

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini dibutuhkan tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya yang serupa, sebagai bahan pada pertimbangan dan pengetahuan tambahan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian. Berikut ini tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian.

**Tabel 0.1 Studi Literatur**

No	Detail Jurnal	
1.	Judul	Mesin Peniris Stik Goreng Berbasis Motor Listrik Dan Mikrokontroler
	Penulis	(Prasidya et al. 2018)
	Pembahasan	Penelitian ini membuat sebuah mesin peniris stik goreng berbasis motor listrik dan mikrokontroler. Sistem ini terdiri dari sebuah sensor DHT22 sebagai input untuk membaca nilai suhu dan nilai kelembaban udara. Mikrokontroler arduino uno sebagai pemroses utama yang akan mengolah input dari sensor suhu dan kelembaban (DHT22). Output berupa Sebuah motor 380 V AC yang digunakan untuk memutar wadah peniris agar minyak dapat keluar melalui lubang-lubang kecil, pada alat ini memiliki tombol <i>timer</i> yang digunakan untuk mematikan alat. <i>Display</i> LCD digunakan sebagai indikator untuk menampilkan nilai suhu dan kelembaban selama alat berjalan. Alat akan berhenti secara otomatis apabila stik sudah kering. Tujuan dibuatnya alat ini adalah untuk mengurangi kandungan minyak yang ada pada stik.
	Hasil	Hasil yang dihasilkan dari proses penirisan untuk masing-masing stik setelah ditiriskan selama 15 menit

		adalah 3.61% untuk stik rambak, 2.50% untuk stik pisang dan 4.31% untuk stik emping dari massa stik sebelum ditiriskan, atau rata-rata 3.47% untuk ketiga jenis stik. Alat ini bisa menghemat waktu penirisan stik jika dibandingkan dengan penirisan menggunakan kertas, namun alat ini membutuhkan energi listrik.
2.	Judul	Penerapan Teknologi Tepat Guna untuk Peniris Minyak Goreng
	Penulis	(Taufiq Tamam, Saputra, and Darmawan 2023)
	Pembahasan	Penelitian ini membuat teknologi tepat guna untuk peniris minyak goreng pada kentang. Peralatan yang digunakan untuk melakukan perakitan alat antara lain mesin pemotong plat, mesin bor, dan mesin las. Bahan-bahan yang digunakan antara lain plat <i>stainless</i> , modul dimmer, dan motor listrik beserta perlengkapannya. Tujuan Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) untuk proses penirisan minyak diharapkan akan memberikan solusi dalam proses penirisan minyak pada olahan kering kentang menjadi lebih efektif, efisien dan kemasannya lebih menarik karena tidak ada sisa-sisa minyak yang menempel pada kemasannya dan sistem ini dapat bekerja secara optimal sehingga efektifitas dan efisiensi produksi dapat meningkat karena penggunaan minyak goreng bisa dihemat.
	Hasil	Hasil yang dihasilkan adalah mengembangkan mesin peniris minyak goreng untuk olahan kering kentang dengan kapasitas 2 kg per proses. Mesin ini menggunakan motor listrik 1 phase dengan kecepatan maksimum 300 rpm dan daya 110 watt, yang dihubungkan ke drum melalui poros. Drum memiliki diameter 25 cm dan tinggi 30 cm, serta terbuat dari plat

		stainless dengan permukaan berlubang kecil-kecil. Mesin ini mampu meniriskan minyak dari kering kentang dalam waktu 3-5 menit, menghasilkan produk dengan kandungan minyak yang lebih sedikit sehingga lebih tahan lama.
3.	Judul	Mesin Peniris Tiga Jenis Kripik Berbasis Motor Listrik Tiga Fasa Dan Mikrokontroler Arduino Uno
	Penulis	(Prasidya, Sitepu, and Andyardja 2020)
	Pembahasan	Penelitian ini membuat sebuah mesin peniris tiga jenis stik, mesin yang dirancang-bangun ini memanfaatkan motor induksi sebagai penggerak, inverter sebagai pengatur kecepatan motor, mikrokontroler arduino uno sebagai pengendali sistem, sensor DHT-22 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban ruang yang datanya dikirimkan ke Arduino Uno. Metode yang digunakan dalam membuat mesin ini adalah metode desain eksperimental. Tujuan dari alat ini adalah agar proses penirisan lebih cepat, jumlah produksi meningkat, tidak menggunakan kertas, tempat penirisan yang tidak luas, dan dapat digunakan untuk meniriskan lebih dari satu jenis kripik.
	Hasil	Hasil dari penelitian ini yaitu Mesin tersebut membutuhkan daya listrik 120 watt dalam keadaan beban nol. Kecepatannya dapat diatur menggunakan inverter. Mesin memiliki tiga pilihan durasi pengeringan yaitu 5 menit , 10 menit dan 15 menit.
4.	Judul	Perancangan Mesin Spinner Peniris Minyak Pada Olahan Gorengan
	Penulis	(Arif 2022)
	Pembahasan	Hasil penelitian ini adalah menghasilkan desain mesin peniris minyak (spinner) dengan kapasitas 30 kg, motor listrik berdaya 2 HP, dan kecepatan 900 rpm.

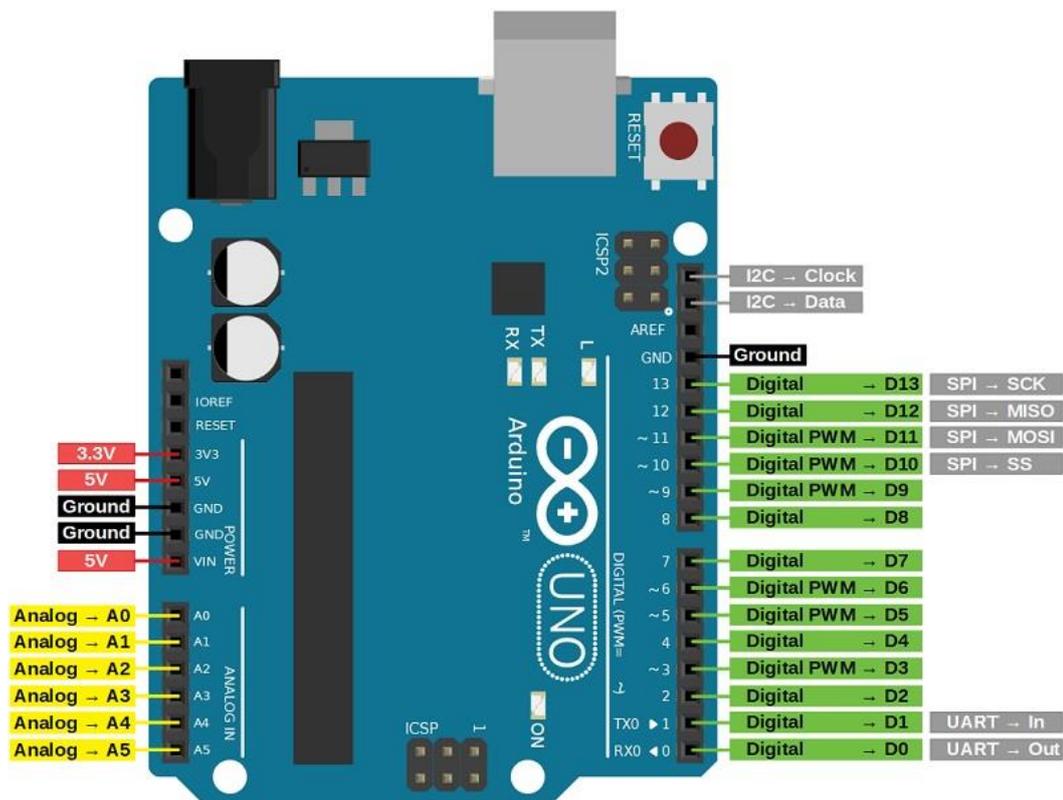
		Mesin ini mampu mengurangi kandungan minyak dalam produk gorengan secara signifikan, menghasilkan produk yang lebih kering dan tahan lama. Proses penirisan dengan mesin ini lebih cepat dan efektif dibandingkan metode manual, meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas produk gorengan di industri kecil.
	Hasil	Hasil perancangan ini adalah sebuah desain mesin peniris minyak sederhana dengan kapasitas 30 kg, perancangan motor listrik didapatkan hasil daya motor minimum yang dibutuhkan sebesar 2 HP. Dengan kecepatan 900 rpm dengan perancangan tabung bagian dalam berdiameter 400 mm dan tebal 1 mm, dengan tinggi 450 mm dan perancangan pulley untuk bagian motor berdiameter 4 inchi dan bagian tabung 10 inchi serta perancangan sabuk nomor nominal sabuk 3V-500 dengan pasak lebar tebal dan tinggi 10 mm x 6 mm x 6 mm dengan bantalan dengan <i>type</i> 6204 disesuaikan dengan tabel standar.
5.	Judul	Perancangan Mesin Peniris Minyak Kue Seroja Kapasitas 2 Kg Dengan Microcontroller
	Penulis	(R and Widianoro 2020)
	Pembahasan	Penelitian ini membuat sebuah mesin peniris minyak kue seroja. Mesin ini dilengkapi dengan control kecepatan dan waktu yang dikendalikan oleh mikrokontroler arduino uno agar mendapatkan hasil penirisan yang maksimal. Motor yang dipakai adalah motor listrik yang biasa digunakan pada mesin cuci dengan daya 135 watt dan kecepatan putar 300 rpm. sehingga ukuran mesin keseluruhan adalah 510 x 510 x 730 mm dengan bahan peniris <i>stainless steel</i> dan

		rangka menggunakan besi hollow 20 x 20 mm. Tujuan dari penelitian ini untuk meniriskan kue seroja tanpa merusak tekstur kue seroja itu sendiri.
	Hasil	Penelitian ini menghasilkan mesin peniris minyak untuk kue seroja yang menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, dengan kapasitas penirisan 1-2 kg. Mesin ini menggunakan motor listrik berdaya 135 watt dengan kecepatan putar 300 rpm, dan terbuat dari bahan food grade untuk menjaga kualitas produk. Mesin ini mampu meniriskan minyak dari kue seroja dengan efektif tanpa merusak teksturnya.

## 2.2 Komponen Penelitian

### 2.2.1 Arduino Uno

Arduino Uno adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega 328. “Uno” berarti satu dalam bahasa Italia dan dinamai untuk menandakan keluaran (produk) Arduino 1.0 selanjutnya. Arduino UNO dan versi 1.0 menjadi referensi untuk versi-versi Arduino selanjutnya. Arduino UNO adalah sebuah seri terakhir dari *board* Arduino USB dan model referensi untuk papan Arduino (Launda et al. 2017).



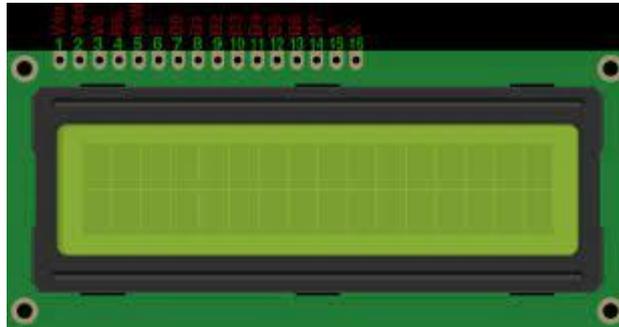
**Gambar 2. 1 Arduino Uno**

Layout Arduino Uno terdiri dari beberapa bagian utama. Pin daya termasuk Vin untuk input tegangan saat menggunakan sumber daya eksternal, pin 5V dan 3.3V untuk output tegangan, serta beberapa pin GND untuk ground. Papan ini juga memiliki pin input analog A0 hingga A5 yang dapat digunakan untuk membaca sinyal analog dari sensor. Pin digital D0 hingga D13 dapat digunakan sebagai input atau output, dengan beberapa pin yang memiliki fungsi khusus seperti PWM, komunikasi serial, dan interrupt. Pin PWM termasuk pin ~3, ~5, ~6, ~9, ~10, dan ~11 yang dapat digunakan untuk menghasilkan sinyal PWM (Launda et al. 2017).

### 2.2.2 LCD 16x2

LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis *display* elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan

cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit* (Yusuf Nur, Insan Fathulrohman Asep Saepuloh, ST. 2018).

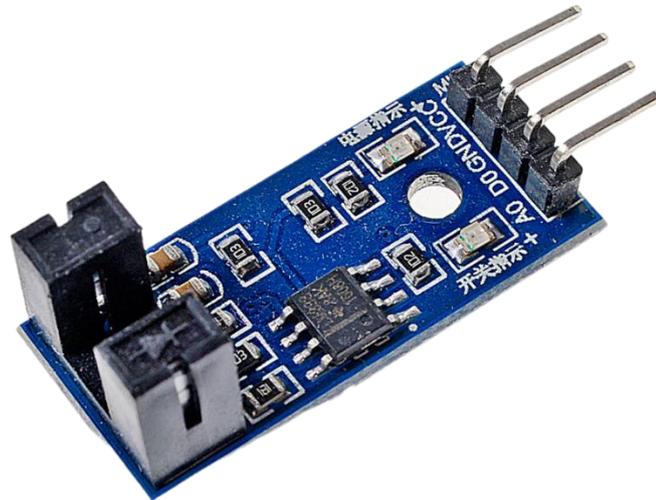


**Gambar 2. 2 Lcd 16x2**

LCD 16x2 dapat dihubungkan dengan mikrokontroler menggunakan antarmuka I2C, yang hanya memerlukan empat pin: VCC, GND, SCL, dan SDA. Pin VCC digunakan untuk menyuplai tegangan (biasanya 5V), dan pin GND untuk *ground*. Pin SCL (Serial *Clock*) dan SDA (Serial *Data*) digunakan untuk komunikasi I2C antara LCD dan mikrokontroler (Yusuf Nur, Insan Fathulrohman Asep Saepuloh, ST. 2018).

### **2.2.3 Modul LM393**

Modul LM393 adalah pencacah *Infra Red* (IR) yang memiliki pemancar dan penerima IR. Jika terdapat penghalang ditempatkan di antara celah sensor, sinyal akan dikirim ke mikrokontroler. Modul ini dapat digunakan bersama dengan mikrokontroler untuk mendeteksi kecepatan motor, penghitungan pulsa, batas posisi dan lain-lain (Lukman Aditya 2021).



**Gambar 2. 3 Modul LM 393**

Layout sensor LM393 terdiri dari beberapa pin utama, yaitu VCC, GND, OUT, dan DO. Pin VCC dihubungkan ke sumber tegangan, biasanya +5V. Pin GND dihubungkan ke ground sistem. Pin OUT mengeluarkan sinyal digital yang akan dibaca oleh mikrokontroler, di mana sinyal ini berubah berdasarkan deteksi objek oleh sensor IR. Selain itu, pin DO juga dapat digunakan sebagai output digital, sama seperti pin OUT (Lukman Aditya 2021).

#### **2.2.4 Relay**

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakan oleh arus listrik. Relay memiliki sebuah kumpara tengah-rendah yang dililitkan pada sebuah inti, terdapat sebuah armatur besi yang akan tertarik menuju inti apabila arus mengalir melewati kumparan (Nasution et al. 2019).



**Gambar 2. 4 Relay**

Relay berfungsi untuk mengendalikan perangkat listrik dengan arus besar menggunakan sinyal kontrol kecil. Pin-pin utama pada relay meliputi VCC yang digunakan untuk menyuplai tegangan ke relay, GND yang dihubungkan ke ground sistem, dan IN sebagai pin kontrol yang menerima sinyal dari mikrokontroler atau rangkaian kontrol untuk mengaktifkan relay. Selain itu, terdapat pin COM (*Common*) sebagai titik umum yang terhubung ke pin NO atau NC, pin NO (*Normally Open*) yang biasanya terbuka dan akan terhubung ke COM ketika relay diaktifkan, serta pin NC (*Normally Closed*) yang biasanya tertutup dan akan terputus dari COM ketika relay diaktifkan (Nasution et al. 2019).

### **2.2.5 Dimmer**

Dimmer adalah rangkaian komponen elektronika yang mengubah sinyal AC input menjadi sinyal AC fase maju. Proses ini menurunkan daya dari sinyal AC

input, sehingga dapat disimpulkan bahwa dimmer berguna untuk mengurangi daya (Lukman Aditya 2021).



**Gambar 2. 5 Dimmer AC**

Layout dimmer terdiri dari beberapa bagian utama. Terminal input dihubungkan ke sumber tegangan AC, sedangkan terminal output dihubungkan ke beban, seperti lampu atau motor. Potentiometer digunakan untuk mengatur titik potong pada gelombang AC, yang pada akhirnya mengatur daya yang disalurkan ke beban. *Triac* adalah komponen utama yang mengendalikan aliran daya ke beban dengan cara mengaktifkan dan menonaktifkan aliran listrik pada titik potong yang diatur oleh potentiometer. Selain itu, heat sink membantu mengurangi panas yang dihasilkan oleh *triac* selama operasi (Lukman Aditya 2021).

#### **2.2.6 Keypad Matrix 4x4**

Keypad adalah bagian penting dari suatu perangkat elektronika yang membutuhkan interaksi manusia. Keypad berfungsi sebagai interface antara perangkat (mesin) elektronik dengan manusia atau dikenal dengan istilah HMI (*Human Machine Interface*) (Matondang and Yanie n.d.).



**Gambar 2. 6 Keypad Matrix 4x4**

Keypad Matrix 4x4 terdiri dari 16 tombol yang disusun dalam matriks 4 baris dan 4 kolom. Setiap tombol dihubungkan ke sebuah baris dan kolom tertentu, memungkinkan mikrokontroler untuk mendeteksi tombol yang ditekan dengan memindai baris dan kolom. Keypad ini digunakan untuk input waktu atau timer, memudahkan pengguna dalam memasukkan data waktu dengan cepat dan akurat (Matondang and Yanie n.d.).

### 2.2.7 Motor Ac 220v

Motor AC yang digunakan dalam penelitian ini adalah motor induksi yang umum digunakan dalam peralatan rumah tangga, seperti mesin cuci. Motor ini memiliki diameter as sekitar 10 mm dan panjang as sekitar 3,5 cm, dengan dimensi total motor yang kompak sekitar 10 cm (M. Yusuf Asnawi n.d.).



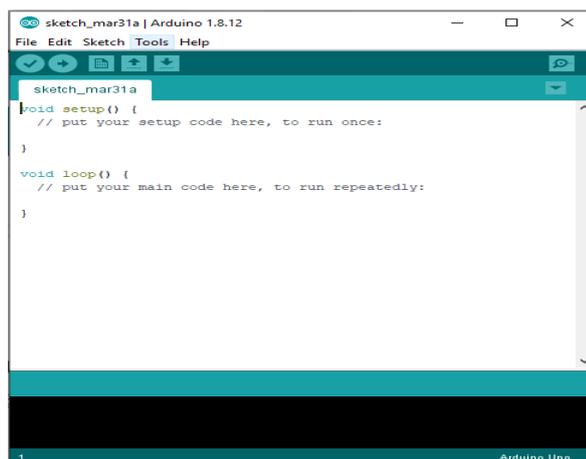
**Gambar 2. 7 Motor Ac 220v**

Motor ini terdiri dari rotor dan stator, dengan kipas pendingin untuk mengurangi panas selama operasi. Motor bekerja berdasarkan prinsip medan magnet berputar yang dihasilkan oleh arus listrik AC yang mengalir melalui kumparan stator, menyebabkan rotor berputar dan menghasilkan tenaga mekanik. Terdapat tiga kabel pada motor ini: kabel biru (nol/setrum/ground), kabel merah dan kuning (kapasitor 5 atau 6 mikro), serta kabel merah yang juga digunakan untuk timer. Keunggulan motor ini meliputi efisiensi tinggi, perawatan mudah, dan

durabilitas yang baik, menjadikannya pilihan ideal untuk aplikasi peniris minyak dalam penelitian ini (M. Yusuf Asnawi n.d.).

### 2.2.8 Software Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah *software* yang digunakan untuk memprogram di arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram board Arduino. Arduino IDE dapat digunakan untuk beberapa jenis *board* mikrokontroler seperti Arduino, NodeMCU. Bahasa yang digunakan dalam pemrograman adalah Bahasa C (Saputra, Masykur, and Angga 2020).



**Gambar 2. 8 Software Arduino IDE**

### 2.2.9 Rumus Persentase Penurunan

Rumus persentase penurunan digunakan untuk menghitung seberapa besar penurunan suatu nilai dibandingkan dengan nilai awalnya. Rumus ini dapat

$$\text{Persentase Penurunan} = \left( \frac{\text{Nilai Awal} - \text{Nilai Akhir}}{\text{Nilai Awal}} \right) \times 100$$

diterapkan dalam berbagai konteks, seperti mengukur penurunan berat, kecepatan, atau parameter lainnya setelah proses tertentu. Berikut adalah rumus yang digunakan:

Penjelasan mengenai komponen rumus:

1. Nilai Awal: Nilai sebelum terjadinya penurunan.
2. Nilai Akhir: Nilai setelah terjadinya penurunan.
3. Persentase Penurunan: Hasil perhitungan yang menunjukkan persentase penurunan dari nilai awal ke nilai akhir.

Cara kerja rumus ini adalah dengan mengurangi nilai akhir dari nilai awal untuk mendapatkan total penurunan, kemudian membagi total penurunan tersebut dengan nilai awal untuk mendapatkan proporsi penurunan terhadap nilai awal. Hasilnya kemudian dikalikan dengan 100 untuk mengubahnya menjadi persentase (Irmanto and Suyata 2009).