

AUTOMATIC HAND DRYER BERBASIS ARDUINO NANO

¹⁾Suradi, ²⁾ Faridah, ³⁾ A. Patala Putra

¹⁾Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar

^{2,3)}Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar

Jl. Perintis Kemerdekaan KM 9 No 29 Kampus UIM, tlp 0411-588-167

Email: ¹⁾ suradi.dty@uim-makassar.ac.id, ²⁾ faridah.dty@uim-makassar.ac.id

ABSTRAK

Automatic Hand dryer ini bisa memberikan kemudahan pengeringan tangan basah. Di Rumah Sakit, selalu menemukan Perawat dan Petugas Kesehatan lainnya dianjurkan mencuci tangan setelah menghubungi pasien atau bahan kimia lainnya agar tidak diserang kuman di tangan. Sehingga membuat Automatic Hand Dryer Berbasis Arduino Nano, Tujuan penelitian ini adalah menggunakan mikrokontroler Arduino Nano dan sensor Ultrasound sebagai alat kontrol pengering tangan. Menggunakan sensor Ultrasound untuk mendeteksi gerakan tangan, mendapatkan informasi dan mengirimkannya ke mikrokontroler. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler Arduino Nano untuk memproses input dan menggerakkan motor AC pada pengering tangan. Pengering tangan otomatis ini bisa memberikan kemudahan pengeringan tangan basah anda sehingga bisa menghemat waktu dan tenaga. Kesimpulan bahwa pemanfaatan mikrokontroler arduino nano menggunakan sensor ultrasound sebagai alat kontrol pengering tangan telah dikembangkan.

Kata kunci: Mikrokontroler Arduino nano, sensor Ultrasound, hair dryer

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Berawal dari kebutuhan hidup yang terus meningkat dan semakin padatnya aktivitas manusia sehingga mengharuskan mereka untuk dapat memenuhi semua kebutuhan yang terkecil sekalipun, tanpa harus membuang banyak waktu dan mengenyampingkan pekerjaan lain yang lebih penting. Pemanfaatan waktu menjadi hal yang sangat perlu untuk di perhatikan, dengan adanya peralatan elektronik yang serba otomatis diharapkan pula mampu menciptakan suatu alat yang dapat self turn on atau bekerja sendiri pada suatu kondisi.

Dalam kehidupan sehari-hari, untuk mengeringkan tangan kita bisa menggunakan lap tangan ataupun tisu. Hal ini dirasa kurang praktis, dan higienis. Bila menggunakan lap tangan kehygienisannya tidak terjaga karena lap tangan sering terkontaminasi dengan banyak tangan. Akibatnya lap tangan cepat kotor sehingga kita harus mencucinya. Karena sering dicuci lap tangan menjadi getas dan

cepat rusak yang pada akhirnya kita harus mengganti lap tangan tersebut, sedangkan bila menggunakan tisu, kehygienisannya memang lebih terjamin dibandingkan dengan menggunakan lap tangan. Tetapi kita memerlukan biaya yang lebih banyak karena tisu akan dibuang dan cepat habis.

Karena hal-hal tersebut maka peneliti akan mencoba membuat suatu alat yang penggunaannya sangat sederhana tetapi dapat bermanfaat untuk membantu menyelesaikan kebutuhan manusia, yaitu alat pengering tangan. Alat pengering tangan ini dapat memudahkan seseorang mengeringkan tangan karena bekerja secara otomatis dan sederhana, pengguna juga tidak perlu lagi menekan tombol untuk menghidupkan atau mematikan alat ini sewaktu akan mengeringkan tangan, sehingga kebersihan tangan para pengguna tetap terjaga dengan cara meletakkan objek ke arah sensor, alat ini sudah dapat bekerja secara otomatis engan menggerakkan alat pengering.

Dengan melihat hal tersebut, peralatan ini sangat perlu dan cocok untuk diterapkan baik

di lingkungan kampus, sekolah, industri, kantor, rumah makan, hotel, maupun rumah tangga.

Prinsip kerja peralatan pengering tangan otomatis ini menggunakan sensor ULTRASONIC dengan mengaplikasikan kendali *on-off*. Sedangkan kondisi *off* adalah kondisi ketika sensor tidak membaca adanya pergerakan objek lagi. Perancangan alat pengering tangan otomatis ini menggunakan Mikrokontroler Arduino Nano untuk mengendalikan kinerja dari alat pengering sebagai pendorong udara panas dan elemen pemanas sebagai sumber udara panas. Alat juga dapat di pindahkan dari satu tempat ke tempat yang lain sesuai keinginan asalkan mendapat sumber tegangan.

1.2 Tujuan Penelitian

- Membuat alat Automatic Hand Dryer Berbasis Arduino Nano di Rumah Sakit Salewangan Maros dan,
- Mengaplikasikan alat yang bisa di fungsikan di toilet Rumah Sakit Salewangan Maros.

1.3 Manfaat Penelitian

- Dapat menambah wawasan di bidang kesehatan khususnya alat pengering tangan.
- Menambah pengetahuan penulis maupun pembaca tentang sensor Ultrasound dan Mikrokontroler Arduino.

METODE PENELITIAN

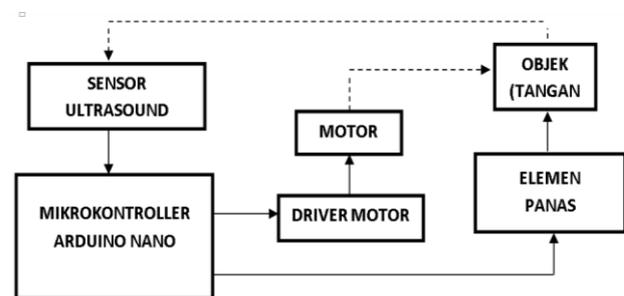
Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan, pada tanggal 10 Mei 2017 sampai 10 Juli 2017 di laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar. Untuk mencapai hasil yang optimal (sesuai perancangan), maka penulis menggunakan beberapa tahapan perancangan yaitu :

2.1 Studi literatur

Pengumpulan data-data dengan jalan membaca dan mempelajari berbagai literatur dan bahan kuliah yang di peroleh selama mengikuti perkuliahan guna memperoleh landasan teori yang berhubungan dengan materi yang menjadi pembahasan dalam penulisan tugas akhir. Selain itu studi literatur

merupakan pedoman pemahaman cara kerja alat secara keseluruhan maupun spesifikasinya.

2.2 Pembuatan skema rangkaian automatic handryer berbasis arduino



Gambar 1. Skema Rangkaian

Pertama tegangan akan menyuplay keseluruh rangkaian, Jika objek di lewatkan di bawah sensor ultrasound maka gelombang suara yang di pancarkan sensor akan di pantulkan oleh objek tersebut dan akan diolah ke mikrokontroler Arduino Nano untuk memerintahkan driver untuk menghidupkan motor sebagai kipas. Kemudian secara bersamaan elemen akan memanaskan dan mengenai objek. Jika objek atau tangan tidak ada di bawah sensor ultrasoun maka, motor dan elemen akan mati.

2.3 Identifikasi masalah

Ada beberapa kemungkinan permasalahan yang akan dihadapi dalam proses perancangan dan pembuatan alat tersebut, yakni :

- Pengujian rangkaian pada protboard
- Pembuatan program
- Pengujian program
- Pengoperasian program

2.4 Perancangan automatic handryer berbasis arduino

2.4.1 Pembuatan skema rangkaian

Dari hasil studi literatur ini kemudian dibuatkan sebuah skema rangkaian yang sesuai dengan judul yang dimaksud lalu di gambarkan dalam bentuk blok diagram rangkaian pada alat tersebut.

2.4.2 Pembuatan papan tercetak (PCB)

- Hasil dari rangkaian tampak atas dan tampak bawah yang sudah di gambar di kertas kalkir di pindahkan ke papan tercetak (PCB) dengan menggunakan spidol OHP

- b. Pengaturan tata letak komponen dan pembersihan papan tercetak (PCB)
- c. Pelarutan papan PCB dengan menggunakan Feric clorida(FeCl)
- d. Pembersihan papan tercetak (PCB) dengan cara mencuci sampai unsur fericlorida hilang lalu dilanjutkan dengan proses pembersihan dengan cara menggunakan silet pada papan tercetak.
- e. Pengeboran papan tercetak (PCB) sesuai dengan tata letak komponen

2.4.3 Pengujian rangkaian pada protoboard

Pada tahapan ini di lakukan percobaan dengan pengetesan rangkaian, apakah komponen-komponen, alat dan bahan yang di gunakan berfungsi dengan baik dan dapat bekerja sesuai dengan perintah yang di berikan oleh input dari rangkaian handryer ini.

2.4.4 Perakitan Alat

- a. Memasang komponen-komponen elektronika yang di butuhkan sesuai dengan skema rangkaian
- b. Penyolderan kaki kaki komponen pada papan PCB
- c. Pematangan dan pembersihan komponen-komponen, alat dan bahan yang di pergunakan pada rancangan sistem ini.

2.5 Cara pengoperasian

Pada hasil akhir dari rangkaian ini di perlukan uji coba dengan melihat hasil pengering tangan yang telah berhasil di selesaikan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan.

2.6 Pengoperasian alat

Mengoperasikan hasil rangkaian automatic handryer berbasis arduino sesuai dengan hasil

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Setelah membuat modul maka perlu di adakan pengujian dan pengukuran, untuk itu diadakan pendataan melalui proses pengukuran dan pengujian. Tujuan pengukuran dan pengujian adalah untuk mengetahui efektifitas dan keakuratan modul yang di buat.

Langkah-langkah pengukuran dan pengujian modul dapat di uraikan sebagai berikut :

1. Menyiapkan peralatan peralatan yang dibutuhkan terutama alat ukur
2. Mencatat hasil pengukuran
3. Melakukan pengecekan terhadap masing-masing jalur rangkaian pada PCB tentang ketepatan komponen
4. Menguji alat dengan mengadakan pengikuran terhadap output masing-masing bagian sesuai pengukuran yang dibuthkan
5. Mencatat hasi pengukuran dalam tabel yang telah kita sediakan

Setelah alat ini dibuat, maka di lakukan pengukuran pada beberapa test point yang telah di tentukan, yaitu sebagai berikut :

3.1.1 Pengukuran Sensor

Tabel 1. Hasil Pengukuran TP1, TP2, dan TP3

No.	Jarak	TP1 (Volt)	TP2 (Volt)	Ket.
1.	20 cm	5	6	Ada Objek
2.		5	6	
3.		5	6	
4.		5	6	
5.		5	6	
6.	20 cm	4	0	Tidak Ada Objek
7.		4	0	
8.		4	0	
9.		4	0	
10.		4	0	

Keterangan :

- 1.TP : tempat pengukuran
- 2.TP1 : sensor ultrasound
- 3.TP3 : Output PinB aktif relay.

3.1.2 Pengukuran Tegangan Output / SSR

Tabel 2. Hasil Pengukuran I/O SSR

N O.	DETEKSI	SSR (PIN INPUT) Volt.	OUTPUT
			DRIYER
1.	ADA OBJEK	11	220 Volt
2.	TIDAK ADA OBJEK	1	0 Volt

Pengukuran tegangan output pada driver Solid State Relay sehingga alat dapat berjalan dan mati otomatis dapat di ukur pada pin Input SSR dan Otput SSR.

3.1.3 Pengukuran Suhu Driyer Dan Uji Kinerja Alat

Tabel 3. Hasil Pengukuran Suhu Driyer

NO	WAKTU	SUHU
1.	10 DETIK	23° C
2.	20 DETIK	28° C
3.	30 DETIK	30° C
4.	40 DETIK	33° C
5.	60 DETIK	36° C

Mengukur suhu udara yang di keluarkan hand dryer dengan melakukan 5 kali percobaan dengan waktu yang berbeda beda.

Dari hasil pengukuran suhu driyer selama 60 detik untuk memastikan tangan agar benar benar kering ternyata suhu maksimal yang dicapai adalah rata rata 21,4 °C dengan suhu maksimal 22°C dan selama pengujian delay time 3 dan 5 detik sensor dan driyer masih bekerja baik.

3.1.4 Perbandingan Hand dryer pada Umumnya dengan modul Hand dryer berbasis Arduino Nano

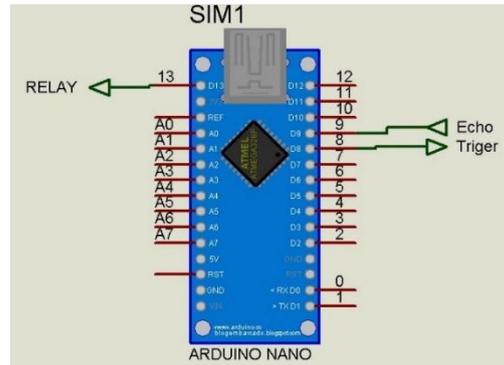
Hand Dryer Pada Umumnya	Automatic Hand Dryer Berbasis Arduino Nano
Telah terpasang paten di tembok yang telah di tentukan	Dapat di pindah - pindahkan sesuai keinginan Asal mendapat kan sumber tegangan
Daya yang di gunakan 1600 watt	Daya yang di gunakan 1000 watt
	Kecepatan respon pengeringan Dapat di Ubah dengan Mikrokontroler Arduino



Gambar 2. Perbandingan Handryer pada umumnya dan Handryer Arduino Nano

3.2 Pembahasan

3.2.1 Rangkaian Mikrokontroler Arduino Nano

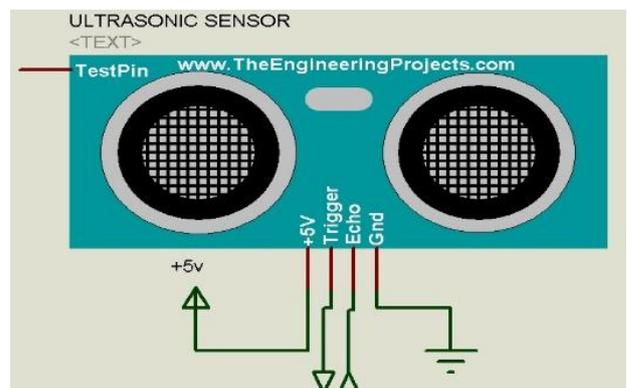


Gambar 3. Rangkaian Arduino Nano

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program did umumnya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya.

Arduino Nano adalah papan pengembangan (development board) mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P dengan bentuk yang sangat mungil. Secara fungsi tidak ada bedanya dengan Arduino Uno. Perbedaan utama terletak pada ketiadaan jack power DC dan penggunaan konektor Mini-B USB. Disebut sebagai papan pengembangan karena board ini memang berfungsi sebagai karena prototyping sirkuit mikrokontroler. Dengan menggunakan papan pengembangan, anda akan lebih mudah merangkai rangkaian elektronika mikrokontroler dibanding jika anda memulai merakit ATmega328 dari awal di breadboard.

3.2.2 Rangkaian sensor Ultrasound

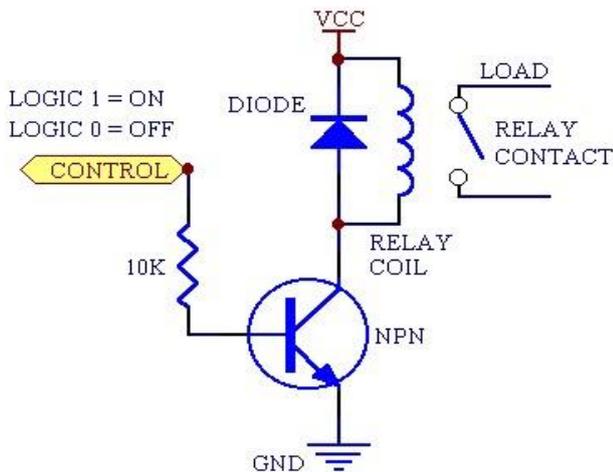


Gambar 4. Skematik sensor ultrasound

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik).

Cara menggunakan alat ini yaitu: ketika kita memberikan tegangan positif pada pin Trigger selama 10uS, maka sensor akan mengirimkan 8 step sinyal ultrasonik dengan frekuensi 40kHz. Selanjutnya, sinyal akan diterima pada pin Echo. Untuk mengukur jarak benda yang memantulkan sinyal tersebut, maka selisih waktu ketika mengirim dan menerima sinyal digunakan untuk menentukan jarak benda tersebut.

3.2.3 Rangkaian driver SSR

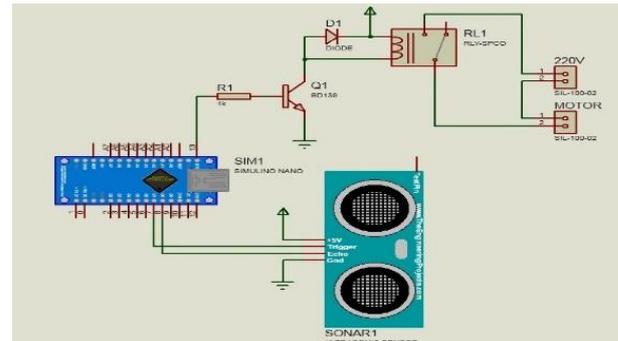


Gambar 5. Skematik driver SSR

Rangkaian solid state relay pada gambar diatas dapat digunakan untuk mengendalikan beban dengan tegangan kerja AC dari 24 volt hingga 220 volt. Rangkaian solid state relay ini dikendalikan dengan sinyal logika tinggi TTL 2 – 5 volt DC yang diberikan ke jalur input solid state relay. Untuk meningkatkan daya atau kemampuan arus solid state relay ini dapat dilakukan dengan mengganti TRIAC Q1 BT136 dengan TRIAC yang memiliki kapasitas arus yang lebih besar. TRIAC Q1 BT136 pada rangkaian solid state relay diatas harus dilengkapi dengan pendingin (heatsink) untuk meredam panas yang dihasilkan TRIAC pada saat mengalirkan arus ke beban .

Pada alat yang penulis buat. Sebelum masuk ke SSR terlebih dahulu melewati resistor 220 ohm. Dan masuk transistor BD 139 pada kaki basis. Dengan kata lain transistor aktif pada logika hing (1) dan kaki 1 dari SSR tersebut diberi tegangan 12 VDC untuk aktifkan SSR. Output dari SSR berupa driyer dan UV lamp.

3.2.4 Rangkaian Keseluruhan.



Gambar 6. Rangkaian Keseluruhan Automatic hand Driyer

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan dan pembuatan hand driyer otomatis dengan sistim mikrokontroler Arduino Nano, maka dapat di ambil satu kesimpulan sebagai berikut:

1. Automatic Hand driyer berbasis Arduino Nano di buat dengan bebarapa komponen seperti sensor ultrasound, head dryer mikrokontroler arduino dan software yaitu proteus.
2. Dengan cara meletakkan tangan di depan sensor ultrasound maka tangan akan di keringkan secara otomatis.

4.2 Saran

Untuk mengembangkan alat ini bisa menggunakan bahan lain sebagai pensteril kuman dengan cepat dan efisien.

Semoga pada waktu mendatang modul atau tugas akhir ini dapat di kembangkan lagi oleh adik-adik tingkat dalam pembuatan alat agar dapat lebih muda, efektif, efesien dan lebih tinggi nilai tekhnologinya.

DAFTAR PUSTAKA

Andrianto Heri, 2013, *Belajar cepat dan Pemograman Arduino* : IF

- Buntarto, M.Pd, 2014, *Dasar – Dasar sistem kontrol pada kendaraan* : PB
- Kadir Abdul, 2015, *Simulasi Arduino* : Flex Media komputindo
- Kadir Abdul., 2013, *Panduan praktis mempelajari aplikasi mikrokontroller dan programnya menggunakan arduino* : Andi publisher
- Rafiuddin Syam., 2013, *Dasar Dasar Teknik Sensor*, Makassar : Universitas Hasanuddin
- Rusmad Dedy., 2013, *Seri Elektronika Digital Dan Rangkaian*, Bandung ;CV .Pioner Jaya
- Sumanto., *Motor Arus Bolak Balik (Motor AC)*, Yogyakarta : Andi Offset