

**PENERAPAN APLIKASI *SMARTPHONE ANDROID* DENGAN
MEDIA *BLUETOOTH* PADA KONTROL DAN *MONITORING*
MESIN SOTIR MINUMAN KALENG**



SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Sriwijaya

OLEH

ACHMAD BUDI PRAKOSO

03041381419138

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

LEMBAR PENGESAHAN

**PENERAPAN APLIKASI *SMARTPHONE ANDROID* DENGAN MEDIA
BLUETOOTH PADA KONTROL DAN *MONITORING* MESIN SOTIR
MINUMAN KALENG**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

ACHMAD BUDI PRAKOSO

(03041381419138)

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro**



Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197108141999031005

Palembang, Juli 2019

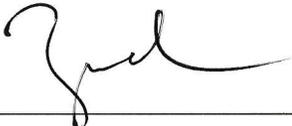
Menyetujui,

Pembimbing Utama

Ir. Zaenal Husin, M.Sc.

NIP. 195602141985031002

Saya sebagai pembimbing dengan ini menyatakan bahwa Saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kualitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (S1)

Tanda Tangan :  _____

Pembimbing Utama : Ir. Zaenal Husin, M. Sc

Tanggal : 12 , Juli , 2019

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Achmad Budi Prakoso
NIM : 03041381419138
Fakultas : Teknik
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Penerapan Aplikasi *Smartphone Android* dengan Media *Bluetooth* pada Kontrol dan *Monitoring* Mesin Sortir Minuman Kaleng

Hasil Pengecekan : 5 %

IThenticate/Turnitin

Menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2019



Achmad Budi Prakoso
NIM. 03041381419138

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT serta salam dan shalawat agar tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga dan para sahabat. Berkat rahmat dan ridho Allah SWT, penulis dapat membuat usulan proposal skripsi ini yang berjudul “Penerapan Aplikasi *Smartphone Android* Dengan Media *Bluetooth* Pada Kontrol dan *Monitoring* Mesin Sortir Minuman Kaleng”

Pembuatan usulan proposal skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
2. Bapak Ir. Zaenal Husin, M.Sc. selaku Pembimbing Utama tugas akhir
3. Ibu Dr. Herlina, S.T., M.T. selaku Sekretaris Ketua Jurusan Teknik Elektro
4. Ibu Hera Hikmarika, S.T, M.Eng selaku Pembimbing Akademik
5. Segenap Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan
6. Orang tua, kakak-kakak dan keluarga yang telah memberikan dukungan sepenuhnya selama pembuatan skripsi
7. Teman-teman angkatan 2014 yang selalu memberikan dukungan dan bantuan selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan usulan proposal skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga uraian ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Palembang, 28 Juni
2019

Penulis

ABSTRAK

PENERAPAN APLIKASI *SMARTPHONE ANDROID* DENGAN MEDIA *BLUETOOTH* PADA KONTROL DAN *MONITORING* MESIN SORTIR MINUMAN KALENG

(Achmad Budi Prakoso, 03041381419138, 2019, 42 Halaman)

Perkembangan teknologi pada saat ini telah mempermudah pekerjaan manusia, seperti mengontrol dan memonitoring bisa dilakukan secara nirkabel dengan menggunakan *smartphone*, beberapa contoh konektivitas nirkabel seperti *Wi-Fi*, *NFC*, *GPRS*, *GSM*, *Bluetooth*. Untuk penelitian ini telah dibuat aplikasi *smartphone android* yang bertujuan untuk monitoring dan kontrol pada mesin sortir minuman kaleng yang telah dirancang sendiri agar bisa mengetahui kondisi dari mesin sortir minuman kaleng tersebut secara *realtime* melalui *smartphone android*. Pada penelitian ini dilakukan uji konektivitas *bluetooth* berdasarkan jarak, semakin jauh jarak antara *smartphone* dengan mesin sortir minuman kaleng maka waktu respon yang diperlukan semakin lama, terdapat juga pengujian performa sistem tampilan pada aplikasi android yang dibuat menggunakan *AppyBuilder*, pada saat pengiriman data, dan pengujian monitoring tegangan yang ditampilkan pada aplikasi *android* terdapat perbedaan hasil pembacaan dengan nilai yang bervariasi dari tegangan. Hal ini terjadi karena hasil pembacaan sensor yang berubah-ubah dalam waktu singkat, dan *noise* pada komunikasi *bluetooth*.

Kata kunci : nirkabel, kontrol, monitoring, aplikasi *android*, *bluetooth*.

ABSTRACT

ANDROID SMARTPHONE APPLICATION IMPLEMENTATION WITH BLUETOOTH MEDIA ON CONTROL AND MONITORING OF CANNED DRINK SORTING MACHINES

(Achmad Budi Prakoso, 03041381419138, 2019, 42 Halaman)

The development of technology at this time has made it easier for human work, such as control and monitoring can be done wirelessly using a smartphone, some examples of wireless connectivity such as Wi-Fi, NFC, GPRS, GSM, Bluetooth. For this research has been created Android smartphone application that aims for monitoring and control on the sorting machines that have been designed by themselves to be able to know the condition of the canned beverage sorting machine in realtime Via an Android smartphone. In this study conducted Bluetooth connectivity test based on the distance, the farther the distance between smartphones with the sorting machine canned drinks, the response time required the longer, there is also a performance testing system display on Android applications created using AppyBuilder, at the time of sending data, and monitoring voltage testing displayed on Android applications there is a difference of reading results with a value varying from the voltage. This is because of the variable readings that fluctuate in a short period of time, and noise in Bluetooth communication.

Keywords: wireless, control, monitoring, android application, bluetooth

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERSETUJUAN | iii |
| PERNYATAAN INTEGRITAS | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.5 Batasan Masalah | 4 |
| 1.6 Metode Penelitian | 4 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 5 |
| BAB II DASAR TEORI | 7 |
| 2.1 Mikrokontroler | 7 |
| 2.1.1 Bahasa Pemrograman Mikrokontroler | 8 |
| 2.2 Bluetooth | 10 |
| 2.3 Android | 12 |
| 2.4 Motor DC | 13 |
| 2.5 Motor Servo | 14 |
| 2.6 Sensor Proksimitas | 15 |
| 2.7 Driver Motor | 16 |
| 2.8 Modul Relay..... | 17 |

| | |
|--|-----------|
| 2.9 Push Button | 18 |
| 2.10 LCD | 19 |
| 2.11 Kontroler Motor Servo | 20 |
| 2.12 Sensor Tegangan DC | 21 |
| 2.13 <i>Software AppyBuilder</i> | 22 |
| BAB III PERANCANGAN | 23 |
| 3.1 Perancangan Sistem Kontrol dan Monitoring | 23 |
| 3.2 Perancangan <i>Hardware</i> | 24 |
| 3.2.1 Perancangan Feeding | 24 |
| 3.2.2 Perancangan Panel Kontrol | 26 |
| 3.2.3 Perancangan Konveyor | 29 |
| 3.3 Perancangan <i>Software</i> | 29 |
| 3.3.1 Perancangan Pemrograman Mikrokontroler | 30 |
| 3.3.2 Perancangan Aplikasi Android | 31 |
| BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA | 35 |
| 4.1 Pengujian Koneksi <i>Bluetooth</i> | 35 |
| 4.1.1 Analisa Hasil Pengujian Bluetooth | 37 |
| 4.2 Perbandingan Hasil Baca Tegangan | 38 |
| 4.2.1 Analisa Perbandingan Hasil Baca Tegangan | 39 |
| 4.3 Pengujian Kontrol Aplikasi Android | 39 |
| 4.4 Pengujian Monitoring Aplikasi Android | 40 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 41 |
| LAMPIRAN | |
| DAFTAR PUSTAKA | |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Mikrokontroler..... | 8 |
| Gambar 2.2 Tampilan <i>Software</i> Pemrograman | 9 |
| Gambar 2.3 Logo <i>Bluetooth</i> | 10 |
| Gambar 2.4 Modul <i>Bluetooth</i> | 12 |
| Gambar 2.5 Perkembangan Android dari Masa | 13 |
| Gambar 2.6 Motor DC | 14 |
| Gambar 2.7 Motor Servo | 15 |
| Gambar 2.8 Sensor Proksimitas..... | 16 |
| Gambar 2.9 Driver Motor | 16 |
| Gambar 2.10 Modul Relay 4 Channel..... | 18 |
| Gambar 2.11 <i>Push Button</i> | 19 |
| Gambar 2.12 LCD 4x20 | 20 |
| Gambar 2.13 Kontroler Motor Servo | 21 |
| Gambar 2.14 Sensor Tegangan | 22 |
| Gambar 2.15 Tampilan <i>AppyBuilder</i> | 22 |
| Gambar 3.1 Diagram Kontrol dan Monitoring..... | 23 |
| Gambar 3.2 Desain <i>Feeding</i> | 24 |
| Gambar 3.3 Posisi Sensor dan Gerbang | 25 |
| Gambar 3.4 Diagram Alir <i>Feeding</i> | 26 |
| Gambar 3.5 Desain Panel Kontrol..... | 27 |
| Gambar 3.6 Diagram alir panel Kontrol..... | 28 |
| Gambar 3.7 Panel Kontrol..... | 29 |
| Gambar 3.8 Konveyor | 29 |
| Gambar 3.9 Listing Program Arduino IDE | 31 |
| Gambar 3.10 Tampilan Desain <i>Screen 1</i> | 32 |
| Gambar 3.11 <i>block screen 1</i> | 32 |
| Gambar 3.12 Tampilan <i>Screen 2</i> | 33 |
| Gambar 3.13 Tampilan <i>Block Tombol</i> pada Aplikasi | 34 |

| | |
|--|-----------|
| Gambar 3.15 <i>Block</i> Pemberitahuan | 35 |
| Gambar 4.1 Tampilan Awal Aplikasi Android | 36 |
| Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi Setelah <i>bluetooth</i> Terkoneksi..... | 37 |
| Gambar 4.3 Grafik Respon Waktu | 38 |
| Gambar 4.4 Diagram Tegangan <i>Power Supply</i> | 40 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 2.1 Spesifikasi Motor DC | 14 |
| Tabel 4.1 Respon Waktu Bluetooth..... | 37 |
| Tabel 4.2 Monitoring Tegangan <i>Power Suppy</i> | 39 |
| Tabel 4.3 Pengujian Perintah Kontroler | 41 |
| Tabel 4.4 Pengujian Data Monitoring | 41 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada saat ini telah mempermudah pekerjaan manusia, bahkan berkembang menuju kearah dimana pekerjaan manusia bisa dikurangi ataupun digantikan oleh suatu teknologi. Seiring perubahan zaman dan waktu pada bidang industri peran manusia telah tergantikan dengan adanya alat-alat untuk membantu produksi pada industri tersebut, seperti halnya pada industri minuman dalam kemasan kaleng. Pada industri tersebut terpadat proses penyortiran atau penggolongan dengan syarat tertentu, yang mana pada proses tersebut dapat dikontrol dan *monitoring* melalui suatu panel kontrol dan *monitoring* yang berada tidak jauh dari mesin sortir tersebut.

Salah satu sarana untuk melakukan kontrol dan *monitoring* adalah *Smartphone*. *Smartphone* adalah pengembangan dari telepon genggam yang umumnya tidak memiliki tombol fisik dan hampir seluruh bagian layar depannya merupakan layar sentuh. *Smartphone* mempunyai sistem operasi untuk menjalankan semua fungsi perangkat yang tertanam didalamnya. Operasi sistem yang sering digunakan pada *smartphone* adalah *android*. *Smartphone android* memiliki banyak sekali fitur seperti bluetooth, GPS, sensor-sensor, jaringan nirkabel untuk seluler, *Wi-Fi*, *NFC*, *GPRS* dan lain sebagainya[1]. *Android* merupakan sistem operasi sumber terbuka, yang mana memungkinkan pengguna *android* untuk mengembangkan aplikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing, dan juga aplikasi yang dikembangkan tersebut bias dijalankan pada *smartphone* dengan sistem operasi *Android*.

Salah satu fitur koneksi nirkabel pada *smartphone* adalah *bluetooth*. *Bluetooth* dapat digunakan mengirim dan menerima data dari *smartphone* ke perangkat lain yang juga memiliki koneksi *bluetooth* secara nirkabel (*wireless*). Pada umumnya data yang biasa dikirim berupa suara, gambar, dokumen atau video.

Sistem kontrol dan *monitoring* yang sudah ada pada mesin sortir minuman kaleng menggunakan panel kontrol dengan tampilan layar monitor konvensional (layar LCD). Kekurangan dari penggunaan panel kontrol adalah tidak bisa mengontrol dan *monitoring* proses secara *mobile* dan fleksibel.

Berdasarkan kelemahan penggunaan panel kontrol tersebut maka dikembangkan sistem kontrol dan *monitoring* mesin sortir minuman kaleng dengan cara menggunakan aplikasi android berbasis koneksi *bluetooth* yang bisa dilakukan dengan cara mengirimkan fungsi dari panel kontrol yang diproses melalui mikrokontroler yang sudah ditanamkan *list code* lalu dikirimkan ke *smartphone android* melalui koneksi *bluetooth*.

Berdasarkan hal yang sebelumnya disebutkan di atas maka penulis akan melakukan penelitian penerapan penggunaan aplikasi *smartphone android* dalam kontrol dan *monitoring* mesin sortir minuman kaleng dengan menggunakan media *bluetooth* sebagai sarana komunikasi yang bisa dikontrol dan bisa ditampilkan secara visual lewat aplikasi di *smartphone android* dengan mikrokontroler Arduino Mega.

Terdapat beberapa referensi dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian [1] membahas tentang prototipe konveyor penyortir barang tanpa kontrol dan *monitoring*, hanya terdapat saklar untuk stop dan start. Pada penelitian [2] membahas bagaimana menggunakan komunikasi nirkabel untuk mengirim dan menerima data pada aplikasi *smartphone android*. Pada penelitian [3] membahas bagaimana menerapkan sebuah remot kontrol yang berfungsi di *smartphone android* untuk mengontrol sebuah robot. Pada penelitian [4] membahas penerapan aplikasi *android* buatan dari *web browser developer* sebagai kontrol.

Pada penelitian [5] membahas sistem aplikasi android untuk *monitoring* data yang bertambah secara terus-menerus.

Berdasarkan referensi dan permasalahan yang ditemukan, maka penulis mengangkat judul tugas akhir yaitu: “**Penerapan Aplikasi *Smartphone Android* dengan media *Bluetooth* pada Kontrol dan *Monitoring* Mesin Sortir Minuman Kaleng**”.

1.2. Perumusan Masalah

Melihat fakta-fakta di atas, permasalahan yang dihadapi pada mesin sortir minuman kaleng yaitu bagaimana cara *monitoring* dan kontrol pada mesin sortir minuman kaleng secara mudah, efisien dan bisa dilakukan dimana saja dengan bantuan media *bluetooth* yang diterapkan pada aplikasi *smartphone android* agar *monitoring* dan kontrol dapat dilakukan secara *realtime*.

1.3. Tujuan Penelitian

Pembuatan dari tugas akhir ini memiliki tujuan, yakni :

1. Untuk mengetahui respon waktu *bluetooth* antara mikrokontroler dan aplikasi yang ada pada *smartphone android*.
2. Untuk mengetahui respon fungsi dari perintah kontrol yang disematkan pada program aplikasi *android*.
3. Untuk membandingkan hasil pembacaan parameter tegangan yang ada pada aplikasi *smartphone android* yang dikoneksikan dengan *bluetooth*, dan alat ukur.

1.4. Manfaat Penulisan

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini untuk mempermudah kontrol dan *monitoring* pada mesin sortir minuman kaleng terutama dalam kondisi *mobile*, untuk mengetahui cara komunikasi penerimaan data dari mikrokontroler ke *smartphone android* dengan menggunakan koneksi *bluetooth*, serta cara untuk membuat aplikasi *android* untuk kontrol dan *monitoring* proses sortir minuman kaleng secara *real time*.

1.5. Batasan Masalah

Tugas akhir ini dibatasi dengan penggunaan aplikasi *android* yang dibuat menggunakan program pengembang aplikasi yaitu *AppyBuilder*, dan juga menggunakan mikrokontroler Arduino mega dengan Bahasa pemrograman Arduino IDE 1.8.9.

1.6. Metode Penulisan

Berikut beberapa metode yang dilakukan dalam penulisan tugas akhir ini:

1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi yang berhubungan dengan tugas akhir yang dikerjakan. Referensi dapat diambil dari buku, jurnal, dan sumber lainnya.

2. Perencanaan dan Perancangan

Metode ini dilakukan dengan merancang aplikasi dengan *AppyBuilder* serta *list code* pada perangkat lunak *Arduino IDE* untuk menjalankan mikrokontroler tersebut agar bisa berkomunikasi dengan *smartphone android* dengan media *bluetooth*

3. Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara mengamati secara langsung dan pengambilan data teknis yang ada setelah dilakukan perencanaan dan perancangan.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang tertuang dalam tugas yang akhir yang dibuat oleh penulis dibagi dalam beberapa bab yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian tugas akhir, tujuan dari penelitian, perumusan masalah penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang dasar teori yang berkaitan komponen-komponen yang digunakan dalam perancangan mesin sortir minuman kaleng, dan juga pengenalan aplikasi yang digunakan untuk pemrograman dan desain aplikasi untuk kontrol dan *monitoring*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini merupakan penjelasan dari perancangan sistem pengendali dalam diagram blok dan *flowchart*. Terdapat dua macam perancangan yaitu perancangan perangkat keras sistem pengendali yang terdiri dari penjelasan kebutuhan dan langkah pembuatan perangkat keras dan dilanjutkan dengan perancangan program sistem pengendali yang terdiri dari program Arduino, dan pembuatan aplikasi android yang digunakan untuk kontrol dan *monitoring*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menampilkan dan mengkaji hasil dari pengujian aplikasi yang telah dibuat menggunakan *software* pengembangan dan juga menguji performa dari penerapan kontrol dan *monitoring* menggunakan *bluetooth*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan berisi kesimpulan dari seluruh pembahasan sebelumnya dan pendapat Penulis berdasarkan hasil penelitian sebagai saran guna penelitian kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hermawati, Euis W, H. Witarsa, M. Verdian, D. Yuniarti, Caroline, “Prototipe Penyortir Barang Berdasarkan Warna, Bentuk dan Tinggi Berbasis Programme Logic Controler (PLC) dengan Penggerak Sistem Pneumatik” *Mikrotiga*, Vol 1, No. 2 Mei 2014 Vol 1, No. 2 Teknik Elektro, Universitas Sriwijaya, Mei 2014.
- [2] S. Pawar, 2p. W. Kulkarni, “Home Based Health Monitoring System Using Android Smartphone” in *International Journal of Electrical, Electronics and Data Communication*, ISSN: 2320-2084 Volume-2, Issue-2, Feb.-2014.
- [3] A. Saefullah, D. Immaniar, R. A. Juliansah, “Sistem Kontrol Robot Pemindah Barang Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Arduino Uno” ISSN : 1978 – 8282, Oktober 2014.
- [4] Y. A. Mustafa, “Penerapan Sistem Aplikasi Android Pada Smartphone Sebagai Pengendali Kursi Roda Elektrik Berbasis Bluetooth dan Arduino Uno” Skripsi Teknik Elektro, Universitas Sriwijaya, Palembang, 2015.
- [5] Y. R. Surya dengan Judul “ Penerapan Sistem Aplikasi Android Pada Smartphone Sebagai Sistem Monitoring Robot Pengangkut Barang Forklift Berbasis Arduino Mega 2560 Dengan Media Bluetooth” Skripsi Teknik Elektro, Universitas Sriwijaya, Palembang, 2018.
- [6] Pavan R. Agrawal, Amit B. Yevale, Anant T. Pawar, Balraj P. Parab “Wireless Lawn Mower” in *International Journal of Electrical and Electronics Research* Vol.2, Issue 2, Juni 2014.
- [7] M.P. Nimkar, Shubham Sangole, Sachin Rathod , Harshal Dorsatwar “Design and Fabrication of Wireless Remote Controlled Lawn Mower” in *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)* Volume: 04 Issue: 03 | Maret -2017

- [8] Zona-Elektro, *Motor Servo*, 2013. [Online]. Available:
<http://zoniaelektro.net/motor-servo/> [Diakses: 2 Maret 2018].