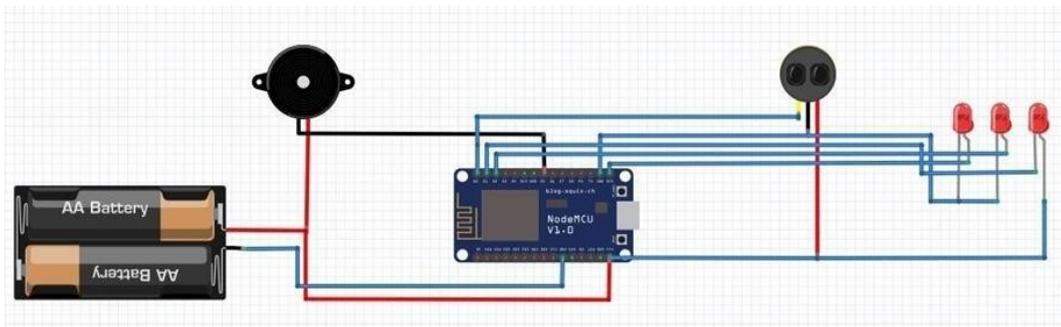
Dilakukan pembuatan perangkat keras untuk mengembangkan sistem pemantauan kotak WC kucing dengan memanfaatkan teknologi berbasis IoT yang menggunakan notifikasi Telegram. Pembuatan perangkat keras dalam penelitian ini mencakup desain prototype dan menunjukkan hasil dari keseluruhan rangkaian komponen.

4.1.1 Pembuatan Desain Prototype

Pada pembuatan desain alat Box pasir kucing berbasis IOT ini membuat sebuah gambaran bentuk dari beberapa bagian, prototype ini menggunakan gambar bagian Box pasir kucing setiap sudut yang nantinya akan disatukan gambarnya.

4.1.2 Perakitan Rangkaian Keseluruhan

Proses ini dilakukan untuk merangkai dan mengetahui isi dari dalam project Box pasir kucing tersebut yang telah didesain sebelumnya.



Gambar 4.1 Rakitan Rangkaian Alat

Lalu pada tahap berikutnya menjelaskan bentuk desain box pasir kucing menggunakan notifikasi telegram.



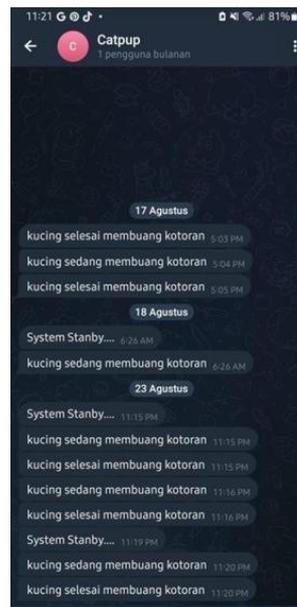
Gambar 4.2 *Box pasir kucing*

Pada tampilan ini, ini adalah alat box pasir kucing yang sudah dirakit yang telah selesai



Gambar 4.3 *Sensor IR mendeteksi kucing masuk*

Pada tampilan ini, kucing masuk ke box pasir kucing tersebut untuk membuang kotoran kucing



Gambar 4.4 *Kucing masuk dan keluar notifikasi sistem*

Pada tampilan ini, Ketika kucing masuk dan keluar dari box pasir kucing sistem standby akan masuk notifikasi ke telegram.

4.1.3 Pembuatan Perangkat Lunak (Software)

Dalam pembuatan perangkat lunak yang dirancang, penulis menggunakan software Arduino IDE untuk memprogram mikrokontroler ESP8266 dan perangkat lainnya. Selanjutnya, Arduino IDE dihubungkan dengan aplikasi Telegram untuk menampilkan antarmuka sistem yang menunjukkan saat kucing masuk dan keluar dari kotak pasir.



```
delector_via_telegram_1.ino
1 #include <Wire.h>
2 #include <ESP8266WiFi.h>
3 #include <WiFiClientSecure.h>
4 #include <UniversalTelegramBot.h>
5
6
7
8 const char* ssid = "KUCING PUP";
9 const char* password = "pupkucing";
10
11
12 #define BOTtoken "7375554648:AAG1DPF7G_uSa_KteTe_jHkxra188Vr6wYc"
13 #define CHAT_ID1 "1658361956"
14 #define CHAT_ID2 "5873556028"
15
16 #define Sensor D8
17 #define LEDR D1
```

Gambar 4.5 Tampilan kodingan Arduino IDE

Pada tampilan ini, Arduino IDE menampilkan kodingan alat box pasi kucing berjalan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembuatan proyek akhir dari penelitian skripsi yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil, yaitu:

1. ESP8266 dapat beroperasi dengan baik sebagai pusat pengolahan data modul notifikasi telegram dapat mengetahui box pasir kucing sudah terisi kotoran kucing berbasis IOT,serta ESP826 beroperasi dengan baik sebagai konektivitas jaringan internet dan notifikasi telegram.
2. Modul notifikasi telegram mampu mempermudah setiap orang dalam efisiensi waktu mengurus kucing dan meneruskan data ke mikrkontroler untuk selanjutnya diproses sebagai perintah untuk komponen lainnya.
3. Berdasarkan rancangan prototype Sistem monitoring box pasir kucing berbasis IOT menggunakan notifikasi telegram, yang diproses melalui ESP8266, sebagai pusat kendalinya dengan informasi kucing masuk atau keluar lewat bo pasir kucing. Kemudian sisa slot notifikasi telegram yang akan ditampilkan di aplikasi telegram. Hasil rancangan yang didapati dengan baik.

5.2 Saran

Sistem ini masih memiliki beberapa kelemahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis memberikan beberapa saran yang dapat dijadikan panduan untuk penelitian atau pengembangan selanjutnya, sebagai berikut:

1. Box pasir kucing dapat diperbanyak, agar dapat mempermudah perusahaan kucing efisiensi waktu dalam mengetahui kotoran kucing melalui notifikasi telegram, dan memudahkan pengguna dalam memelihara kucing.
2. Informasi pada aplikasi telegram dibuat lebih lengkap dengan informasi waktu atau jam masuk dan keluarnya kucing dari box pasir kucing tersebut.
3. Pemberian kamera pada box pasir kucing agar lebih mempermudah melihat pergerakan dan aktivitas kucing, dan efisiensi waktu juga.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasrul, R. R. (2021). Rancang Bangun Prototipe WC Pintar Berbasis Wemos D1R1 Yang Terhubung Pada Android. *SainETIn: Jurnal Sains, Energi, Teknologi, dan Industri*, 5(2), 51-59. A'yuniyah, Q. A. Y., & Reza, M. (2023).
- Ronaldi, R., & Sumpena, S. (2021). RANCANG BANGUN AUTOMATIC CAT LITTER BOX BERBASIS ARDUINO UNO. *Jurnal Teknologi Industri*, 8.
- Butsianto, S., & Riyanti, P. (2019). Penerapan Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Deteksi Penyakit pada Kucing Anggora Berbasis Web. *Jurnal SIGMA*, 9(3), 59-64.
- Selay, A., Andigha, G. D., Alfarizi, A., Wahyudi, M. I. B., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Internet Of Things. *Karimah Tauhid*, 1(6), 860-868.
- Rachmadi, T., & Kom, S. (2020). Mengenal apa itu internet of things (Vol. 1). Tiga Ebook.
- Selay, A., Andigha, G. D., Alfarizi, A., Wahyudi, M. I. B., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Internet Of Things. *Karimah Tauhid*, 1(6), 860-868.
- Bayu, R. B. S., & Astutik, R. P. (2021). Rancang bangun smarthome berbasis qr code dengan mikrokontroller module esp32. *JASEE Journal of Application and Science on Electrical Engineering*, 2(01), 47-60.
- H. Araki, S. Omatu. 2015. Sensor Bau : Pengertian, Sistem dan pengenalan, Jenis sensor. (online) <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/odor-sensor>
- Hasrul, R. R. (2021). Rancang Bangun Prototipe WC Pintar Berbasis Wemos D1R1 Yang Terhubung Pada Android. *SainETIn: Jurnal Sains, Energi, Teknologi, dan Industri*, 5(2), 51-59. A'yuniyah, Q. A. Y., & Reza, M. (2023).
- Ronaldi, R., & Sumpena, S. (2021). RANCANG BANGUN AUTOMATIC CAT LITTER BOX BERBASIS ARDUINO UNO. *Jurnal Teknologi Industri*, 8.

- Butsianto, S., & Riyanti, P. (2019). Penerapan Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Deteksi Penyakit pada Kucing Anggora Berbasis Web. *Jurnal SIGMA*, 9(3), 59-64.
- Selay, A., Andigha, G. D., Alfarizi, A., Wahyudi, M. I. B., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Internet Of Things. *Karimah Tauhid*, 1(6), 860-868.
- Rachmadi, T., & Kom, S. (2020). Mengenal apa itu internet of things (Vol. 1). Tiga Ebook.
- Selay, A., Andigha, G. D., Alfarizi, A., Wahyudi, M. I. B., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Internet Of Things. *Karimah Tauhid*, 1(6), 860-868.
- Bayu, R. B. S., & Astutik, R. P. (2021). Rancang bangun smarthome berbasis qr code dengan mikrokontroller module esp32. *JASEE Journal of Application and Science on Electrical Engineering*, 2(01), 47-60.
- H. Araki , S. Omatu. 2015. Sensor Bau : Pengertian, Sistem dan pengenalan, Jenis sensor. (online) <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/odor-sensor>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tampilan kodingan

```
#include <Wire.h> // Mengimpor pustaka Wire untuk komunikasi I2C.
#include <WiFi.h> // Mengimpor pustaka WiFi untuk koneksi Wi-Fi pada ESP32.
#include <WiFiClientSecure.h> // Mengimpor pustaka WiFiClientSecure untuk
koneksi aman (SSL).
#include <UniversalTelegramBot.h> // Mengimpor pustaka UniversalTelegramBot
untuk berinteraksi dengan bot Telegram.

const char* ssid = "KUCING PUP"; // Nama SSID jaringan Wi-Fi.
const char* password = "pupkucing"; // Kata sandi untuk jaringan Wi-Fi.

#define BOTtoken "7375554640:AAG1DPf7G_USa_KteIe_jhMxra108Vr6wYc" // Token
bot Telegram untuk autentikasi.
#define CHAT_ID1 "1658361956" // Chat ID pertama untuk pengiriman pesan.
#define CHAT_ID2 "5873556028" // Chat ID kedua untuk pengiriman pesan.

#define Sensor 16 // Pin GPIO16 digunakan untuk input sensor.
#define LEDR 5 // Pin GPIO5 digunakan untuk LED merah.
#define LEDI 4 // Pin GPIO4 digunakan untuk LED indikator.
#define Buzzer 18 // Pin GPIO18 digunakan untuk buzzer.

int kondisi = 0; // Variabel untuk menyimpan kondisi sistem (apakah kucing
sedang atau sudah selesai).
int a = 0; // Variabel untuk menghitung interval waktu.

WiFiClientSecure client; // Membuat objek client untuk koneksi Wi-Fi yang
aman.
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client); // Membuat objek bot Telegram
dengan token dan client aman.

void setup() {
```

```
Serial.begin(115200); // Memulai komunikasi serial dengan baud rate
115200.

// Memulai komunikasi I2C menggunakan pin GPIO4 (SDA) dan GPIO5 (SCL).
Wire.begin(4, 5);

client.setInsecure(); // Melewati verifikasi sertifikat SSL (digunakan
untuk koneksi aman tanpa sertifikat).

pinMode(Sensor, INPUT); // Mengatur pin Sensor sebagai input.
pinMode(LEDRED, OUTPUT); // Mengatur pin LED merah sebagai output.
pinMode(LEDGREEN, OUTPUT); // Mengatur pin LED indikator sebagai output.
pinMode(Buzzer, OUTPUT); // Mengatur pin buzzer sebagai output.
digitalWrite(LEDRED, HIGH); // Menghidupkan LED merah (menunjukkan sistem
dalam kondisi standby).

WiFi.mode(WIFI_STA); // Mengatur ESP32 sebagai stasiun Wi-Fi.
WiFi.begin(ssid, password); // Menghubungkan ke jaringan Wi-Fi dengan
SSID dan kata sandi yang diberikan.

// Loop untuk menunggu hingga ESP32 berhasil terhubung ke Wi-Fi.
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print("."); // Menampilkan titik di Serial Monitor setiap setengah
detik selama mencoba menghubungkan.
    delay(500); // Menunggu 500 milidetik.
    a++; // Meningkatkan nilai variabel `a`.
}

Serial.println(""); // Menampilkan baris baru di Serial Monitor.
Serial.println("WiFi terhubung"); // Menampilkan pesan Wi-Fi terhubung di
Serial Monitor.

Serial.print("Alamat IP: "); // Menampilkan teks "Alamat IP: " di Serial
Monitor.
```

```
Serial.println(WiFi.localIP()); // Menampilkan alamat IP lokal yang
diperoleh di Serial Monitor.
```

```
// Mengirim pesan "Sistem Siaga...." ke kedua chat ID untuk menandakan
sistem siap digunakan.
```

```
bot.sendMessage(CHAT_ID1, "Sistem Siaga.... ", "");
```

```
bot.sendMessage(CHAT_ID2, "Sistem Siaga.... ", "");
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
bool value = digitalRead(Sensor); // Membaca nilai dari sensor (LOW jika
mendeteksi gerakan, HIGH jika tidak).
```

```
if (value == LOW) { // Jika sensor mendeteksi gerakan (kucing sedang
membuang kotoran).
```

```
digitalWrite(LED1, HIGH); // Menyalakan LED indikator.
```

```
} else {
```

```
digitalWrite(LED1, LOW); // Mematikan LED indikator jika tidak ada
gerakan.
```

```
}
```

```
if (value == LOW) { // Jika sensor masih mendeteksi gerakan.
```

```
a = 0; // Mengatur ulang variabel `a` ke 0.
```

```
if (kondisi == 0) { // Jika kondisi sistem menunjukkan bahwa kucing
baru saja mulai membuang kotoran.
```

```
Serial.print("kucing sedang membuang kotoran"); // Mencetak pesan di
Serial Monitor.
```

```
// Mengirim pesan ke kedua chat ID untuk memberi tahu bahwa kucing
sedang membuang kotoran.
```

```
bot.sendMessage(CHAT_ID1, "kucing sedang membuang kotoran ", "");
```

```
bot.sendMessage(CHAT_ID2, "kucing sedang membuang kotoran ", "");
```

```

        digitalWrite(LED1, LOW); // Mematikan LED merah (menunjukkan bahwa
sistem mendeteksi aktivitas).

        digitalWrite(Buzzer, HIGH); // Menyalakan buzzer (memberikan notifikasi
suara).

        delay(300); // Menunggu 300 milidetik.

        digitalWrite(Buzzer, LOW); // Mematikan buzzer.

        delay(80); // Menunggu 80 milidetik.

        digitalWrite(Buzzer, HIGH); // Menyalakan kembali buzzer.

        delay(300); // Menunggu 300 milidetik.

        digitalWrite(Buzzer, LOW); // Mematikan buzzer.

        kondisi = 1; // Mengubah kondisi sistem menjadi 1 (kucing sedang dalam
proses).
    }
} else {
    a++; // Meningkatkan nilai `a` jika tidak ada gerakan.
    delay(100); // Menunggu 100 milidetik sebelum melanjutkan loop.
}

// Jika nilai `a` lebih dari atau sama dengan 50 dan kondisi menunjukkan
kucing sudah selesai.
if (a >= 50 && kondisi) {
    kondisi = 0; // Mengatur kondisi sistem kembali ke 0 (siap untuk
mendeteksi gerakan berikutnya).

    Serial.print("kucing sedang membuang kotoran"); // Mencetak pesan di
Serial Monitor.

    // Mengirim pesan ke kedua chat ID untuk memberi tahu bahwa kucing telah
selesai membuang kotoran.

    bot.sendMessage(CHAT_ID1, "kucing selesai membuang kotoran ", "");
    bot.sendMessage(CHAT_ID2, "kucing selesai membuang kotoran ", "");
}

```

```
    digitalWrite(LED1, HIGH); // Menyalakan kembali LED merah (sistem
kembali dalam mode standby).

    digitalWrite(Buzzer, HIGH); // Menyalakan buzzer (memberikan notifikasi
suara).

    delay(500); // Menunggu 500 milidetik.

    digitalWrite(Buzzer, LOW); // Mematikan buzzer.
}
}
```

Lampiran 2. Turnitin Skripsi

Adinda Baghiz Parafraseee.docx

ORIGINALITY REPORT

28%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

19%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Student Paper	4%
2	repository.umsu.ac.id Internet Source	4%
3	dspace.uii.ac.id Internet Source	1%
4	eprints.utdi.ac.id Internet Source	1%
5	prosiding.stie-aas.ac.id Internet Source	1%
6	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
7	eprints.polsri.ac.id Internet Source	1%
8	repository.unhas.ac.id Internet Source	1%