



APLIKASI **MIKROKONTROLER** **DENGAN SENSOR LDR**

Ratna Aisuwarya
Nuraini
Thio Vandii Safli

APLIKASI MIKROKONTROLER DENGAN SENSOR LDR

Ratna Aisuwarya
Nuraini
Thio Vandi Safli



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

APLIKASI MIKROKONTROLER DENGAN SENSOR LDR

Penulis : Ratna Aisuwarya
Nuraini
Thio Vandi Safli

Editor : Darmawan Edi Wiyoto, S.Pd., M.Pd.

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Mohamad Soim Mubarak, S.Pd., Gr.

ISBN : 978-623-487-311-5

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, NOVEMBER 2022**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2022

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan buku ini. Penulisan buku merupakan buah karya dari pemikiran penulis yang diberi judul “Aplikasi Mikrokontroler dengan Sensor LDR”. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terima kasih pada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Sehingga buku ini bisa hadir di hadapan pembaca.

Sensor LDR telah dapat membaca nilai intensitas cahaya untuk membedakan siang dan malam agar sistem dapat menggeser untuk menutup dan membuka pintu sangkar sesuai perilaku burung merpati masuk ke dalam sangkar sesuai intensitas cahaya lingkungan sangkar. Selain itu saat ini sudah ada penimbangan berat dengan menggunakan teknologi otomatis, seperti pada pengukuran beban di pasar swalayan, pengukuran beban di terminal barang dan di tempat-tempat lainnya yang tersebar di berbagai wilayah.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan guna penyempurnaan buku ini. Akhir kata saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga buku ini akan membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
BAB 2 ITIK DAN SANGKAR BURUNG MERPATI.....	4
A. Itik Lokal Indonesia.....	4
B. Sangkar Burung Merpati.....	5
BAB 3 MICROCONTROLLER SYSTEM.....	7
A. Sensor pada Microcontroller System.....	7
1. Sensor Hujan.....	7
2. Sensor LDR.....	8
3. Sensor PIR.....	10
4. Sensor Load Cell.....	13
B. Motor Servo <i>Continuous</i>	15
C. Mikrokontroler Arduino UNO.....	16
D. Modul hx711.....	22
E. Laser Diode.....	22
F. Motor Listrik.....	23
G. LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>).....	24
H. Arduino IDE.....	25
BAB 4 PINTU GESER OTOMATIS PADA SANGKAR BURUNG MERPATI.....	26
A. Rancangan Umum Sistem.....	26
B. Rancangan Proses.....	27
1. Rancangan Perangkat Keras.....	29
2. Rancangan Perangkat Lunak.....	30
C. Implementasi Sistem.....	33
1. Implementasi Perangkat Keras.....	34
2. Implementasi Perangkat Lunak.....	37
D. Tampilan Sistem.....	39
1. Motor Servo.....	39
2. Sensor LDR.....	40
3. Sensor Hujan.....	41

4. Sensor PIR	42
E. Implementasi Sistem Secara Keseluruhan.....	44
BAB 5 ALAT PENDETEKSI SERTA PENYORTIR BERAT ITIK .	47
A. Rancangan Umum Sistem	47
B. Rancangan Proses	50
1. Rancangan Perangkat Keras	50
2. Rancangan Perangkat Lunak.....	50
C. Tampilan Sistem.....	51
1. Kalibrasi Sensor Loadcell.....	51
2. Sensor LDR.....	53
3. Arduino IDE.....	53
D. Implementasi Sistem.....	54
1. Implementasi Perangkat Keras	54
2. Implementasi Perangkat Lunak	56
3. Implementasi Sistem Secara Keseluruhan.....	56
BAB 6 PENUTUP	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Itik [6].....	4
Gambar 2.2 Bentuk Sangkar Burung Merpati	6
Gambar 2.3 Sensor Hujan [7]	7
Gambar 2.4 Rangkaian Sensor Hujan [5]	7
Gambar 2.5 Sensor LDR[13].....	8
Gambar 2.6 Simbol LDR [5]	9
Gambar 2.7 Sensor PIR [13].....	11
Gambar 2.8 Jangkauan Sudut Sensor PIR [14].....	12
Gambar 2.9 Sensor Load Cell[9]	13
Gambar 2.10 Bagian-bagian <i>Board</i> Arduino [19]	19
Gambar 2.11 Board Arduino Uno[8]	19
Gambar 2.12 Modul hx711[11].....	22
Gambar 2.13 Laser Diode [12].....	23
Gambar 2.14 Motor Servo[14].....	23
Gambar 2.15 LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)[16].....	25
Gambar 2.16 Tampilan Arduino IDE	25
Gambar 3.1 Rancangan Umum Sistem	26
Gambar 3.2 Rancangan Tampak Depan.....	27
Gambar 3.3 Rancangan Tampak Samping	27
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem Secara Keseluruhan.....	29
Gambar 3.5 Perancangan Perangkat Keras	30
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Motor Servo Tutup Pintu	31
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Motor Servo Buka Pintu.....	32
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Utama Pemrograman pada Mikrokontroler	33
Gambar 4.1 Implementasi Perangkat Keras.....	34
Gambar 4.2 Kotak Komponen	34
Gambar 4.3 Tampak Depan Sistem.....	36
Gambar 4.4 Motor Servo dan Tali Penarik.....	36
Gambar 4.5 Program Pembacaan Nilai Sensor	37
Gambar 4.6 Tampilan Serial Monitor	38
Gambar 4.7 Motor Servo pada Sistem	39
Gambar 4.8 Pengukuran Jarak Geser Pintu.....	40
Gambar 4.9 Penempatan Sensor Hujan.....	41

Gambar 4.10 Penempatan Sensor Pir	42
Gambar 4.11 Keberadaan Burung Merpati di Depan Sangkar	43
Gambar 5.1 Rancangan <i>Prototipe</i> Sistem	47
Gambar 5.2 Rancangan Umum Sistem.....	48
Gambar 5.3 Rancangan Perangkat Keras.....	50
Gambar 5.4 Aplikasi Arduino IDE	51
Gambar 6.1 Objek Percoban Kalibrasi Sensor Load cell	52
Gambar 6.2 Beban 1 kg di Atas Timbangan Manual	52
Gambar 6.3 Beban 500g di Atas Timbangan Manual.....	52
Gambar 6.4 Pengujian Pada Loadcell.....	53
Gambar 6.5 Implementasi Perangkat Keras, (a) tampak atas,(b) tampak bawah.....	55
Gambar 6.6 Penimbangan Itik di Atas Timbangan Manual, (a) itik 1,4 kg, (b) itik 450 gr.....	58
Gambar 6.7 Proses Penimbangan Itik Oleh LoadCell	58
Gambar 6.8 Proses Pensortiran Berat	59
Gambar 6.9 Itik Keluar Berdasarkan Pintu Yang Terbuka.....	59
Gambar 6.10 Itik Melewati Pintu 1	60
Gambar 6.11 Itik Melewati Pintu 3	60
Gambar 6.12 Pengujian Laser 3.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berat Itik Panen[7]	5
Tabel 2.2 Jangkauan Jarak Sensor PIR [14].....	12
Tabel 2.3 Spesifikasi ATmega328 [17]	17

BAB

1

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya akan berbagai macam jenis tumbuhan dan hewan. Banyak dari masyarakat Indonesia yang hidupnya bergantung pada hasil bertani dan berternak. Itik adalah salah satu hewan ternak yang banyak diminati oleh penduduk Indonesia. Selain dagingnya, telur itik juga memiliki banyak khasiat. Keunggulan telur itik dibandingkan dengan telur unggas lainnya antara lain kaya akan mineral, vitamin B6, asam pantotenat, tiamin, vitamin A, vitamin E, niasin, dan vitamin B12 [1]. Hal ini menjadi faktor penyebab itik cukup digemari oleh penduduk Indonesia. Perkembangan peternakan itik yang cukup pesat diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembibitan itik di pasaran. Provinsi Jawa Tengah memiliki beberapa kabupaten yang menjadi sentra itik yaitu Boyolali, Karanganyar, Sragen, Sukoharjo, dan Salatiga. Sementara sebagai salah satu lokasi penelitian usaha budidaya itik pedaging adalah Kabupaten Boyolali, dimana Kecamatan di Kabupaten Boyolali yang merupakan sentra produksi itik adalah Kecamatan Sawit, Banyudono, Sambi, Teras dan Ngemplak[2].

Peternak itik di Indonesia cukup banyak, dari peternak kecil hingga dalam skala industri. Dalam skala industri jumlah itik lebih banyak, bisa sampai ratusan bahkan ribuan itik jika dibandingkan dengan peternak kecil atau peternak kampung, yang mana hanya terdapat belasan atau puluhan itik, salah satu syarat untuk itik layak dipanen adalah beratnya. Peternak kecil biasanya hanya menggunakan cara manual untuk mengetahui berat itik yaitu dengan menimbang beratnya satu persatu, Hal ini menyebabkan sulitnya untuk mengetahui itik yang sudah bisa dipanen atau

BAB

2

ITIK DAN SANGKAR BURUNG MERPATI

A. Itik Lokal Indonesia

Di Indonesia terdapat berbagai jenis itik lokal, baik itik pedaging dan juga itik pertelur. Itik pedaging merupakan ternak unggas penghasil daging yang sangat potensial disamping ayam. Kelebihan itik ini adalah lebih tahan terhadap penyakit dibandingkan dengan ayam ras sehingga pemeliharaannya mudah dan tidak banyak mengandung resiko. Daging itik merupakan sumber protein yang bermutu tinggi dan itik mampu memproduksi dengan baik, oleh karena itu pengembangannya diarahkan kepada produksi yang cepat dan tinggi dan juga dapat diukur beratnya sehingga dapat memenuhi permintaan konsumen [5].



Gambar 2.1 Itik [6]

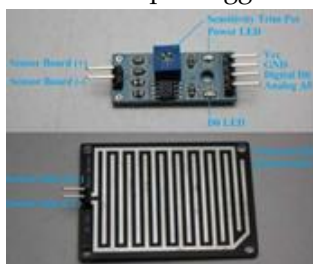
BAB 3

MICROCONTROLLER SYSTEM

A. Sensor pada Microcontroller System

1. Sensor Hujan

Sensor Hujan merupakan jenis sensor yang akan aktif jika sensor terkena air hujan. Jika sensor terkena air hujan maka jalur antara *port* dan *ground* akan terhubung. Sehingga nilai tegangan di *port* akan bernilai nol karena terhubung langsung dengan *ground* [5]. Sensor hujan merupakan alat *switching* yang digerakkan berdasarkan curah air (hujan). Sensor hujan ini menggunakan plat PCB (*printed circuit board*) yang dibentuk sedemikian rupa hingga menyerupai sisir [6].



Gambar 2.3 Sensor Hujan [7]



Gambar 2.4 Rangkaian Sensor Hujan [5]

Sensor hujan yang digunakan pada rangkaian ini dapat dibuat jalur seperti yang ditunjukkan pada gambar dengan menyablون jalur berdekatan antara masukan dan keluaran. Masukan dihubungkan dengan pin ATmega,

BAB 4

PINTU GESER OTOMATIS PADA SANGKAR BURUNG MERPATI

A. Rancangan Umum Sistem

Rancangan umum sistem adalah semua sensor yang digunakan akan mendeteksi sesuai kondisi siang atau malam, hujan atau tidak hujan serta adanya burung Merpati atau tidak. Sensor Hujan akan mendeteksi adanya hujan, Sensor LDR akan mendeteksi intensitas cahaya lingkungan (untuk membedakan siang dan malam) dan Sensor PIR mendeteksi keberadaan burung Merpati. Selanjutnya data dari sensor akan diolah di mikrokontroler Arduino Uno sesuai dengan rancangan penelitian. Jika data semua sensor memenuhi syarat maka mikrokontroler akan mengeluarkan perintah kepada Motor Servo agar dapat menggerakkan/menggeserkan pintu secara otomatis. Selanjutnya, pada gambar 3.2 dan gambar 3.3 merupakan gambaran perancangan sistem yang telah dirancang.

Lubang-lubang pintu sangkar akan ditutup dan dibuka dengan menggunakan satu pintu geser.

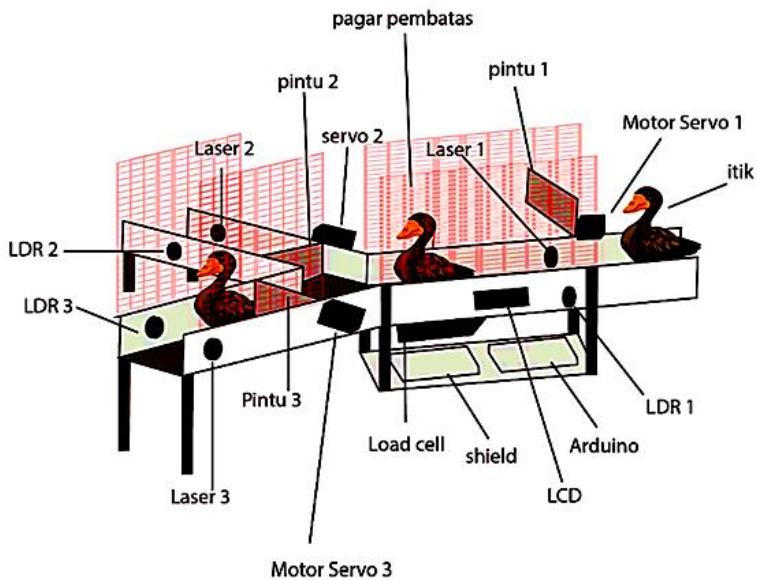


Gambar 3.1 Rancangan Umum Sistem

BAB 5

ALAT PENDETEKSI SERTA PENYORTIR BERAT ITIK

A. Rancangan Umum Sistem



Gambar 5.1 Rancangan *Prototipe* Sistem

Pada Gambar 5.1 dapat dilihat bentuk rancangan prototipe alat dari sistem yang akan dibuat. Itik sebagai objek implementasi alat pendeteksi berat. Pintu 1 sebagai tempat itik masuk, pada kondisi awal pintu 1 dalam keadaan terbuka. Laser 1, laser 2 dan laser 3 berfungsi sebagai pemancar ke LDR, LDR 1 sebagai media pembaca laser dan pendeteksi gerak itik saat melewati laser. Saat sinar laser terhalang oleh itik maka arduino mengirim perintah ke motor servo untuk menutup

BAB

6

PENUTUP

Rancangan sistem pensortir berat itik berhasil dibuat, sistem yang dibuat dapat berjalan sesuai yang diinginkan. Sistem dapat mendeteksi berat itik dan dapat membuka pintu berdasarkan berat yang terbaca, tetapi pembacaan yang dihasilkan tidak akurat dan terkadang sensor juga tak dapat membaca berat dikarenakan oleh objek yang diuji tidak dapat dikendalikan, jika objek tidak berdiri dengan sempurna diatas sensor maka akan mempengaruhi pembacaan pada sensor. Pada pengujian didapatkan persentase keberhasilan sebesar 50%.

Sensor LDR telah dapat membaca nilai intensitas cahaya untuk membedakan siang dan malam agar sistem dapat menggeser untuk menutup dan membuka pintu sangkar sesuai perilaku burung merpati masuk ke dalam sangkar sesuai intensitas cahaya lingkungan sangkar.

Sensor Hujan telah dapat membedakan adanya hujan dan tidak adanya hujan dengan presentase keberhasilan sebesar 100 %. Sensor PIR dapat mendeteksi keberadaan burung Merpati melalui pergerakan burung Merpati tersebut. Sistem telah dapat menggeser pintu untuk membuka dan menutup sesuai dengan kondisi siang atau malam hari, kondisi hujan atau tidak hujan serta kondisi ada atau tidak adanya keberadaan burung Merpati di depan sangkar secara otomatis menggunakan mikrokontroler dengan keberhasilan presentase sebesar 100 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Pudjiatmoko. 2014. *Manual Penyakit Unggas*. Subdit Pengamatan Penyakit Hewan Direktorat Kesehatan hewan Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan hewan Kementerian Pertanian, Jakarta
- Nelson, Jessica. 2013. *Paradoxurus hermaphrodites Asian palm civet*. Dikutip dari http://animaldiversity.org/accounts/Paradoxurus_hermaphrodites/ diakses tanggal 8 Agustus 2017
- Turut, Rusli. 2012. *Anis Merah Ungkap rahasia Juara Kontes*. Penebar Swadaya Wisma hijau, Jakarta
- Suparman. Tanpa tahun. *Cara Memelihara Dan Melatih Merpati Balap*. Jp Books, Surabaya
- Suleman, Muhamad. 2010. *Replica Sistem Atap Otomatis Untuk Pelindung Benda Terhadap Hujan Berbasis Mikrokontroler AT89S52*. Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Universitas Gunadarma, Depok
- Sitophila, Monilia, Heriyanto dan Samsul Hidayat. Tanpa tahun. *Rancang Bangun Atap Sirip Otomatis Menggunakan Ldr Dan Sensor Tetes Air Hujan Berbasis Mikrokontroler*. Universitas Negeri Malang. Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang Jawa Timur
- Anonim. Tanpa tahun. *Arduino Modules Rain Sensor*. <http://www.instructables.com/id/-Arduino-Modules-Rain-Sensor/>. diakses tanggal 28 Maret 2017 Pukul 16:48 WIB
- Efpredi, Sadarma Manik. 2015. *Aplikasi Sensor Air Hujan Dan LDR (Light Dependent Resistor) Untuk Alat Pengering Kopi Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 8*. *Tugas Akhir/Skripsi S-1*, tidak diterbitkan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumantera Utara, Medan

- Wiryadinata, R., S. Widodo, dan W. Widada. 2008. *High-Pass Filter Effect on Error Corection for Inertial Navigation Sistem Algorithm*. SIPTEKGAN XII
- Wisaksono, Adi. 2011. *“Miniatur Pengaman Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535”*. Politeknik Negri Semarang, Semarang
- Wiryadinata, Romi. Joko Lelono. Alimuddin. 2014. *Aplikasi Sensor LDR (Light Dependent Resisistant) sebagai pendeteksi warna berbasis Mikrokontroler*. Universitas Diponegoro, Semarang
- Ghozali, Akhmad Amrulloh, Burhanudin Dirgantoro dan Agung Nugroho Jati. 2015. *Implementasi Pendeteksi Gerak Manusia Dengan Sensor Passive Infra-Red(Pir) Sebagai Kontrol Arah Kamera Dan Sistem Pengendali Kunci Pintu Dan Jendela Menggunakan Mikrokontroler*. Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom, Bandung
- Handayani, Sallye BR Nainggolan. 2016. *Sistem Otomasi Suhu Ruangan Menggunakan Sensor Pir Dan Lm35. penelitian/Skripsi S-1*, tidak diterbitkan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, Medan
- Andriyanto, Jeffri, Muhammad Axis Novraddin Noor. 2012. *Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor Gerak Pasif Infra Merah*. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Nusantara
- Purwanto. 2009. *Pengendali Motor Servo DC Standart Dengan Berbasis Mikrokontroler AVR Atmega8535*. Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma. Depok
- Sujarwata. Tanpa tahun. *Pengendali Motor Servo Berbasis Mikrokontroler Basic Stamp 2sx untuk Mengembangkan Sistem Robotika*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES, Semarang
- Bejo, Agus. 2008. *C dan AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C dalam Mikrokontroler ATMEGA8535*. Graha Ilmu, Yogyakarta

- Ichwan, Muhammad, Milda Gustianan Husada Dan M Iqbal Ar Rasyid. 2013. *Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android*. Teknik Informatika Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung
- Giyartono, Andik, Priadhana Edi Kresnha. 2015. *Aplikasi Android Pengendali Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Atmega328*. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta
- Anonim. Tanpa tahun. *Arduino*. <http://www.arduino.cc> diakses tanggal 29 maret 2017 Pukul 13:00 WIB
- Ae.Nugra, "Kadar Protein dan Mutu Organoleptik Rendang Telur Itik dengan Level Telur Itik yang Berbeda," Progr. Stud. Peternak. Fak. Pertan. Dan Peternak. Univ. Islam Negeri Sultan Syarif Kasimriau Pekanbaru, 2011.
- Anonim, Komoditas budidaya bebek pedaging. BANK INDONESIA.
- J. Arifin, Sumardi, and I. Setiawan, "Model Timbangan Digital Menggunakan Load Cell," 2012.
- T. U. Hidayani, "Rancang Bangun Timbangan Buah Digital Dengan Keluaran Berat dan Harga," Tek. Komput., vol. 10.
- A. Alfl and Nanda, "Performans Itik Pedaging (Lokal x Peking) Fase Starter Pada Tingkat Kepadatan Kandang Yang Berbeda Di Desa Laboijaya Kabupaten Kampar," vol. 6, no. 1, pp. 29-35, 2009.
- A. Pitopang, "Itik, Karena Peliharaan Bunda Kami Bisa Sekolah," <http://www.kompasiana.com>, 2012. [Online]. Available: http://www.kompasiana.com/akbarisation/itik-karena-peliharaan-bunda-kami-bisasekolah_55102538a33311a42dba881a
- Warnoto, "Performans Pertumbuhan Itik Talang Benih Jantan dan Betina yang Dipelihara secara Intensif Performans Pertumbuhan Itik Talang Benih," vol. 3, no. 1, pp. 5-9, 2008.

- Sulham Setiawan, Mudah Menyenangkan Belajar Arduino. Yoogyakarta, 2006.
- Jenal Arifin dkk, "Model Timbangan Digital Menggunakan Load Cell Berbasis Mikrokontroler," Fak. Tek. Univ. Diponegoro, 2009
- Yoda Peruta Pratama, "Aplikasi Sensor Photodia Sebagai Input Penggerak Motor Pada Coconut Milk Auto Machine," Politek. Negri Sriwij., 2015.
- D. Priyadi, "Simulasi Sistem Parkir Mobil Dua Lantai Berbasis Arduino Dengan Pengendali Android," 2015.
- A. Bahtiar, Diktat Kuliah Rekayasa Optik. Bandung, 2008.
- Sunrom Technologies, Light Dependent Resistor - LDR SUNROM Technologies. Gujarat, 2008.
- W. Sumbodo, Teknik Produksi Mesin Industri Jilid 3, Direktorat. Jakarta, 2008.
- Sujarwata, Pengendali Motor Servo Berbasis Mikrokontroler Basic stamp 2sx untuk Mengembangkan Sistem Robotika, Universita. 2013.
- R. Setiawan, Mikrokontroler MCS-51, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- M. Syahwil, Panduan Mudah Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino, C.V Andi O. Yogyakarta, 2013.