

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya

Andani Achmad, (2017) berjudul “Rancang Bangun Alat Pengering Tinta Sablon Otomatis Berbasis Arduino” menyatakan hasil penelitian yang telah dilakukan maka alat pengering tinta sablon baju otomatis berbasis arduino sudah dapat mempercepat dan meringankan proses pengeringan menggunakan Ultraviolet (UV). Alat ini dapat menyala secara otomatis dengan menggunakan Timer untuk menentukan waktu on dan off dari Ultraviolet dan Buzzer serta bisa di atur sesuai dengan kain apa yang di gunakan. Jenis tinta yang dapat dikeringkan yaitu jenis tinta rubber dan plastisol pada kain cotton combed. Jarak kain dengan lampu ultraviolet sekitar 3 cm sampai dengan 5 cm. Standar panas yang digunakan untuk mengeringkan tinta sablon adalah minimal 170° C sedangkan alat ini dapat memancarkan panas sebesar 218° C dengan maksimal 250° C, dan 7 buah lampu UV dapat meratakan panas pada baju yang telah disablon. Fokus yang dilakukan dalam penelitian sama yaitu rancang bangun alat pengering sablon dan menggunakan Arduino. Namun ada beberapa perbedaan yaitu penelitian menggunakan motor DC PWM dan besarnya suhu hanya 180°, penelitian ini tidak hanya berfokus pada tinta sablon rubber saja tetapi rancangan yang dibuat juga ada plastisol, dan discharge. Jarak tinta bisa disesuaikan sesuai tinta masingmasing dengan cara meninggikan atau menurunkan ruji kaki mesin pengering.

Giskha Lathifah, (2018) berjudul “Analisa Desain Pada Produk Alat Sablon Portable Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment” menyimpulkan untuk meningkatkan kualitas cetak sablon maka menggunakan metode quality function deployment (QFD) yang menggunakan model house of quality (HOQ). Berdasarkan hasil perhitungan House of Quality (HOQ) terdapat enam atribut yang menjadi prioritas dilihat dari tingkat kepentingan berdasarkan nilai skala kepentingan konsumen. Sementara itu untuk kebutuhan teknis tingkat

kebutuhan kinsmen dapat diketahui berdasarkan House Of Quality (HOQ), yaitu penyaringan cat sablon dengan target spesifikasi penggunaan kakir, waktu pengeringan dengan target spesifikasi 2-4 jam, suhu pengeringan dengan target spesifikasi 35 derajat, jenis bahan dengan target spesifikasi menggunakan cotton combed 30s, jenis cat dengan target spesifikasi plastisol dan yang terakhir bentuk rakel dengan target spesifikasi runcing. Selanjutnya, hasil untuk apa saja yang dibutuhkan untuk pembuatan alat sablon portabel secara manual dan praktis yang dibutuhkan menambakan alat mesin rotari sederhana agar proses penyablonan lebih baik. Fokus yang dilakukan dalam penelitian sama yaitu alat sablon portable. Namun ada beberapa perbedaan yaitu penelitian ini berfokus pada mesin pengering sablon otomatis yang menggunakan motor DC, dengan suhu 180 derajat dan waktu pengeringan 60 detik.

Anwardi, (2019) berjudul “Perancangan Alat Pengering Screen Dan Film Sablon Menggunakan Pendekatan Metode VDI 2221” menyatakan hasil penelitian proses pengeringan screen merupakan tahap pengerjaan yang paling banyak membutuhkan waktu, yaitu sekitar 30% waktu produksi dan membutuhkan ruangan khusus. Untuk itu perlu dilakukan inovasi alat perancangan alat pengering screen dan film sablon sebagai upaya mengurangi waktu pengeringan dan meningkatkan produktivitas menggunakan metode VDI 2221. Hasil rancangan alat pengering screen dan film sablon memiliki spesifikasi ukuran Panjang 88cm, Tinggi 110cm dan Lebar 56cm. Bahan yang digunakan dari aluminium 35x20mm, 20x20mm, plat aluminium tebal 0,5mm dan pengering menggunakan gabungan (axial fan dan hair drayer). Alat pengering screen dan film sablon mampu menghemat waktu sebesar 100 menit/operasi dengan jumlah kapasitas pengeringan sebanyak 5 *screen* peroperasi. Fokus yang dilakukan dalam penelitian ini sama membahas mengenai alat pengering pada sablon, namun ada juga perbedaan diantaranya: penelitian ini lebih fokus ke mesin pengering tinta sablon dan tentunya pengerjaan tidak membutuhkan waktu yang lama hanya 60 detik.

2.2 Mesin Pengering Sablon

Mesin pengering sablon adalah suatu alat yang dapat membantu untuk proses pengeringan tinta sablon khususnya plastisol, dimana proses pengeringan dan pematangannya sendiri membutuhkan beberapa waktu dengan cara penyinaran. Mesin pengering sablon sebagai solusi pengganti untuk penyinaran langsung matahari, prosesnya juga lebih cepat, hasil pengeringan dan pematangan lebih rata, hal ini dapat mengurangi resiko pecah atau retak hasil sablonan ketika beberapa kali dicuci. Mesin pengering plastisol atau mesin pengering plastisol adalah mesin yang lazim digunakan pada proses menyablon manual menggunakan bahan plastisol. Mesin ini bermanfaat untuk mempercepat pengeringan lapisan plastisol sebelumnya untuk dapat segera ditindas dengan warna yang baru (separasi) atau proses pematangan dengan spesifikasi sebagai berikut : 1. dimensi penyinaran/ukuran media kerja 36 cm x 50 cm, 2. dimensi mesin P 55 cm L 41 cm T 30 cm, 3. daya mesin 2400 watt.

Performance:

- a. Suhu penyinaran 184 sampai dengan 210 derajat celcius,
- b. Bisa dipakai untuk separasi atau pematangan,
- c. Separasi 30 detik pematangan 1.5-2 menit,
- d. Jarak penyinaran cahaya ke media baju antara 2 cm – 2,5 cm.



Gambar 2. 1 Mesin Pengering Manual

2.3 Arduino Uno

Menurut (Gani, A.R F. 2021) Arduino merupakan platform yang terdiri dari software dan hardware. Hardware Arduino sama dengan *mikrocontroller* pada umumnya hanya pada arduino ditambahkan penamaan pin agar mudah diingat. Software Arduino merupakan software open source sehingga dapat di download secara gratis. Software ini digunakan untuk membuat dan memasukkan kode program ke dalam Arduino.



Gambar 2. 2 Papan Arduino

Pemrograman Arduino tidak sebanyak tahapan mikrokontroler konvensional karena Arduino sudah didesain supaya lebih mudah dipelajari, sehingga para pemula dapat mulai belajar mikrokontroler dengan Arduino. Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa arduino merupakan platform pembuatan prototipe elektronik yang terdiri dari hardware dan software. Arduino menyatakan perangkat lunak dan perangkat keras yang ditunjukkan untuk memudahkan

2.4 SENSOR DHT22

Sensor DHT22 adalah sensor suhu dan kelembaban digital yang outputnya dalam bentuk sinyal digital (Nedelkovski, 2016). Berkat teknologi akuisisi modul khusus digital dan suhu dan kelembaban penginderaan teknologi diterapkan pada modul. DHT22 datang dengan keandalan yang sangat tinggi dan stabilitas jangka panjang yang sangat baik. DHT22 termasuk sensor kelembaban kapasitif dan suhu mengukur elemen NTC yang terhubung ke kinerja tinggi 8-bit mikrokontroler, sehingga memiliki kualitas yang sangat baik, waktu respon super cepat, kemampuan anti-interferensi yang kuat dan sangat hemat biaya. Dibandingkan

dengan sensor suhu SHT10 dan sensor humidity, DHT22 memiliki presisi tinggi dan harga yang lebih rendah, sehingga menjadikannya pilihan ideal untuk rentang biaya alat, suhu & kinerja sensor yang tinggi. Sensor ini akan sangat baik sekali jika digunakan bersama-sama dengan papan ekspansi Arduino (Ada, 2016). Sensor DHT22 terbuat dari bahan semikonduktor berbentuk variable resistor. Perubahan suhu disekitar sensor akan menyebabkan terjadinya perubahan nilai besaran tahanan listrik bahan tersebut (Nedelkovski, 2016). Bentuk sensor DHT22 diperlihatkan pada gambar 2.1. yakni Thermostat, Thermistor, Resistiv temperatur.



Gambar 2. 3 Sensor DHT22

2.5 LCD

Menurut (Aini, Q. 2021) LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah 18 digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, ataupun layar komputer. Pada postingan aplikasi LCD yang digunakan ialah LCD dot 19 matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat.

Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah :

- a. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- b. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- c. Terdapat karakter generator terprogram.
- d. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.

e. Dilengkapi dengan back light



Gambar 2. 4 Liquid Crystal Display LCD

2.6 BREADBOARD

(Rahmat, S. I. 2019) menjelaskan yang dimaksud *breadboard* adalah papan konstruksi sebuah sirkuit elektronik dan merupakan *prototipe* dari suatu rangkaian elektronik. *Breadboard* banyak digunakan untuk merangkai komponen, karena dengan menggunakan breadboard prototipe tidak memerlukan proses mensolder. Karena hal itu papan breadboard akan lebih menyingkat waktu.

Breadboard biasanya digunakan untuk membuat prototipe suatu rangkaian atau untuk belajar merangkai rangkaian elektronik karena tidak perlu menyolder dan komponen yang digunakan masih dapat digunakan untuk project selanjutnya. Kaki komponen hanya diletakan di lubang *breadboard* dan untuk menghubungkanya dapat menggunakan kabel jumper atau lubang breadboard itu sendiri.

Jenis *breadboard* ditentukan berdasarkan banyak lubang yang ada di papan itu, ada yang 170 lubang, 400 dan lain lain. Selain itu ada juga yang namanya protoshield, *breadboard* untuk arduino dan sejenisnya.



Gambar 2. 5 Breadboard

2.7 Modul I2C Backpack LCD

Pulse I2C (Inter Integrated Circuit) adalah cara berkomunikasi atau protokol komunikasi antar IC secara serial menggunakan 2 kabel, yaitu serial data (SDA), dan serial clock (SCL).(Hardana, 2018:131)



Gambar 2. 6 Modul I2C Backpack LCD

2.8 Motor DC

Motor DC 12 V yang akan digunakan dalam perencanaan mesin sablon otomatis yakni motor DC dengan built in gearbox dengan arus yang cukup kecil yakni 12,34 miliamphere, dengan speed rpm maksimal 100 rpm dengan perbandingan rasio 1:21 dengan dimensi body 5cm x 2,5 cm . motor dengan spesifikasi tersebut diharap mampu unuk diuji pada perancangan mesin pengering sablon otomatis, tentunya dihubungkan dengan pwm untuk mengatur putaran rpm yang dibutuhkan.



Gambar 2. 7 Motor DC 12V

2.9 Relay

Menurut Muhammad Saleh dan Munnik Haryanti (2017) Relay adalah Saklar

(*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni *Electromagnet (Coil)* dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.



Gambar 2. 8 *Relay*

2.10 Box Control Panel

Kontrol panel berfungsi untuk menata dan menampung semua perangkat elektronik yang terpasang pada system kelistrikan. kontrol panel berisi komponen-komponen elektronika yang harus terlindung dengan kontak dari luar, karena di khawatirkan akan merusak komponen yang vital dan atau mencederai pengguna seperti contoh tersengat listrik atau short karena terkena air hujan, dan lain-lain.

Panel juga memiliki bermacam-macam alat kontrol, seperti sakelar, tombol tekan, lampu indikator, sakelar magnet, kawat penghubung. Kemampuan alat kontrol harus sesuai dengan penggunaan dan harus memiliki tanda atau kode warna yang sesuai, seperti tombol merah untuk memutuskan tegangan dan tombol hijau untuk menghubungkan tegangan sehingga mempermudah pelayanan.



Gambar 2. 9 Box Control Panel

2.11 Elemen Pemanas

Elemen pemanas adalah sebuah material konduktor yang mengubah energi listrik menjadi energi panas melalui proses Joule Heating. Prinsip kerja elemen panas adalah arus listrik yang mengalir pada elemen menjumpai resistansinya, sehingga menghasilkan panas pada elemen. Ada kalanya konduktor listrik dicampur dengan material lain yang dapat meningkatkan kemampuan (kapasitas) panas yang dihasilkan konduktor listrik seperti lapisan isolator atau keramik yang membungkus bagian konduktor. (Meriadi, 2018).

Elemen Pemanas Listrik Bentuk Lanjut Merupakan elemen pemanas dari bentuk dasar yang dilapisi oleh pipa atau lembaran plat logam untuk maksud sebagai penyesuaian terhadap penggunaan dari elemen pemanas tersebut. (Satriya, 2014).

Bahan logam yang biasa digunakan adalah: *mild stell*, *stainless stell*, tembaga dan kuningan. *Heater* yang termasuk dalam jenis dan ini adalah:

- a. Tubular heater
- b. *Cartridge heater*
- c. *Band, nozzle dan stripe heater*