

**RANCANG BANGUN ALAT PAKAN BURUNG OTOMATIS
MENGUNAKAN NODEMCU ESP 8266 BERBASIS IOT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

Syaiful Rahmat

16.11.0110

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

**RANCANG BANGUN ALAT PAKAN BURUNG OTOMATIS
MENGUNAKAN NODEMCU ESP 8266 BERBASIS IOT**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Informatika



disusun oleh

Syaiful Rahmat

16.11.0110

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

YOGYAKARTA

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PAKAN BURUNG OTOMATIS
MENGUNAKAN NODEMCU ESP 8266 BERBASIS IOT**

yang disusun dan diajukan oleh

Syaiful Rahmat

16.11.0110

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 Agustus 2022

Dosen Pembimbing,

Yudi Sutanto, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302039

HALAMAN PENGESAHAN

PENGESAHAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PAKAN BURUNG OTOMATIS
MENGUNAKAN NODEMCU ESP 8266 BERBASIS IOT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Syaiful Rahmat

16.11.0110

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Agustus 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sudarmawan, S.T., M.T.
NIK. 190302035

Agit Amrullah, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302356

Yudi Sutanto, M.Kom.
NIK. 190302039

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 Agustus 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Syaiful Rahmat
NIM : 16.11.0110

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

RANCANG BANGUN ALAT PAKAN BURUNG OTOMATIS MENGGUNAKAN NODEMCU ESP 8266 BERBASIS IOT

Dosen Pembimbing : Nama Dosen dan Gelar

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 29 September 2022

Yang Menyatakan,

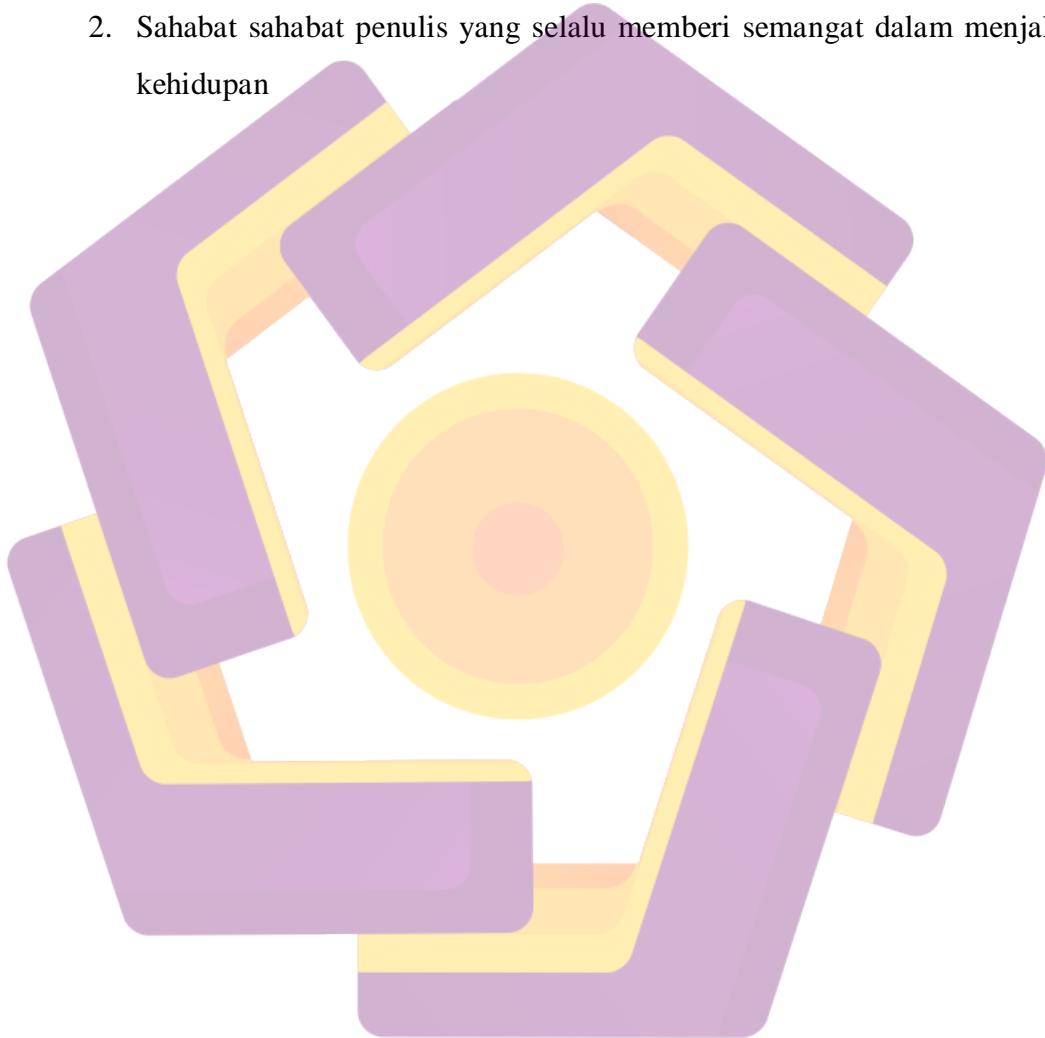


Syaiful Rahmat

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan pada Allah SWT atas terselesaikannya skripsi ini dengan baik dan lancar. Dan skripsi ini di persembahkan untuk :

1. Keluarga penulis yang telah memberikan kasih sayang dan selalu memberi dukungan untuk menjalani hidup sesuai keinginan
2. Sahabat sahabat penulis yang selalu memberi semangat dalam menjalani kehidupan



MOTTO

“ Hidup adalah sejarah dan karya adalah pondasi sejarahnya”.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkatnya skripsi ini bisa diselesaikan dengan lancar, dan tepat waktu.

Tujuan dari penyusunan ini guna untuk memenuhi salah satu syarat untuk bisa menempuh ujian dalam jenjang sarjana pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta. Pada proses pengerjaan skripsi ini banyak pihak yang sangat membant, maka dari itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

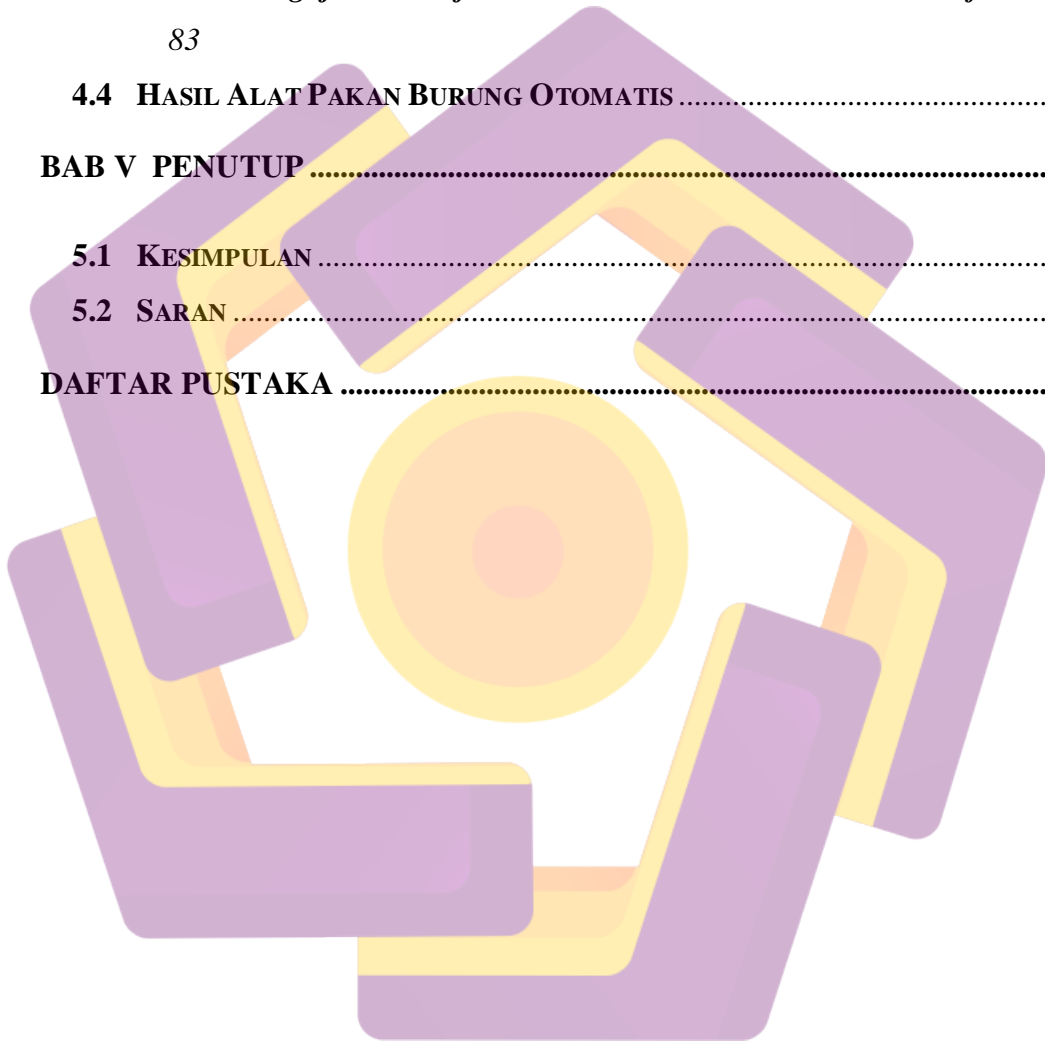
1. Yudi Sutanto, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan kepada penulis.
2. Orang tua yang telah memberikan materi yang cukup dalam proses penyelesaian skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	2
1.5 MANFAAT PENELITIAN	3
1.6 METODE PENELITIAN	3
BAB II LANDASAN TEORI	5

2.1	TINJAUAN PUSTAKA	5
2.2	<i>INTERNET OF THING</i>	7
2.3	SENSOR INFRAMERAH	8
2.4	<i>NODEMCU ESP8266</i>	9
2.5	MOTOR SERVO	9
2.6	PEMELIHARAAN BURUNG	10
2.7	<i>BLYNK</i>	11
BAB III METODE PENELITIAN.....		13
3.1	ALUR PENELITIAN	13
3.2	ANALISIS KEBUTUHAN FUNGSIONAL SISTEM	15
3.3	ANALISIS KEBUTUHAN NON-FUNGSIONAL SISTEM.....	15
3.4	PERANCANGAN SISTEM.....	20
3.4.1	<i>Diagram Blok Sistem</i>	20
3.4.2	<i>Skematik Rangkaian</i>	22
3.4.3	<i>Diagram Alir Cara Kerja Alat</i>	23
3.4.4	<i>Diagram Alir Program Alat</i>	25
3.4.5	<i>Perancangan Desain Aplikasi BLYNK</i>	29
3.5	PROSEDUR PENGUJIAN.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	PENGUJIAN PERANGKAT KERAS	32
4.1.1	<i>Pengujian Rangkaian Adaptor 5V</i>	32
4.1.2	<i>Pengujian Rangkaian Nodemcu ESP8266</i>	35
4.1.3	<i>Pengujian Rangkaian Motor Servo</i>	41
4.1.4	<i>Pengujian Rangkaian Sensor Infrared FC-51</i>	44
4.2	PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK.....	48
4.2.1	<i>Pengujian Program pada Rangkaian Nodemcu ESP8266</i>	48
4.2.2	<i>Pengujian Program pada Motor Servo</i>	53
4.2.3	<i>Pengujian Program Sensor Infrared FC-51</i>	57
4.2.4	<i>Pengujian Program Sensot Level Air Float Switch</i>	62
4.3	PENGUJIAN SISTEM.....	67

4.3.1	<i>Pengujian Pemberian Pakan Berdasarkan Pengaturan Waktu</i>	67
4.3.2	<i>Pengujian Tingkat Keberhasilan Pemberian Pakan Berdasarkan Respon Buka dan Tutup Katup Wadah Pakan</i>	71
4.3.3	<i>Pengujian Kinerja Sistem Notifikasi.....</i>	77
4.3.4	<i>Pengujian Delay Pengolahan Waktu pada Alat Berdasarkan Jarak Antara Alat dengan Sumber Jaringan WiFi.</i>	81
4.3.5	<i>Pengujian Kinerja Deteksi Level Pakan Oleh Sensor InfraRed</i>	83
4.4	HASIL ALAT PAKAN BURUNG OTOMATIS	85
BAB V PENUTUP		86
5.1	KESIMPULAN	86
5.2	SARAN	88
DAFTAR PUSTAKA		89



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	13
Gambar 3. 2 Nodemcu ESP8266.....	16
Gambar 3. 3 Motor Servo SG 90 Micro Servo.....	17
Gambar 3. 4 Bentuk Fisik Sensor Infrared FC-51.....	17
Gambar 3. 5 Bentuk Fisik Sensor Float Switch.....	18
Gambar 3. 6 Logo Arduino IDE.....	19
Gambar 3. 7 Logo Proteus.....	20
Gambar 3. 8 Logo Corel Draw 2019.....	20
Gambar 3. 9 Diagram Blok Sistem.....	21
Gambar 3. 10 Skematik Rangkaian Alat Secara Keseluruhan.....	22
Gambar 3. 11 Diagram Alir Program Alat.....	24
Gambar 3. 12 Rancangan Desain Aplikasi BLYNK.....	29
Gambar 4. 1 Pengujian Rangkaian Adaptor.....	32
Gambar 4. 2 Skematik Rangkaian Adaptor 5V.....	34
Gambar 4. 3 Pengujian Rangkaian <i>Nodemcu ESP8266</i>	36
Gambar 4. 4 Skematik <i>Nodemcu ESP8266</i>	40
Gambar 4. 5 Detail Letak Dioda.....	40
Gambar 4. 6 Pengujian Motor Servo.....	41
Gambar 4. 7 Pengujian Rangkaian Sensor <i>InfraredFC-51</i>	45
Gambar 4. 8 Sketch Program Pengujian <i>Nodemcu ESP8266</i>	49
Gambar 4. 9 Hasil Pengujian Menghubungkan ke Jaringan <i>WiFi</i> Pada Perangkat <i>Nodemcu ESP8266</i>	49
Gambar 4. 10 Potongan Program untuk Penyertaan <i>Library ESP8266WiFi.h</i>	51
Gambar 4. 11 Potongan Program Pendeklarasian Variabel <i>SSID</i> dan <i>Password</i>	52
Gambar 4. 12 Potongan Program Inisialisasi Komunikasi <i>WiFi</i>	52

Gambar 4. 13 <i>Sketch</i> Progam Pengujian Motor Servo	53
Gambar 4. 14 <i>Sketch</i> Progam Pengujian Sensor <i>Infrared</i> FC-51	58
Gambar 4. 15 Hasil Uji dengan Kondisi Pakan Terdeteksi	58
Gambar 4. 16 Hasil Uji dengan Kondisi Pakan Tidak Terdeteksi	59
Gambar 4. 17 Ilustrasi Cara Kerja Sensor Saat Tidak Ada Pakan.....	61
Gambar 4. 18 Ilustrasi Cara Kerja Sensor Saat Mendeteksi Pakan.....	61
Gambar 4. 19 <i>Sketch</i> Progam Pengujian Sensor <i>Float Switch</i>	63
Gambar 4. 20 Hasil Pengujian Saat Kondisi Air Minum Tersedia	63
Gambar 4. 21 Hasil Pengujian Saat Kondisi Air Minum Habis	64
Gambar 4. 22 Ilustrasi Sensor <i>Float Switch</i> Kondisi <i>Normaly Open</i> (NO).....	65
Gambar 4. 23 Ilustrasi Sensor <i>Float Switch</i> Kondisi <i>Normaly Close</i> (NC).....	66
Gambar 4. 24 Pengaturan Pemberian Waktu Pakan 1	68
Gambar 4. 25 Pengaturan Pemberian Waktu Pakan 2	68
Gambar 4. 26 Pengaturan <i>Delay</i> Takaran pada BLYNK	69
Gambar 4. 27 Gerakan Motor Servo Saat Membuka Katup	73
Gambar 4. 28 Tampilan Aplikasi BLYNK Saat Pakan dan Air dalam Kondisi Tersedia	77
Gambar 4. 29 Kondisi Sisa Pakan Pada Wadah Pakan	78
Gambar 4. 30 Notifikasi Pakan Habis	78
Gambar 4. 31 Gambaran Ilustrasi Uji Deteksi Pakan Ketika Kondisi Pakan Tersisa.....	79
Gambar 4. 32 Kondisi Wadah Minum yang Telah Dikosongkan	80
Gambar 4. 33 Notifikasi Air Habis.....	80
Gambar 4. 34 Ilustrasi Pengujian Jarak Alat dengan Sumber Jaringan <i>WiFi</i>	81
Gambar 4. 35 Grafik <i>Delay</i> Pengolahan Waktu Terhadap Jarak Uji	82
Gambar 4. 36 Pakan burung otomatis menggunakan <i>NodeMCU ESP 8266</i>	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian	7
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Tegangan <i>Output</i> Adaptor	33
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Tegangan Masukan <i>Nodemcu ESP 8266</i>	36
Tabel 4. 3 Rata-Rata Presentase Error Pengujian Rangkaian <i>Nodemcu ESP8266</i> 39	
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Tegangan Masukan Motor Servo	42
Tabel 4. 5 Rata-Rata Presentase Error Pengujian Motor Servo.....	44
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Tegangan Masukan Sensor <i>InfraredFC-51</i>	45
Tabel 4. 7 Rata-Rata Persentase <i>Error</i> Pengujian Sensor <i>Infrared FC-51</i>	48
Tabel 4. 8 Rangkuman Hasil Pengujian Progam <i>Nodemcu ESP8266</i>	53
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Motor Servo	54
Tabel 4. 10 Rangkuman Hasil Pengujian Progam Motor Servo.....	57
Tabel 4. 11 Rangkuman Hasil Pengujian Progam Sensor <i>Infrared</i>	62
Tabel 4. 12 Rangkuman Hasil Pengujian Progam Sensor Floar Switch	66
Tabel 4. 13 Perbandingan Waktu Pengaturan Pakan dengan Aktual Waktu <i>Real Time</i> 69	
Tabel 4. 14 Selisih Antara Waktu Setting dengan Aktual Waktu	71
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian Respon Gerakan Motor Servo Berdasarkan Waktu Pemberian Pakan.....	72
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Pengaruh Jarak Alat dengan Sumber Jaringan Terhadap Delay Pengolahan Waktu pada Alat	82

INTISARI

Sistem pakan burung otomatis yang sudah dibuat adalah sistem berbasis IoT, yang memberikan pakan secara otomatis kepada burung dan memberikan notifikasi kepada user apabila pakan dan minum telah habis. Ada dua jenis sensor yang digunakan pada sistem pakan burung otomatis, yaitu sensor *infrared* untuk mengecek jumlah pakan yang tersisa dan sensor *float switch* untuk mengecek jumlah air minum yang tersisa. Node dan *device* yang digunakan pada sistem adalah NodeMCU ESP 8266. Sistem pakan burung otomatis harus mengirimkan notifikasi melalui aplikasi blynk untuk memberitahukan kepada user bahwa pakan dan air minum yang tersisa hampir habis. *User* dapat mengatur jadwal pemberian pakan melalui aplikasi blynk. Sistem akan memberikan pakan otomatis pada burung dengan cara menggerakkan motor servo untuk membuka katup wadah pakan sesuai jadwal yang diberikan. Pengujian yang dilakukan pada sistem pakan burung otomatis adalah dengan pengujian perangkat keras, perangkat lunak dan pengujian sistem. Hasil dari pengujian sistem dalam pemberian pakan berdasarkan waktu, diperoleh rata-rata selisih waktu antara waktu setting pakan dan aktual pemberian pakan yaitu selama 2 detik di pagi hari dan 2,4 detik di sore hari. Hasil dari pengujian keberhasilan pemberian pakan berdasarkan buka dan tutup katup wadah pakan diperoleh sebanyak 100%. Hasil dari pengujian jaringan *wifi* diperoleh bahwa jarak maksimal ideal antara alat dengan jaringan *wifi* adalah sebanyak 15 meter.

Kata Kunci : IoT, Pakan Burung Sensor, NodeMCU

ABSTRACT

The automatic bird feed system that has been created is an IoT-based system, which automatically feeds birds and provides notifications to users when food and drink have run out. There are two types of sensors used in the automatic bird feed system, namely infrared sensor to check the remaining amount of feed and float switch sensor to check the amount of drinking water remaining. The node and device used in the system is the NodeMCU ESP 8266. The automatic bird feed system must send a notification via the blynk application to notify the user that the remaining feed and drinking water are running low. Users can set the feeding schedule through the blynk application. The system will provide automatic feed to birds by driving a servo motor to open the feed container valve according to the given schedule. Tests carried out on the automatic bird feed system are hardware, software and system testing. The results of testing the system in feeding based on time, obtained the average time difference between feed setting time and actual feeding, which is 2 seconds in the morning and 2.4 seconds in the afternoon. The results of testing the success of feeding based on the opening and closing of the feed container valve were obtained as much as 100%. The results of testing the wifi network show that the ideal maximum distance between the device and the wifi network is 15 meters.

Keywords : IoT, Bird Feed, Sensor, NodeMCU

