TEKNOLOGI DAN APLIKASI RFID

Ratna Aisuwarya | Werman Kasoep
Ramadhani Valentia Fikri | Anggun Arba Dhanasia

eureka
media aksara
Anggota IKAPI

0858 5343 1992
eurekamediaaksara@gmail.com
JL Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-487-392-4
9 786234 873924

TEKNOLOGI DAN APLIKASI RFID

Ratna Aisuwarya
Werman Kasoep
Ramadhani Valentia Fikri
Anggun Arba Dhanasia

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

TEKNOLOGI DAN APLIKASI RFID

Penulis : Ratna Aisuwarya
Werman Kasoep
Ramadhani Valentia Fikri,
Anggun Arba Dhanasia

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

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Via Maria Ulfah

ISBN : 978-623-487-392-4

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, DESEMBER 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 **"Teknologi dan Aplikasi RFID".** Kami 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.

Perkembangan teknologi yang pesat mempengaruhi banyak sekali bidang kehidupan seperti bidang ekonomi, bidang sosial, bidang pendidikan dan sebagainya. Teknologi baru kerap kali memecahkan permasalahan di masa lalu dan menghadirkan kemudahan untuk manusia, Salah satu teknologi yang mampu memberikan kemudahan adalah RFID (*Radio Frequency Identification*).

RFID (*Radio Frequency Identification*) digunakan untuk mengidentifikasi objek menggunakan frekuensi radio. Dengan menggunakan RFID bisa dengan mudah untuk mengidentifikasi karena di dalam tag yang digunakan tersimpan informasi yang unik dari objek tersebut sehingga suatu objek bisa dengan mudah dikenali. Selain itu RFID dapat berfungsi pada berbagai kondisi lingkungan.

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 ..... **ix**
BAB 1 PENDAHULUAN **1**
BAB 2 TEKNOLOGI RFID UNTUK SISTEM PAKAN MERPATI **3**
A. Merpati 3
B. Mikrokontroler Arduino Uno 4
C. Android 5
D. Radio *Frequency Identification* (RFID) 6
E. ESP8266 8
F. Motor Servo 9
G. Sensor Ultrasonic Parallax Ping 10
H. Android Studio 10
I. *WEB Server* 12
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM PAKAN MERPATI **14**
A. Rancangan Umum Sistem Pakan Merpati 14
B. Rancangan Proses Sistem Pakan Merpati 15
C. Rancangan Detail Komponen Sistem Pakan Merpati 21
D. Pengujian Perancangan Sistem Pakan Merpati 23
E. Implementasi Sistem Pakan Merpati 25
F. Lampiran Program 48
BAB 4 TEKNOLOGI RFID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK BALITA **52**
A. Media Pembelajaran 52
B. RFID *Reader* 52
C. RFID *Tag* 53
D. Push Button 53
E. Arduino Mega 54
F. *Arduino* IDE 55
G. *Speaker* 56
H. Modul DF *Player* 57

BAB 5 PERANCANGAN SISTEM MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK BALITA 58
A. Perancangan Umum Sistem Media Pembelajaran Interaktif 60
B. Rancangan Pengujian Media Pembelajaran Interaktif .66
C. Rencana Pengujian Fungsionalitas Sistem Media Pembelajaran Interaktif 68
BAB 6 IMPLEMENTASI SISTEM MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK BALITA 70
A. Implementasi Sistem Media Pembelajaran Interaktif...70
B. Sistem Media Pembelajaran Interaktif Untuk Balita 74
DAFTAR PUSTAKA 87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. *Board* Arduino 5
Gambar 2.2. Logo Android 5
Gambar 2.3. Modul RFID RDM6300..... 6
Gambar 2.4. Pin RDM6300 7
Gambar 2.5. RFID *tag*..... 8
Gambar 2.6. Hitag S256 125KHz 8
Gambar 2.7. Konfigurasi Pin ESP8266 9
Gambar 2.8 Motor Servo 9
Gambar 2.9. Sensor Ultrasonik..... 10
Gambar 2.10. Arduino IDE..... 11
Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem..... 14
Gambar 3.2. *Flowchart* Sistem pada Arduino Uno..... 16
Gambar 3.3. *Flowchart* Prosedur Menyambungkan Modul Wifi ke Jaringan Wifi..... 17
Gambar 3.4. *Flowchart* Prosedur Pembacaan Sisa Cadangan Makanan 18
Gambar 3.5. *Flowchart* Prosedur Pengiriman Data ke Server 19
Gambar 3.6. *Flowchart* Sistem pada *Web Server*..... 20
Gambar 3.7 *Flowchart* Sistem Pada Android 21
Gambar 3.8. Rancangan Perangkat Keras 21
Gambar 3.9. Rancangan Perangkat Keras Tampak Belakang..... 22
Gambar 3.10 *Interface* pada Aplikasi Android 22
Gambar 4.1. Implementasi Perangkat Keras 26
Gambar 4.2. Implementasi Perangkat Keras Tampak Belakang..... 26
Gambar 4.3. Implementasi Perangkat Keras Tampak Samping 26
Gambar 4.2. Implementasi Perangkat Keras Tampak Belakang..... 26
Gambar 4.4. Implementasi Perangkat Keras pada Merpati 26
Gambar 4.5 Pembacaan Tinggi Cadangan Makanan oleh Sensor Parallax Ping..... 27

Gambar 4.6. Tampilan Aplikasi Android 28
Gambar 4.7. Push Notification 28
Gambar 4.8. Tabel Penyimpanan Data Merpati..... 29
Gambar 4.1 RFID *tag*..... 30
Gambar 4.11. RFID Tag No 3..... 31
Gambar 4.12. RFID Tag No 10..... 31
Gambar 4.2. Tampilan Aplikasi Android 32
Gambar 4.3. Tampilan Tabel Merpati 32
Gambar 4.4. Pemilihan Kondisi Pembacaan Sisa Cadangan Makanan di Arduino..... 33
Gambar 4.16. Tampilan Aplikasi Android 33
Gambar 4.17. Perintah Pengiriman Notifiasi Android Saat Makanan Habis 33
Gambar 4.5. *Push Notification*..... 34
Gambar 4.11. RFID *Reader*..... 53
Gambar 4.12. RFID Tag 53
Gambar 4.13. Push Button 54
Gambar 4.14. Arduino Mega 55
Gambar 4.15. Tampilan Arduino IDE 56
Gambar 4.16. *Speaker*..... 56
Gambar 4.7. Bentuk *MicroSD Card Adapter Module* 57
Gambar 5.1. Rancangan Umum Sistem 60
Gambar 5.2. *Flowchart* Rancangan Proses 61
Gambar 5.3. Blok Diagram Rancangan Perangkat Keras 62
Gambar 5.4. *Flowchart* Rancangan Perangkat Lunak untuk Pembelajaran Angka 64
Gambar 5.5. *Flowchart* Rancangan Perangkat Lunak untuk Pembelajaran Huruf 65
Gambar 5.6. *Flowchart* Rancangan Perangkat Lunak untuk Pembacaan ID RFID 66
Gambar 6.1. Implementasi Perangkat Keras 70
Gambar 6.6. Program Deklarasi dan Setup 71
Gambar 6.7. Program Subproses Pembelajaran Angka 72
Gambar 6.8. Program Subproses Pembelajaran Huruf..... 73
Gambar 6.5. Anak-Anak Menggunakan Media Pembelajaran 74

Gambar 6.6. Bentuk RFID *Tag* Angka dan Huruf 75
Gambar 6.7. Bentuk *SD Card* didalam *DF Player*..... 78
Gambar 6.8. Bentuk 2 Push Button pada Alat 80
Gambar 6.9. Total *Flash Memory* dan SRAM Program..... 81
Gambar 6.11. Hasil Pembacaan Program 2 83
Gambar 6.12. Hasil Pembacaan Program 3 84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Pin 1 7
Tabel 2.2. Tabel Pin 2 7
Tabel 2.3. Tabel Pin 3 7
Tabel 3.1. Rencana Pengujian Komponen Perangkat Keras 23
Tabel 3.2. Rencana Pengujian Komponen Perangkat Lunak 24
Tabel 3.3. Rencana Pengujian Fungsionalitas Sistem..... 25
Tabel 4.1. Pengujian pembacaan RFID *tag* 35
Tabel 4.2. Hasil Pembacaan RFID *tag* oleh RFID *Reader*..... 36
Tabel 4.3. Pengujian Modul ESP8266 37
Tabel 4.4. Pegujian Waktu Respon Motor Servo 39
Tabel 4.5. Data Pembacaan Sensor Ultrasonik 40
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Aplikasi Android..... 42
Tabel 4.7. Pengujian Pengiriman Notifikasi 43
Tabel 4.8. Pengujian Sistem Keseluruhan..... 44
Tabel 5.4. Rencana Pengujian Perangkat Keras 68
Tabel 5.5. Rencana Pengujian Perangkat Lunak..... 69
Tabel 5.6. Rencana Pengujian Fungsionalitas Sistem..... 69
Tabel 6.9. Pengujian Pembacaan *Tag* dengan Jarak Tertentu ... 75
Tabel 6.2. Pembacaan *SD Card* Pada *DF Player*..... 76
Tabel 6.3. Pengujian Output pada DF Player..... 78
Tabel 6.4. *Push Button Reset* 79
Tabel 6.5. Pengujian Push Button Switch 80
Tabel 6.10. Pengujian Sistem Keseluruhan..... 84

TEKNOLOGI DAN APLIKASI RFID

BAB 1 PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat mempengaruhi banyak sekali bidang kehidupan seperti bidang ekonomi, bidang sosial, bidang pendidikan dan sebagainya. Teknologi baru kerap kali memecahkan permasalahan di masa lalu dan menghadirkan kemudahan untuk manusia, Salah satu teknologi yang mampu memberikan kemudahan adalah RFID (*Radio Frequency Identification*).

RFID (*Radio Frequency Identification*) digunakan untuk mengidentifikasi objek menggunakan frekuensi radio. Dengan menggunakan RFID bisa dengan mudah untuk mengidentifikasi karena di dalam tag yang digunakan tersimpan informasi yang unik dari objek tersebut sehingga suatu objek bisa dengan mudah dikenali. Selain itu RFID dapat berfungsi pada berbagai kondisi lingkungan [31].

Seiring dengan berkembangnya teknologi, pemrograman Android yang bersifat open source bisa dikembangkan untuk penerimaan data maupun pengontrolan alat-alat tertentu seperti sensor. Penerimaan data ataupun pengontrolan alat-alat tertentu bisa menggunakan bluethooth ataupun wifi (wireless fidelity) sebagai penghubungnya dengan pembuatan interface berupa aplikasi.

Penerapan teknologi RFID sangat luas dan fleksibel. Pada buku ini, penulis akan membahas aplikasi teknologi RFID untuk sistem pakan ternak dan media pembelajaran untuk anak balita.

BAB 2 TEKNOLOGI RFID UNTUK SISTEM PAKAN MERPATI

A. Merpati

Merpati merupakan jenis burung yang mampu mengenali medan dengan baik sehingga memungkinkan untuk kembali walau berada sangat jauh dari kandang. Biasanya merpati dibiarkan hidup liar di kota-kota besar, namun pada saat ini sudah jarang kita jumpai. Makanan dan perawatan merpati tidak sulit dan mudah untuk dikembangbiakan.

Jenis-jenis merpati lebih dari 200 jenis, dewasa ini juga banyak dikawinsilangkan sehingga sulit untuk dipastikan. Berdasarkan tujuan pemeliharaannya, merpati dapat digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu merpati pacuan, merpati hias dan merpati konsumsi. Merpati pacuan seperti *carrier Pigeon*, *Belgian Homer* atau *Modern Racing Homer*, *Tumbler*, *Flying Tipper* dan *Flight*. Merpati hias seperti; Merpati *Jacobin*, *Satinette*, *English pouter*, *Frillback*, dan merpati Kipas (*Fantail*). Jenis merpati konsumsi yaitu; *Hammer King*, merpati *Carneau*, dan *Mondaine*.

1. Kandang Sistem Diumbar

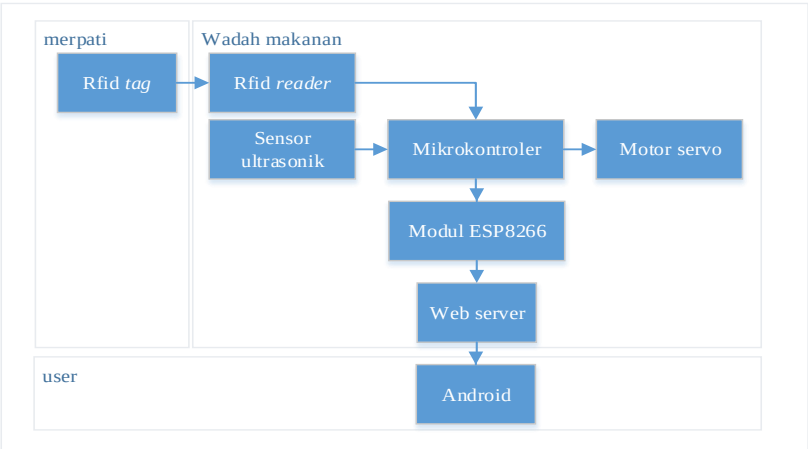
Pemeliharaan merpati sistem diumbar merupakan cara yang paling murah biayanya. Pemeliharaan merpati dengan sistem diumbar memerlukan kandang atau rumah merpati (jawa: pagupon). Rumah merpati merupakan tempat bertelur dan mengeram induk merpati. Pagupon biasanya dibuat dari kotak bekas untuk per pasang, bisa dibuat berderet atau bersusun. Ukuran per kotak adalah 40 cm x 40 cm dengan tinggi 35 cm. Lubang masuk cukup berukuran 10

BAB 3 PERANCANGAN SISTEM PAKAN MERPATI

Pada bagian ini akan dijelaskan kebutuhan dari sistem yang disusun berdasarkan analisa dari kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dibangun nantinya. Fungsional sistem yang akan dibangun dalam sistem pemberi makan burung merpati ini adalah:

1. Sistem bisa memberi makan merpati peliharaan yang terdaftar.
2. Menampilkan data-data secara *real time* ke *user smartphone*.
3. Mengirim notifikasi ke *user smartphone* jika cadangan makanan sudah hampir habis.

A. Rancangan Umum Sistem Pakan Merpati



Gambar 3.11. Blok Diagram Sistem

BAB 4

TEKNOLOGI RFID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK BALITA

A. Media Pembelajaran

Media pengajaran secara luas dapat diartikan, setiap orang, bahan, alat atau kejadian yang memantapkan kondisi memungkinkan anak didik memperoleh pengetahuan, dan sikap. Media pembelajaran merupakan hal yang strategis dalam rangka mewujudkan proses belajar secara optimal. Proses belajar yang optimal merupakan salah satu indikator untuk mewujudkan hasil belajar peserta didik yang optimal pula. Hasil belajar yang optimal juga merupakan salah satu cerminan hasil pendidikan yang berkualitas.

B. RFID *Reader*

RFID *Reader* merupakan alat pembaca dari RFID *TAG*. Ada dua macam RIFD *Reader* yaitu *Reader* Pasif dan *Reader* Aktif.

1. *Reader* Pasif memiliki sistem pambaca pasif yang hanya dapat menerima sinyal radio dari TAG Aktif (yang dioperasikan dengan baterai). Jangkauan penerima alat ini dapat mencapai sampai dengan jarak 600 meter. Hal ini memungkinkan untuk dijadikan sebagai sistem perlindungan dan pengawasan aset.
2. *Reader* Aktif memiliki sistem pembaca aktif yang dapat memancarkan sinyal interogator ke TAG dan menerima balasan autentikasi dari TAG. Sinyal interogator ini juga menginduksi TAG dan akhirnya menjadi sinyal DC

BAB 5

PERANCANGAN SISTEM MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK BALITA

Dalam melakukan analisa kebutuhan sistem terdapat empat aspek kebutuhan yang harus terpenuhi, yaitu kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, kebutuhan perangkat kerasa dan kebutuhan perangkat lunak.

1. **Kebutuhan Fungsional Sistem (*Functional Requirement)***

   Kebutuhan fungsional terdiri segala sesuatu komponen yang dibutuhkan untuk membuat sistem yang sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Kebutuhan fungsional yang diperlukan oleh sistem ini, yaitu :

   a. Sistem dapat membaca inputan jawaban yang diinputkan oleh anak.
   b. Sistem dapat menentukan jawaban yang diberikan anak termasuk salah atau benar.
   c. Sistem dapat mengirimkan data dari mikrokontroler ke speaker sebagai ouput.

2. **Kebutuhan Non-Fungsional Sistem (*Non-Functional Requirement*)**

   Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan terhadap fungsi tambahan atau pendukung yang dapat membuat sistem dapat bekerja dan berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuannya. Adapaun kebutuhan non-fungsional yang dibutuhkan oleh sistem ini, yaitu :

   a. Sistem dapat memberikan antarmuka yang menarik dan interaktif.
   b. Sistem harus terhubung ke daya listrik.

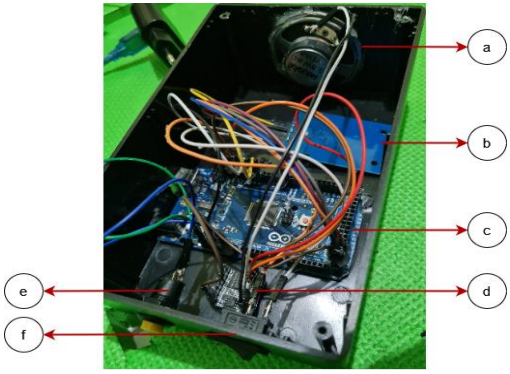
BAB 6 IMPLEMENTASI SISTEM MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK BALITA

A. Implementasi Sistem Media Pembelajaran Interaktif

Tahap implementasi terbagi menjadi tiga tahap yaitu implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak dan implementasi sistem secara keseluruhan. Implementasi perangkat keras yaitu berupa meja belajar dan rangkaian elektronikanya. Implementasi perangkat lunak yaitu berupa algoritma program yang digunakan dalam mengontrol buku elektronik, dan implementasi sistem secara menyeluruh untuk tahap pembuktian sistem dapat bekerja dengan baik.

1. Implementasi Perangkat Keras

Pada implementasi perangkat keras dilakukan proses perangkaian semua komponen buku elektronik yang diperlukan agar bisa beroperasi, seperti mikrokontroler Arduino Mega, *RFID Reader & Tag*, *DF Player*, *mini speaker*, saklar, dan *push button*. Bentuk tampilan dalam dari buku elektronik ini dapat dilihat pada gambar 6.1. berikut.



Gambar 6.1. Implementasi Perangkat Keras

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, D Sediaoetama. 2010. Ilmu Gizi. Jakarta : Dian Rakyat.

Admin.2020.*Push Button Komponen Penting dalam Panel Listrik*.https://www.plcdroid.com/2020/05/push-button-komponen-penting-dalam.html diakses pada 2 November 2021.

Aji, Kresnamurti Bayu.2017.Implementasi Internet Of Things menggunakan ESP8266 dan Geeknesia.Padang:Politeknik Negeri Padang

Alia Tesa, Irwansyah (2018). Pendampingan Orang Tua pada Anak Usia Dini dalam Penggunaan Teknologi Digital. A Journal of Language, Literature, Culture, and Education POLYGLOT Vol.14 No.1 Januari 2018: Universitas Pelita Harapan.

Anonim.2018.Pengertian RFID dan Cara Kerjanya.https://www.immersa-lab.com/pengertian-rfid-dan-cara-kerjanya.htm diakses pada 20 Oktober 2021.

Benny, M.A. Rama dan N.R. Dinda.2016.Kunci pengaman brankas menggunakan pin dan RFID.Politeknologi.vol. 15:103

Budiarso, Zuly, Agung Prihandono.Implementasi Sensor Ultrasonik untuk Mengukur Panjang Gelombang Suara Berbasis Mikrokontroler.Jurnal teknologi Informasi DINAMIK.vol. 20:171-177

Djuandi, Feri. "Pengenalan arduino." E-book. www. tobuku 24 (2011).

F, Ardiansyah. 2011.Pengenalan Dasar Android Programing: Jakarta

F. Eka, "Kontrol dan monitoring smarthome dengan modul ESP8266 serta server thinkspeak," Politeknik Negeri Balikpapan, Balikpapan, 2017.

Fajri, Haditya. 2016. Perancangan dan Pembuatan Sistem Monitoring Kunci Pintu Ruangan Menggunakan Modul Wifi.Padang:Universitas Andalas

Fitria, I., 2017. *Pengaruh Media Pembelajaran Videoscribe Terhadap Perkembangan Bahasa Anak Usia Dini Di Tamankanak-Kanak Islam Bina Balita Bandar Lampung* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).

Hadi, Faisal, R.S. Rinaldi dan A. Miranto.2013.Perancangan alat pemberian makanan ayam kampung otomatis bagi peternak berskala kecil.Jurnal Ilmiah Bidang sains - Teknologi Murni Disiplin dan Antar Disiplin.vol.13:77

Harist, Islami (2020) *Rancang Bangun Buku Elektronik Menggunakan Mikrokontroler Dan Voice Recognition Module V3 Untuk Pencegahan Nomophobia Pada Anak Usia Prasekolah*. Diploma thesis, Universitas Andalas.

Haryoto.1996.Beternak Merpati Kipas.Yogyakarta: Penerbit Kanisius

http://www.arduino.org/products/boards/arduino-uno, diakses tanggal 5 April 2017, jam 13.08 wib.

https://www.alibaba.com/productdetail/economical-125khz-hitag-s256-rfid-rings_60041129200.html, diakses tanggal 11 April 2017], jam 13.09 wib

https://www.oracle.com/technetwork/database/mysql/index.html, diakses tanggal 25 Juli 2018, jam 15.05 WIB

Juandi, Feri.2011.Pengenalan Arduino.Jakarta: Universitas Trisakti

Kho, Dickson.2016.Pengertian Speaker dan Prinsip kerjanya.https://teknikelektronika.com/fungsi-pengertian-speaker-prinsip-kerja-speaker/ diakses pada 15 November 2021.

Latief, Mukhlisulfatih.2011.Sistem Identifikasi Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID).Gorontalo: Universitas Gorontalo

Mokhamad, Hendayun, dkk.2005.Implementasi Aplikasi Web pada Server Linux.Bandung: Informatika

Nusyirwan, D. and Purnama, M.B., 2019. *Tepikan (Tebak Pilih Ikan) Menggunakan Card Tag Rfid Berbasis Arduino Uno Sebagai Media Belajar Anak Sekolah Menuju Revolusi Industri 4.0*. Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer, 10(2), pp.589-602.

Prawirorejo, Kiki.Detektor Jarak dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler.JETri.vol. 7:41-52

R. Ibrahim, perencanaan pengajaran ,Rieneka Cipta , Jakarta , 2003, h 112 Juanda, E.A., 2012. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif untuk meningkatkan pemahaman dasar-dasar mikrokontroler. Jurnal Ilmu Pendidikan, 17(6).

rahmat, Gheschik Safi'urt, A. Hendriawan, P.S. Wardhana.Sistem otomatisasi makan serta peletakan posisi telur pada sebuah kandang burung puyuh. p. 4.

Ratna, Silvia. "AIR MANCUR OTOMATIS DENGAN MUSIK BERBASIS ARDUINO". Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan 46 Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin. Technologia"Vol 10, No. 4,Oktober-Desember 2019.

Ridhamuttaqin, Aji, A.Trisanto dan E,Nasrullah.2013.Rancang Bangun Model Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis Fuzzy Logic Control. Electrician-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro.vol.7:1

Safaat, Nazraddin. 2011. Android. Bandung: Informatika

Santoso, Hari. 2015. Panduan Praktis Arduino untuk Pemula. Trenggalek

Suada, Cendy.2016.Perancangan dan Implementasi Sistem Penyortiran dan Penghitungan Barang Menggunakan Teknologi RFID (Radio Frequency Identification).Padang: Universitas Andalas

Superadmin.2021.Sistem Kerja RFID TAG.https:// elektro.umy.ac.id/sistem-kerja-rfid-tag/ diakses pada 25 Oktober 2021.

Syahwil, Muhammad. 2013. Panduan Mudah Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino.Yogyakarta:Andi Offset

Wahyusari, R. and Wibowo, L., 2021. *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Capasitive Sensor Dan Arduino Uno*. Jurnal Informatika dan Rekayasa Elektronik, 4(2), pp.155-162.

Winarno, Sugeng.2010.Jaringan Komputer dengan TCP/IP.Bandung:Modula