



**EMBEDDED SYSTEM FINAL PROJECT REPORT
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
UNIVERSITAS INDONESIA**

Smart Cat Feeder

GROUP 3

Isyana Trevia Pohaci	2306250592
Kharisma Aprilia	2306223244
Neyla Shakira	2306250655
Syahmi Hamdani	2306220532

PREFACE

Proyek Smart Cat Feeder ini dikembangkan sebagai bagian dari proyek akhir mata kuliah Sistem Embedded di Universitas Indonesia. Sistem ini bertujuan untuk mempermudah pemilik hewan peliharaan, khususnya kucing, dengan menyediakan sistem otomatis yang dapat memberi makan kucing pada waktu yang telah ditentukan.

Proyek ini dirancang dengan aplikasi praktis, menggunakan prinsip-prinsip sistem embedded yang mencakup berbagai modul yang sudah dipelajari. Dalam laporan ini akan dijelaskan mengenai alur kerja sistem, rangkaian, dan penjelasan tentang kode yang digunakan untuk merealisasikan setiap fungsi yang ada. Dengan memahami setiap modul serta interaksi antar modul-modul tersebut, diharapkan pembaca dapat mengerti cara kerja sistem Smart Cat Feeder secara keseluruhan dengan jelas.

Laporan ini juga menyertakan analisis dan evaluasi hasil dan implementasi yang telah dilakukan, serta kesimpulan mengenai keberhasilan dan tantangan yang dihadapi dalam mengembangkan Smart Cat Feeder.

Depok, May 14, 2025

Group 3

TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: INTRODUCTION

- 1.1 Background
- 1.2 Project Description
- 1.3 Objectives
- 1.4 Roles and Responsibilities

CHAPTER 2: IMPLEMENTATION

- 2.1 Equipment
- 2.2 Implementation

CHAPTER 3: TESTING AND ANALYSIS

- 3.1 Testing
- 3.2 Result
- 3.3 Analysis

CHAPTER 4: CONCLUSION

REFERENCES

APPENDICES

- Appendix A: Project Schematic
- Appendix B: Documentation

CHAPTER 1

INTRODUCTION

1.1 BACKGROUND

Pemberian makan hewan peliharaan, seperti kucing seringkali menjadi tantangan bagi pemilik yang memiliki rutinitas padat. Banyak pemilik kucing yang terkadang lupa atau terlambat memberikan makanan kepada hewan peliharaan mereka yang bisa mengganggu keseharian kucing dan menurunkan kualitas hidupnya. Tanpa pengingat yang efektif, pemberian makan kucing sering kali bergantung pada ingatan pemilik yang tidak menentu dan menyebabkan ketidakteraturan pemberian makan kucing.

Sebagai solusi dari permasalahan tersebut, Smart Cat Feeder dirancang sebagai reminder. Dengan memanfaatkan Arduino Uno, sistem ini bisa mengingatkan pemilik untuk memberi makan kucing dengan menggunakan buzzer dan menampilkan pesan di LCD sebagai pengingat waktu pemberian makan. Program ini mengatur interval pemberian makan, dan memberi peringatan ketika sudah saatnya memberi makan kucing. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan pengingat ketika stok pakan kucing mulai habis yang memastikan pemilik tidak lupa untuk mengisi ulang wadah makanan. Dengan adanya reminder yang berbasis teknologi ini, pemilik kucing bisa lebih mudah menjaga rutinitas pemberian makan yang teratur dan tepat waktu.

1.2 PROJECT DESCRIPTION

Proyek Smart Cat Feeder adalah sebuah sistem reminder yang dirancang untuk membantu pemilik kucing dalam menjaga rutinitas pemberian makan yang teratur. Ini menggunakan Arduino Uno sebagai pengontrol utama dan mengintegrasikan beberapa komponen seperti sensor LDR, buzzer, LCD, dan button interrupt untuk mengingatkan pemilik tentang waktu pemberian makan dan stok makanan kucing.

Pada sistem ini, ADC (Analog-to-Digital Converter) digunakan untuk membaca nilai dari sensor LDR yang berfungsi mendeteksi stok makanan kucing di dalam wadah. Ketika stok makanan menipis atau habis, sensor akan mendeteksi adanya cahaya yang akan mentrigger buzzer dan LCD yang akan menampilkan peringatan kepada pemilik untuk

mengisi ulang stok makanan kucing. Sistem ini memanfaatkan timer untuk memberikan peringatan otomatis setiap 5 jam yang menandakan waktu untuk memberi makan kucing. Dengan adanya timer, pemberian makan terjadwal, namun sistem ini juga memberikan keleluasaan bagi pemilik untuk mengatur pemberian makan secara manual kapan saja dengan adanya button interrupt.

Adanya button interrupt membantu pemilik untuk memberi makan kucing tanpa menunggu timer selesai. Dengan menekan tombol ini, sistem akan langsung memberikan peringatan bahwa pemberian makan telah dilakukan, tanpa bergantung pada waktu yang telah diatur sebelumnya.

Dengan menggabungkan berbagai modul sistem embedded, proyek ini membantu menciptakan sistem reminder yang efektif. Dengan memanfaatkan ADC, timer, dan interrupt, serta menggunakan sensor untuk deteksi stok makanan, proyek ini menawarkan solusi praktis untuk memastikan kucing mendapatkan makanan secara teratur, sekaligus mempermudah pemilik dalam mengelola pemberian makan kucing mereka.

1.3 OBJECTIVES

Tujuan dari proyek ini adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem dapat memberikan peringatan kepada pemilik untuk memberi makan kucing sesuai waktu yang telah ditentukan.
- 2) LDR digunakan untuk mendeteksi stok pakan kucing dan memberi peringatan jika stok habis.
- 3) Buzzer mengindikasikan bahwa stok pakan habis atau waktu pemberian makan sudah tiba.
- 4) LCD menampilkan peringatan atau status terkait pemberian makan dan kondisi stok pakan.
- 5) Button interrupt memungkinkan pemilik untuk memberi makan kucing secara manual tanpa menunggu waktu yang telah diatur.

1.4 ROLES AND RESPONSIBILITIES

The roles and responsibilities assigned to the group members are as follows:

Roles	Responsibilities	Person
Role 1	Membuat rancangan penggunaan modul	Semua Anggota
Role 2	Membantu membuat rangkaian di Proteus dan penyusunan laporan	Kharisma Aprilia
Role 3	Membantu penyusunan laporan	Isyana Trevia Pohaci
Role 4	Membantu penyusunan laporan dan PPT	Neyla Shakira
Role 5	Membuat kode untuk mengontrol Arduino Uno	Syahmi Hamdani
Role 6	Membuat Rangkaian Asli	Semua Anggota

Table 1. Roles and Responsibilities

CHAPTER 2

IMPLEMENTATION

2.1 EQUIPMENT

Tools yang kami gunakan untuk proyek ini adalah

- 1) Proteus untuk simulasi rangkaian
- 2) Arduino Uno
- 3) Sensor Cahaya LDR
- 4) Display LCD
- 5) Breadboard
- 6) Kabel Jumper
- 7) Button
- 8) Buzzer
- 9) Resistor 10K
- 10) IC I2C

2.2 IMPLEMENTATION

1. Assembly & I/O Programming

Pemrograman Assembly digunakan untuk mengontrol Arduino pada untuk pengaturan timer dan interrupt yang efisien dan presisi tanpa mengganggu jalannya program utama, seperti penghitungan interval waktu selama 3 detik (untuk simulasi saja). Sementara itu, I/O GPIO berperan sebagai penghubung dan pengontrol perangkat eksternal, seperti membaca status button interrupt yang memberikan fleksibilitas pemberian makan manual kapan saja, serta mengaktifkan buzzer sebagai peringatan suara saat stok makanan habis atau waktu pemberian makan tiba.

2. ADC (Analog-to-Digital Converter)

ADC digunakan untuk mengubah sinyal analog dari sensor LDR menjadi nilai digital yang bisa diproses oleh Arduino. Dalam sistem ini, sensor LDR mendeteksi tingkat cahaya yang mengindikasikan apakah stok makanan kucing kosong (terang) atau penuh (gelap). Dengan menggunakan ADC, nilai cahaya yang diterima dari sensor diubah menjadi data digital yang dapat diproses dan berdasarkan nilai tersebut, sistem

memberikan peringatan atau pengingat menggunakan buzzer dan menampilkan pesan pada LCD yang terhubung melalui komunikasi I2C.

3. Operasi Aritmatika

Operasi aritmatika digunakan untuk menghitung waktu dan interval dalam sistem. Salah satu penerapannya adalah menghitung interval 3 detik untuk reminder pemberian makan kucing. Dalam hal ini, operasi aritmatika digunakan untuk menghitung durasi antara waktu pemberian makan dan untuk memastikan sistem dapat memicu peringatan atau aksi pada waktu yang tepat.

4. Timer

Timer digunakan untuk mengatur interval waktu pemberian makan kucing setiap 3 detik. Dengan menggunakan timer, sistem dapat melakukan pengecekan rutin tanpa perlu menunggu intervensi manual dari pengguna. Setelah waktu yang telah ditentukan tercapai, timer akan memicu peringatan yang menunjukkan waktu untuk memberi makan kucing. Timer memungkinkan sistem berfungsi secara otomatis dan mengingatkan pemilik untuk memberi makan hewan peliharaan mereka tepat waktu, tanpa mengganggu jalannya program.

5. Interrupt

Interrupt digunakan untuk merespons kondisi mendadak, seperti saat button interrupt ditekan oleh pemilik untuk memberi makan kucing secara manual. Ketika tombol ditekan, interrupt akan memicu eksekusi fungsi tertentu (misalnya, memberi makan) tanpa harus menunggu timer selesai. Fungsi interrupt memastikan bahwa program dapat merespons perubahan status secara cepat dan efisien, memberi fleksibilitas kepada pemilik untuk memberi makan kucing kapan saja, tanpa menunggu interval waktu yang telah ditentukan.

6. Interfacing Sensor

Sensor LDR digunakan untuk mendeteksi stok makanan kucing. LDR dihubungkan ke pin PC0 (ADC0) pada mikrokontroler Arduino. Nilai analog dari LDR dibaca melalui fitur ADC. Jika nilai ADC lebih besar dari threshold, berarti makanan habis dan sistem akan mengaktifkan buzzer serta menampilkan pesan di LCD. Jika nilai lebih kecil, makanan dianggap masih ada.

TESTING AND ANALYSIS

3.1 TESTING

Pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh komponen sistem Smart Cat Feeder bekerja sesuai fungsinya:

- **Timer Testing:** Sistem diuji untuk memberikan peringatan setiap 3 detik. Hasilnya, buzzer dan LCD aktif sesuai waktu yang ditentukan.
- **Interrupt Testing:** Saat tombol ditekan, sistem langsung merespons dengan memunculkan notifikasi bahwa pemberian makan telah dilakukan, meskipun timer belum mencapai waktunya.
- **LDR Sensor Testing:** Sensor LDR diuji dengan kondisi terang (tandanya stok habis) dan gelap (stok penuh). Saat terang, buzzer dan LCD aktif, sesuai harapan.
- **Buzzer & LCD Testing:** Komponen diuji untuk memastikan output suara dan tampilan berjalan normal. Buzzer berbunyi dan LCD menampilkan pesan peringatan sesuai kondisi.

3.2 RESULT

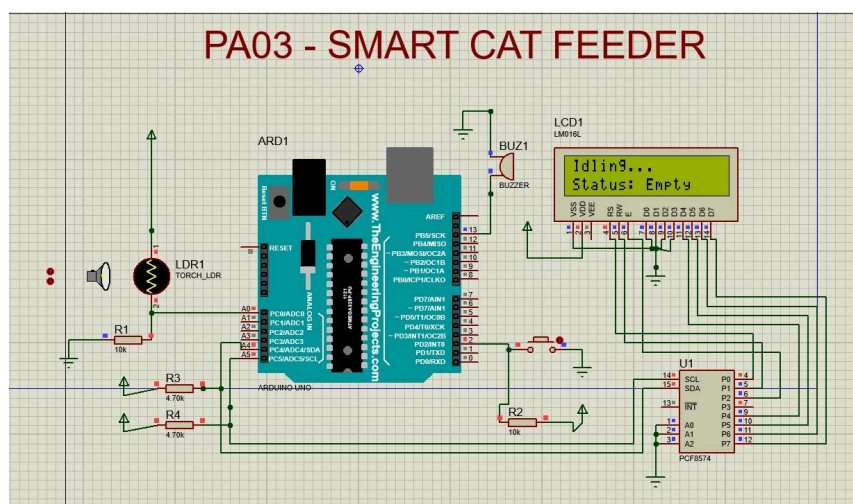


Fig 2. Rangkaian Proteus

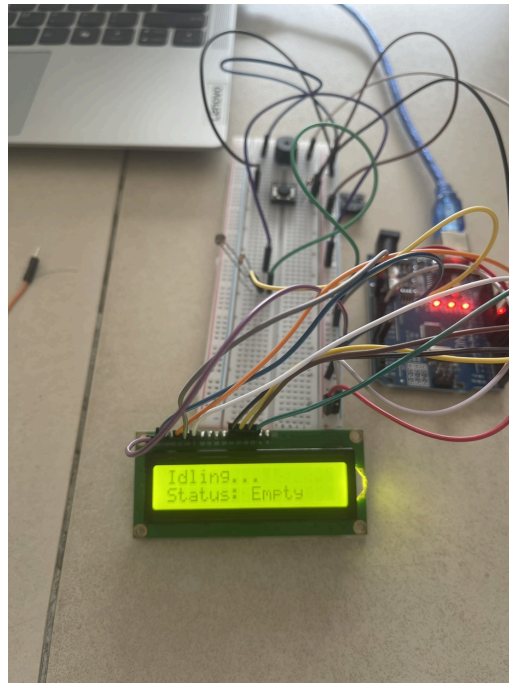


Fig 3. Rangkaian Asli

3.3 ANALYSIS

Berdasarkan hasil pengujian, sistem Smart Cat Feeder bekerja dengan baik dan mampu menjalankan fungsinya sesuai dengan tujuan. Timer berhasil memberikan peringatan otomatis setiap 3 detik, sementara fitur interrupt memungkinkan pengguna memberi makan secara manual tanpa harus menunggu waktu yang ditentukan. Sensor LDR yang terhubung melalui ADC juga mampu mendeteksi kondisi stok makanan dengan cukup akurat, dimana kondisi terang menandakan stok habis dan memicu buzzer serta pesan di LCD. Sistem ini memberikan kombinasi antara pengingat otomatis dan fleksibilitas manual, sehingga sangat membantu pemilik kucing dengan rutinitas yang padat. Meskipun demikian, sistem memiliki kekurangan seperti pengaruh tingkat pencahayaan untuk mendeteksi stok makanan yang bisa saja menimbulkan kesalahan deteksi jika digunakan di ruangan gelap. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan mengganti sensor LDR menjadi sensor berat agar deteksi stok makanan lebih akurat dan tidak bergantung pada kondisi pencahayaan.

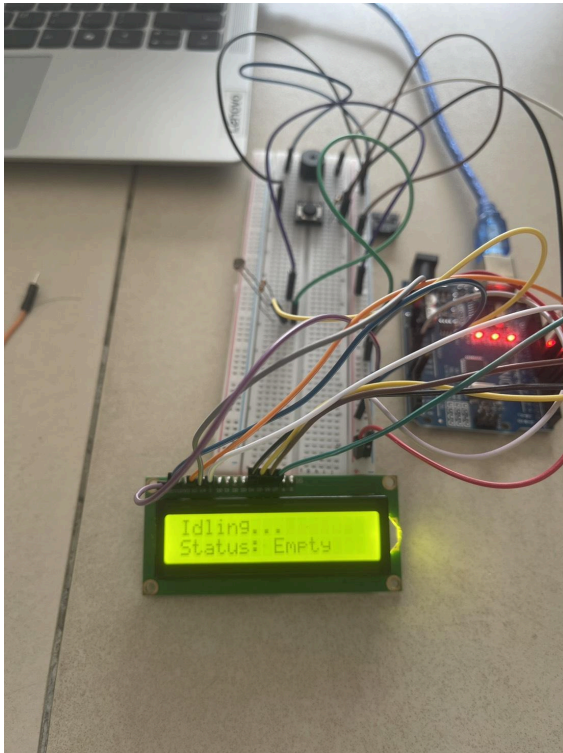
CHAPTER 4

CONCLUSION

Secara keseluruhan, Smart Cat Feeder berhasil menjalankan fungsinya sebagai sistem pengingat pemberian makan kucing secara otomatis dan manual. Timer yang mengatur interval 3 detik bekerja dengan baik untuk memberikan peringatan rutin, sementara tombol interrupt memberikan fleksibilitas bagi pengguna untuk memberi makan kapan saja. Sensor LDR juga cukup akurat dalam mendeteksi kondisi stok makanan. Sistem ini sederhana namun efektif, cocok untuk pemilik hewan yang sibuk. Meski masih bisa dikembangkan lagi, proyek ini sudah memberikan solusi praktis yang membantu menjaga rutinitas makan kucing tetap teratur dan tidak terlewat.

APPENDICES

Appendix A: Project Schematic



Appendix B: Documentation

