

TESTER KOMPONEN BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO WEMOS

M Saifhul Harianto

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama, Surabaya-Indonesia

E-mail: Saifulhari19@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini untuk mengetahui nilai-nilai setiap macam-macam komponen antara lain 1. Resistor 2. Kapasitor 3. Dioda 4. Induktor 5. Transistor, setiap komponen mempunyai nilai atau ukuran yang berbeda-beda. Untuk permasalahan pada tester komponen ini hasil dari tester komponen ini akan ditampilkan pada aplikasi. Untuk kegiatan penelitian ini mengedepankan alat tester yang akurat dan mampu mengukur nilai setiap komponen dengan benar dan membantu para pengguna alat tester komponen tersebut.

Hasil uji pada tester komponen ini akan di tampilkan pada aplikasi android, sebagai hardwarenya adalah wemos dan pcb yang sudah di desain langsung oleh peneliti tersebut, peneliti akan menggunakan database yang meliputi database satunya resistor, dioda, induktor, transistor, kapasitor. Pada komponen ini akan tersambung oleh jaringan internet yang akan dinamakan IOT (Internet Of Things).

Kata kunci : komponen, aplikasi, mikrokontroler arduino wemos ESP8266

PENDAHULUAN

Tester komponen merupakan alat yang di rancang untuk mengetahui suatu nilai-nilai yang ada pada komponen tersebut, penulis menciptakan suatu tester komponen ini, dengan dinamakan tester komponen berbasis android menggunakan mikrokontroler arduino wemos, dimana penulis mempunyai suatu alasan untuk menciptakan alat tester komponen ini, agar bisa mengetahui nilai-nilai komponen tersebut dengan benar dan pasti.

Alat tester ini menggunakan suatu aplikasi android, dimana hasil yang di ketahui suatu proses tester komponen ini, akan di sampaikan lewat *smartphone*, yang menjadi suatu masalah di sini bagaimana hasil tester tersebut bisa di tampilkan melalui *smartphone*.

Yang menjadi alat pendukung tester komponen berbasis android menggunakan mikrokontroler arduino wemos, di bagian input terdapat komponenn yang akan di tester, di bagian proses mikrokontroler arduino wemos berperan memproses hasil tester tersebut, di bagian output *smartphone* bergerak menampilkan hasil tester tersebut. Dengan kombinasi antara arduino wemos dengan

smartphone ini akan menghasilkan suatu alat tester komponen berbasis android menggunakan mikrokontroler arduino wemos.

Adapun tujuan yang penulis sampaikan alat dan sistem antara lain:

1. Di bagian software akan terdapat sebuah codingan untuk bisa memproses hasil ukur komponen tersebut.
2. Di bagian software akan terdapat sebuah codingan untuk bisa memproses hasil ukur komponen tersebut.
3. Dengan cara melalui access point yang dinamakan jaringan internet

Berdasarkan dari latar belakang diatas maka perumusan masalah skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengukur komponen?
2. Bagaimana mikrokontroler mengirim data ke android?

3. Bagaimana cara menampilkan ke display android?

Mengingat permasalahan yang sangat luas, maka dalam penulisan skripsi ini perlu adanya pembatasan masalah yaitu:

1. Mikrokontroler menggunakan Arduino wemos.
2. Komponen yang akan diukur antara lain Kapasitor, Resistor, Dioda, Transistor, Induktor.
3. Display yang digunakan Android *smartphone*.
4. Untuk menyampaikan data menggunakan jaringan wifi.

Adapun manfaat dari penulis untuk terciptanya tester komponen ini adalah:

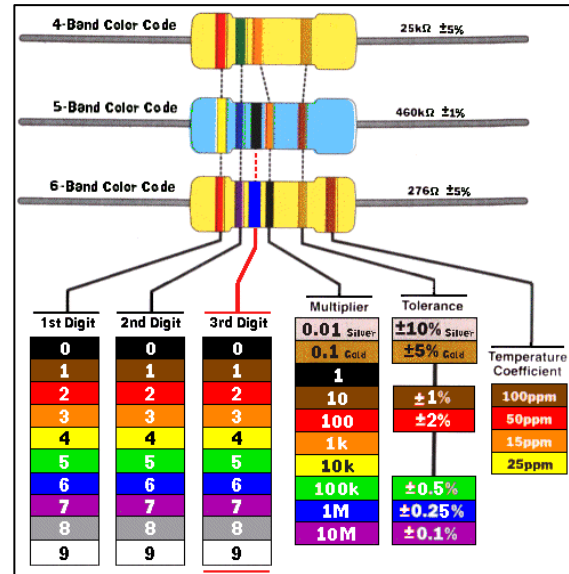
1. Untuk media pengetahuan dan penelitian bagi penulis, beserta belajar mendalam hal yang baru.
2. Alat ini supaya bisa di pergunakan untuk praktek-praktek mahasiswa di universitas narotama.
3. Manfaat bagi masyarakat untuk media pengetahuan dan pembelajaran.

1. Resistor

Resistor adalah komponen elektronika berjenis pasif yang mempunyai sifat menghambat arus listrik. Satuan nilai dari resistor adalah ohm.

Fungsi dari resistor adalah :

1. Sebagai pembagi arus
2. Sebagai penurun tegangan
3. Sebagai pembagi tegangan



Gambar:1 Warna Gelang Resistor

Contoh :

Gelang ke 1 : Coklat =1
 Gelang ke 2 : Hitam =0
 Gelang ke 3 : Hijau =5
 Gelang ke 4 : Hijau =5 nol dibelakang angka
 Gelang ke-2, atau kalikan 10^5
 gelang ke 5 : perak = toleransi 10%
 maka nilai resistor tersebut adalah $105 \cdot 10^5 = 10.500.000$ Ohm atau 10,5Mohm dengan toleransi 10%

6. Kapasitor

adalah komponen elektronika yang mampu menyimpan muatan listrik, yang terbuat dari dua buah keping logam yang dipisahkan oleh bahan dielektrik, seperti keramik, gelas, vakum, dan lain-lain. Muatan positif dan negatif akan berkumpul pada kedua ujung berlainan tersebut, apabila kedua ujung metal (elektroda) dihubungkan dengan sumber tegangan. (Deny Arifianto, 2016)



Gambar :2 Kapasitor

Rumus dari rangkaian paralel kapasitor (kondensator) adalah :

$$C(\text{total}) = C1 + C2 + C3 + C4 + \dots + Cn$$

Dimana :

C(total) = total nilai kapasitas kapasitor

C1 = kapasitor ke-1

C2 = kapasitor ke 2

C3 = kapasitor ke 3

C4 = kapasitor ke 4

Cn = kapasitor ke-n

Penyelesaiannya:

1 buah kapasitor dengan nilai 1000pF

1 buah kapasitor dengan nilai 1500pF

$$C(\text{total}) = C1 + C2$$

$$C(\text{total}) = 1000\text{pF} + 1500\text{pF}$$

$$C(\text{total}) = 2500 \text{ pF}$$

2. Dioda

Dioda (Diode) adalah Komponen Elektronika Aktif yang terbuat dari bahan semikonduktor dan mempunyai fungsi untuk menghantarkan arus listrik ke satu arah tetapi menghambat arus listrik dari arah sebaliknya. Oleh karena itu, Dioda sering dipergunakan sebagai penyearah dalam Rangkaian Elektronika. Dioda pada umumnya mempunyai 2 Elektroda (terminal) yaitu Anoda (+) dan Katoda (-) dan memiliki prinsip kerja yang berdasarkan teknologi pertemuan p-n semikonduktor yaitu dapat mengalirkan arus dari sisi tipe-p (Anoda) menuju ke sisi tipe-n (Katoda) tetapi tidak dapat mengalirkan arus ke arah sebalik (Deny Arifianto, 2011)



Gambar :3 Dioda

3. Induktor

Selain Resistor dan Kapasitor, Induktor juga merupakan komponen Elektronika Pasif yang sering ditemukan dalam Rangkaian Elektronika, terutama pada rangkaian yang berkaitan dengan Frekuensi Radio. Induktor atau dikenal juga dengan Coil

adalah Komponen Elektronika Pasif yang terdiri dari susunan lilitan Kawat yang membentuk sebuah Kumparan. Pada dasarnya, Induktor dapat menimbulkan Medan Magnet jika dialiri oleh Arus Listrik. Medan Magnet yang ditimbulkan tersebut dapat menyimpan energi dalam waktu yang relatif singkat. Dasar dari sebuah Induktor adalah berdasarkan Hukum Induksi Faraday.

Kemampuan Induktor atau Coil dalam menyimpan Energi Magnet disebut dengan Induktansi yang satuan unitnya adalah Henry (H). Satuan Henry pada umumnya terlalu besar untuk Komponen Induktor yang terdapat di Rangkaian Elektronika. Oleh Karena itu, Satuan-satuan yang merupakan turunan dari Henry digunakan untuk menyatakan kemampuan induktansi sebuah Induktor atau Coil. Satuan-satuan turunan dari Henry tersebut diantaranya adalah milihenry (mH) dan microhenry (μH). Simbol yang digunakan untuk melambangkan Induktor dalam Rangkaian Elektronika adalah huruf "L". (Deny Arifianto, 2011)



Gambar:.4 Induktor

Contoh :

$$103 = 10 \times 10^3 = 10000 \mu\text{H} \\ (10\text{Mh})$$

4. Transistor

alat semikonduktor yang dipakai sebagai penguat, sebagai sirkuit pemutus dan penyambung (switching), stabilisasi tegangan, modulasi sinyal atau sebagai fungsi lainnya. Transistor dapat berfungsi semacam kran listrik, di mana berdasarkan arus inputnya (BJT) atau tegangan inputnya (FET), memungkinkan pengaliran listrik yang sangat akurat dari sirkuit sumber listriknya.

Pada umumnya, transistor memiliki 3 terminal, yaitu Basis (B), Emitor (E) dan Kolektor (C). Tegangan yang di satu terminalnya misalnya Emitor dapat dipakai untuk mengatur arus dan

tegangan yang lebih besar daripada arus input Basis, yaitu pada keluaran tegangan dan arus output Kolektor.

Transistor merupakan komponen yang sangat penting dalam dunia elektronik modern. Dalam rangkaian analog, transistor digunakan dalam amplifier (penguat). Rangkaian analog melingkupi penguat suara, sumber listrik stabil (stabilisator) dan penguat sinyal radio. Dalam rangkaian-rangkaian digital,

Transistor digunakan sebagai saklar berkecepatan tinggi. Beberapa transistor juga dapat dirangkai sedemikian rupa sehingga berfungsi sebagai logic gate, memori dan fungsi rangkaian-rangkaian lainnya. (Deny Arifianto, 2011)



Gambar : 5 Transistor

5.Arduino Wemos



Gambar : 6 Arduino Wemos

Microcontroller Wemos adalah sebuah Microcontroller pengembangan berbasis modul microcontroller ESP 8266. Microcontroller Wemos dibuat sebagai solusi dari mahalnya sebuah sistem wireless berbasis Microcontroller lainnya.

Dengan menggunakan Microcontroller Wemos biaya yang dikeluarkan untuk membangun sistem WiFi berbasis Microcontroller sangat murah, hanya sepersepuluhnya dari biaya yang dikeluarkan apabila membangun sistem WiFi dengan menggunakan Microcontroller Arduino Uno dan WiFiShield Microcontroller Wemos yang berbeda pada Microcontroller ini yaitu kemampuannya untuk menyediakan fasilitas

konektifitas WiFi dengan mudahnya serta memory yang digunakan sangat besar yaitu 4 MB.

6.Robodyn Nano



Gambar : 7 Robodyn Nano

Robodyn Nano adalah salah satu varian dari produk board mikrokontroler keluaran Arduino. Arduino Nano adalah board Arduino terkecil, menggunakan mikrokontroler Atmega 328 untuk Arduino Nano 3.x dan Atmega168 untuk Arduino Nano 2.x. Varian ini mempunyai rangkaian yang sama dengan jenis Arduino Duemilanove, tetapi dengan ukuran dan desain PCB yang berbeda. Arduino Nano tidak dilengkapi dengan soket catudaya, tetapi terdapat pin untuk catu daya luar atau dapat menggunakan catu daya dari mini USB port. Arduino Nano didesain dan diproduksi oleh Gravitech.

7.Aplikasi



Gambar : 8 Aplikasi

Aplikasi perangkat lunak (bahasa Inggris: *software application*) adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tetapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk

mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media.

Metodologi Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi studi literatur, analisa permasalahan, perancangan hardware, penulisan program, implementasi sistem, pengujian sistem, evaluasi dan dokumentasi.

1. Studi Leteratur

Proses studi literatur meliputi pencarian penelitian terdahulu yang mencakup tema yang hampir sama beserta dasar-dasar teori yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Teori-teori yang terkait dengan permasalahan penelitian seperti dasar rangkaian elektronik, komponen-komponen pendukung, bahasa pemrograman Arduino dan Android dan teori pendukung lain yang terkait dengan penelitian. Studi literatur dilakukan dengan membaca langsung dari beberapa *e-book*, jurnal terdahulu dan artikel di internet, kemudian merangkumnya dan menulisnya kembali sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Penelitian ini berpusat pada bagaimana menampilkan hasil tester komponen ke android, dan sistem ini menggunakan arduino wmos, di mana android sebagai menampilkan hasil tester komponen tersebut. Di setiap komponen terdapat rumus berbeda-beda, Dalam studi literatur dilakukan pencarian informasi mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan penelitian ini, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. PCB (Printed Circuit Board)
2. Mikrokontroler WEMOS ESP8266
3. Program arduino
4. Komponen elektronik

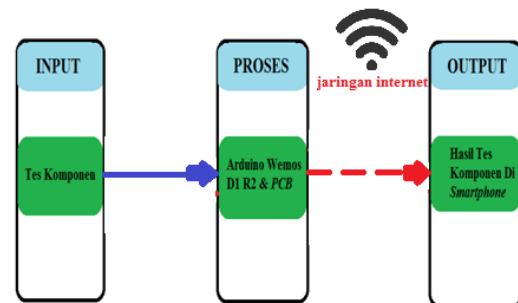
2. Analisa Permasalahan

Dalam permasalahan pembuatan alat tester komponen ini, tidak akuratnya membaca nilai-nilai komponen, bagaimana hasil tester tersebut bisa di tampilkan melalui *smartphone*, apabila terjadi eror saat mengupload codingan, dan perangkat hardware

untuk alat tester komponen tidak berjalan dengan baik dan tidak sesuai.

3. Perancangan

Pada tahap ini peneliti melakukan beberapa tahapan-tahapan mengenai perancangan terhadap perancangan desain dan membuat *PCB* yang akan di gunakan untuk tempat merangkai sebuah komponen-komponen dan menjadi suatu alat tester komponen, mulai dari desain rancangan *hardware* yang didalamnya adalah tentang kebutuhan *hardware* yang sesuai dengan peralatan yang digunakan sistem sehingga sistem tersebut akan dapat bekerja dengan baik.



Gambar 9 Blok diagram tester komponen

Blok Diagram

Pada sistem tester komponen berbasis android terdapat 3 blok yang ada di dalam sistem ini diantaranya blok *input*, blok *proses* dan blok *output*.

A. Blok Input

Pada bagian blok input dimana setiap komponen akan di uji nilai komponennya, setiap komponen terdapat nilai-nilai yang berbeda-beda,

B. Blok proses

Pada bagian proses *pcb* akan tersambung dengan mikrokontroler wemos dan wemos tersebut akan terkoneksi dengan jaringan *wifi*, dimana *pcb* akan menguji komponen yang akan di tester, dan akan di proses oleh arduino wemos yang sudah di kasih program *software* arduino, dan hasilnya akan di sampaikan ke *smartphone*.

C. Blok output

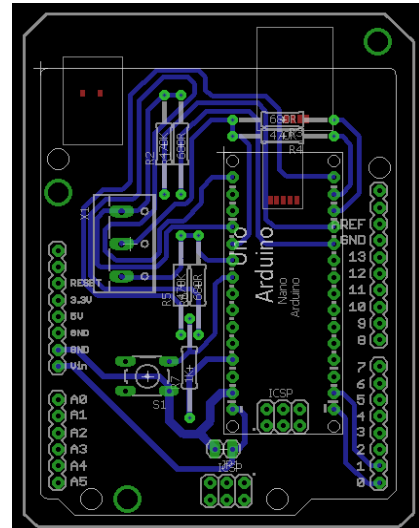
Pada bagian output smartphone atau gadget akan menampilkan hasil tester komponen tersebut, dan *smartphone* harus terkoneksi ke jaringan internet.

4.Desain Hardware

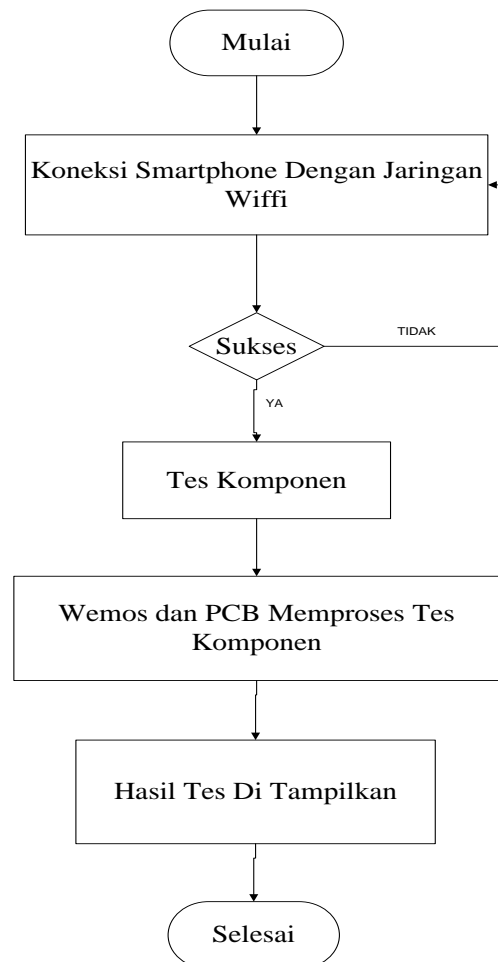
Mikrokontroler Arduino Wemos D1 R2 digunakan sebagai pusat *input* dan *output*., pada rangkaian pcb untuk tester komponen akan tersambung ke sebuah pin-pin arduino wemos, yang setiap pin arduino wemos terdapat fungsi yang berbeba-beda, Sedangkan untuk memasukkan programnya melalui konektor micro USB.

5.Penulisan Program

Dalam tahap ini bahasa yang digunakan Mikrokontroler Arduino Wemos adalah bahasa C. Bahasa C pemrograman Arduino merupakan bahasa C yang sudah disederhanakan syntax bahasa pemrogramannya sehingga mempermudah kita dalam mempelajari dan mendalami Mikrokontroler Arduino Wemos. Berbagai macam sistem operasi dan kompilator bahasa pemrograman telah dibuat dengan menggunakan bahasa C, misalnya sistem operasi Unix, Linux, ds. Bahasa C adalah bahasa pemrograman yang sangat ampuh yang kekuatannya mendekati bahasa assembler. Bahasa C menghasilkan file kode objek yang sangat kecil dan dieksekusi dengan sangat cepat. Karena itu, Bahasa C sering digunakan pada sistem operasi dan pemrograman mikrokontroler.

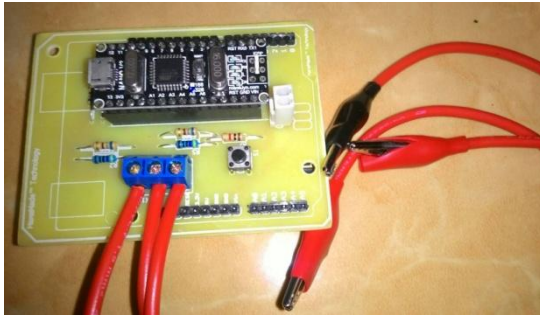


Gambar 10 Desain Hardware Arduino Wemos



Gambar 11 flowchart program penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 12 Prototipe Alat

Hasil keseluruhan alat ini adalah apabila alat ini mengukur nilai komponen, akan terproses dan akan di sampaikan pada suatu aplikasi, yang dapat di tes pada alat ini adalah antara lain resistor, transistor, kapasitor, dioda, induktor, setiap komponen terdapat nilai-nilai yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Khadir (2015). Buku Pintar Pemrograman ARDUINO . MediaKom
ISBN: 978 – 979 – 877 – 443 – 0

Abdul Kadir (2014). Buku Pertama Belajar Pemrograman Java Utk Pemula+Cd .MediaKom
ISBN: 978 – 979 – 877 – 368 – 6

Andrea Adelheid(2012). Buku Pintar Menguasai PHP MySQL . MediaKita
ISBN: 979 – 794 – 314 – 3

Deny Arifianto (2011). Kamus Komponen Elektronika. Kawan Pustaka
ISBN: 979 – 757 – 500 – 4

Hendry, ST (2015). Cara Mahir MySQL dan SQLite .Elex Media KomputuIndo.
ISBN: 978 – 602 – 02 – 7545 – 1

M. A`an Auliq, (2013). Desain Prototype Tester Komponen, Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Jember. Skripsi

Medi Afrizon (2014). Tehnik Elektro Jurnal Rumus-Rumus komponen

Septian Jati Tarandono (2016). Kit-tester Komponen Elektronika Berbasis Mikrokontroler Atmega 16. E-jurnal Unesa

Zamrony P.Juhara (2016). Panduan Lengkap Pemrograman ANDROID.CV Andi Offset.
ISBN: 978 – 979 – 29 – 5346 – 6