

PERENCANAAN KONTROL DAN TRANSMISI MESIN *SPINNER* PENIRIS MINYAK *NON CHOLESTEROL* BESERTA KONTROL *DEEP FRYER*

Adhityarama Driwiyatmoko¹, Wahyu Panji Asmoro²

Jurusan Teknik Mesin D-III

Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

ABSTRAK

Adhityarama. 2022. Perencanaan Kontrol Dan Transmisi Mesin *Spinner* Peniris Minyak *Non Cholesterol* Beserta Kontrol *Deep Fryer*. Laporan Tugas Akhir. Institut Teknologi Nasional Malang. Fakultas Teknologi Industri. Teknik Mesin Diploma Tiga. Dosen Pembimbing : Wahyu Panji Asmoro, ST.MT.

Tujuan Dari Perencanaan Kontrol Dan Transmis Mesin *Spinner* Peniris Minyak Dan Kontrol *Deep Fryer* Ini Adalah Mengetahui Cara Merancang Sistem Kontrol Dan Transmisi Pada Mesin *Spinner* Peniris Minyak Dan Kontrol *Deep Fryer*, Menentukan Prinsip Kerja Komponen Sistem Kontrol Dan Transmisi Pada Mesin.

Metode Yang Diterapkan Dalam Perancangan Mesin *Spinner* Dan *Deep Fryer* Ini Di Awali Dengan Perancangan Konsep. Penyajian Gambar Dan Identifikasi Alat Dan Bahan Yang Digunakan Pada Perancangan Kontrol Dan Transmisi Mesin *Spinner* Dan *Deep Fryer* Ini Adalah Mikrokontroller, Sensor Suhu, Motor Listrik.

Perencanaan Kontrol Dan Transmisi Mesin *Spinner* Peniris Minyak *Non Cholesterol* Beserta Kontrol *Deep Fryer* Menggunakan Motor Listrik Sebagai Penggerak Utama Dari Mesin *Spinner* Dengan Daya Motor Listrik 0,09HP Yang Ditransmisikan Ke Poros Dan Keranjang *Spinner* Peniris Minyak. Dan Mikrokontroller Sebagai Pengatur Kecepatan *Spinner*, *Timer Spinner*, Suhu *Deep Fryer*, Dan *Timer Deep Fryer*. Dapat Diketahui Bahwa Setelah Dilakukan Pengujian Berfungsi Sesuai Dengan Apa Yang Diharapkan.

Kata Kunci : Mesin Peniris Minyak.

¹ Mahasiswa Program D3 Teknik Mesin, FTI, ITN

² Dosen Jurusan Teknik Mesin, FTi, itn

Dosen Pembimbing dan Tugas Akhir

ABSTRACT

Adityarama. 2022. Planning of Control and Transmission of Non Cholesterol Oil Draining Spinner Machine and Deep Fryer Control. Final report. Malang National Institute of Technology. Industrial Technology Faculty. Mechanical Engineering Diploma Three. Supervisor : Wahyu Panji Asmoro, ST.MT.

The Purpose Of Planning Control And Transmission Of Oil Draining Spinner And Deep Fryer Control Is To Know How To Design The Control And Transmission System On The Oil Drain And Control Of The Deep Fryer Spinner Machine, To Determine The Working Principle Of The Control And Transmission System Components On The Machine.

The Method Applied In The Design Of The Spinner And Deep Fryer Machine Begins With Concept Design. Image Presentation And Identification Of Tools And Materials Used In The Design Of Control And Transmission Of Spinner And Deep Fryer Machines These Are Microcontrollers, Temperature Sensors, Electric Motors.

Planning Control And Transmission Of Non Cholesterol Oil Draining Spinner Machine With Deep Fryer Control Using An Electric Motor As The Main Drive Of The Spinner Machine With 0.09HP Electric Motor Power Which Is Transmitted To The Oil Draining Shaft And Basket. And Microcontroller As Spinner Speed Regulator, Spinner Timer, Deep Fryer Temperature, And Deep Fryer Timer. It can be seen that after testing it functions as expected.

Keywords: *Oil Draining Machine.*

A. PENDAHULUAN

Di dalam perkuliahan, mahasiswa dituntut untuk menyelesaikan kurikulum yang sudah ditetapkan oleh pihak perguruan tinggi agar tercapai suatu kompetensi yang diharapkan sebagai lulusan. Di sisi lain, ide kreatif mahasiswa sangatlah luas dan dimungkinkan adanya perwujudan ide-ide kreatif mahasiswa di

luar kurikulum yang ada. Dengan laporan ini, mahasiswa dapat menyalurkan ide atau gagasan mereka untuk menghasilkan suatu tujuan yang berguna bagi kehidupan manusia secara nyata.

Salah satu gagasan adalah sebagai berikut, Pada era moderen sekarang ini perkembangan untuk sektor teknologi dan

pembangunan sangat cepat. Banyak variasi- variasi teknologi yang semakin maju yang mempermudah aktivitas setiap manusia. Minyak merupakan media penggorengan bahan pangan yang banyak dikonsumsi masyarakat luas. Salah satu hasil olahan kelapa sawit yang menjadi bahan makanan pokok yang mendapatkan perhatian khusus dari pemerintah adalah minyak goreng atau disebut RBD (*Refined, Bleached, Deodorized*) (Utama, 2013).

B. METODE PENELITIAN

Metodologi yang dipilih harus berhubungan erat dengan prosedur, alat, serta desain penelitian/perancangan yang digunakan. Secara harfiah, metodologi merupakan uraian tentang cara kerja bersistem yang berfungsi memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan yang sudah ditentukan. Metode penelitian yang digunakan dalam melaksanakan tugas akhir ini adalah metode deskriptif, yaitu pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Jenis penelitian deskriptif

yang digunakan, meliputi:

1. Metode literatur (studi pustaka)
2. Metode penelitian (observasi)
3. Metode wawancara

C. HASIL DARI PERENCANAAN ALAT

Hasil dari perancangan alat kontrol dan transmisi mesin *spinner* peniris minyak *non cholesterol* beserta kontrol *deep fryer*, penggerak untuk *spinner* motor spin SRD yang dikontrol oleh Arduino Nano. Mengatur suhu penggorengan, waktu, dan kecepatan motor *spinner* ini menggunakan inputan sensor suhu NTC Thermistor 10, Modul AC *Light Dimmer*, dan Arduino Nano untuk inti dari sistem kontrol.

Alat ini bekerja berdasarkan sistem program Arduino yang memerintah *Buzzer* ketika suhu penggorengan telah tercapai. waktu penggorengan serta waktu putaran motor akan berbunyi, dan juga mengontrol kecepatan motor *spinner*. Sistem program ini dapat melaksanakan tugasnya berdasarkan perintah yang kita berikan. Untuk itu agar program sistem yang dikembangkan dapat mempunyai

kecerdasan maka harus diberi suatu pengetahuan dan penalaran dari pengetahuan yang sudah didapat dalam menentukan kesimpulan.

Bentuk alat yang telah diperoleh dari sebuah penelitian dan perencanaan dengan waktu beberapa bulan perencanaan yang dilakukan menghasilkan bentuk alat yang diinginkan. Dengan perencanaan yang telah dilakukan maka dibangun Kontrol Dan Transmisi Mesin *Spinner* Peniris Minyak *Non Cholesterol* Beserta Kontrol *Deep Fryer* menggunakan sensor remote NTC Thermistor 10, Modul AC *Light Dimmer*, dan Arduino Nano.

- Perhitungan Motor

Torsi motor yang dibutuhkan dapat dihitung dengan persamaan :

P = Daya dalam satuan HP

(*Horse Power*) = 0.09 HP

T = Torsi (Nm)

N = Jumlah putaran per-menit

(RPM) = 1000 rpm

5252 = Nilai Konstanta

Maka:

$$\begin{aligned} T &= (5252 \times P) : N \\ &= (5252 \times 0.09) : 1000 \\ &= 0,47 \text{ Nm} \end{aligned}$$

Perencanaan Kecepatan Putaran

Kecepatan putaran yang direncanakan ditentukan dari motor listrik yang digunakan untuk memutar mesin peniris minyak.

Berikut adalah sebagai berikut:

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot \text{Tabung putar} \cdot n_1}{60 \times 1000}$$

$$V = \frac{3,14 \cdot 200 \cdot 1000}{60 \times 1000}$$

$$V = 10,46 \text{ m/s}$$

Daya Rencana Motor Listrik

Daya motor listrik yang digunakan untuk memutar poros yaitu dengan mencari torsi motor listrik dari daya 70 watt atau 0,09 HP pada putaran 1000 rpm yaitu:

$$P_{motor} = 2 \cdot \pi \cdot n \cdot T_{motor}$$

$$0,08 \text{ HP} = 2 \times 3,14 \times \frac{1000}{60} \times T_{motor}$$

$$T_{motor} = 2 \times 3,14 \times \frac{1000}{60} \times 0,09 \text{ HP}$$

$$T_{motor} = 8,373 \text{ Nm/m}$$

- Perhitungan Poros

Menghitung momen yang terjadi pada poros

$$P_d = f_c \cdot P \text{ (kW)}$$

$$P_d = 1,2 \times 0,059 \text{ kW}$$

$$= 0,07 \text{ kW}$$

Menghitung momen puntir pada poros

$$\begin{aligned} M_{\text{puntir}} &= 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n1} \\ &= 9,74 \times 10^5 \frac{0,07}{1000} \\ &= 68,18 \text{ kg.mm} \end{aligned}$$

Menentukan tegangan geser yang diizinkan

$$\tau_a = \frac{\sigma_b}{(Sf_1 \times Sf_2)}$$

$$\tau_a = \frac{65,8}{(6,0 \times 1,3)} = 8,43 \text{ kg/mm}^2$$

D. KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan, realisasi dan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan, maka dari project laporan akhir ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah dirancang sebuah kontrol mesin *spinner* peniris minyak *non cholesterol* beserta kontrol suhu *deep fryer* dengan mikrokontroller Arduino Nano. Pertama kita

2. membuat *Hardware* (perangkat keras) untuk pemrograman bahasa C (*Unic Code*) melalui *Software Arduino Integrated Development Enviroenment (IDE)*.

3. Hasil perhitungan motor spinner sebagai berikut:

Daya motor

$$= 0,09 \text{ HP}$$

Torsi motor

$$= 8,373 \text{ Nm/m}$$

Kecepatan putaran

$$= 10,46 \text{ m/s}$$

Momen yang terjadi pada poros

$$= 0,07 \text{ Kw}$$

Momen puntir pada poros

$$= 68,18 \text{ kg.mm}$$

Tegangan geser yang diizinkan

$$= 8,43 \text{ kg/mm}^2$$

4. Motor pada spinner ini hanya menggunakan poros langsung untuk memutar keranjang spinner, tidak memerlukan perantara seperti pully dan v-belt serta tidak memakan tempat yang banyak pada gerobak.

DAFTAR PUSTAKA

- ABDIMAS TALENTA 6 (2021), hal: 471 - 479
- Afrinaldi, F. (2017). Pembuatan mesin peniris minyak goreng pada keripik singkong. Padang: Politeknik Negeri Padang.
- Aisyah, S., Yulianti, E., & Fasya, A. G. (2010). Penurunan angka peroksida dan asam lemak bebas (FFA) pada proses *Bleaching* minyak goreng bekas oleh karbon aktif polong buah kelor (*Moringa Oliefera*. Lamk) dengan aktivasi NaCl. *Journal of Chemistry*, Vol 2, 53-103.
- Almatseir. (2009). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum.
- Dr. Muhammad Yusro, M.T. (2019). Sensor dan Transduser, Teori dan Aplikasi.
- Febrian, D. N. (2017). Pembuatan mesin peniris minyak untuk goreng-gorengan. Padang: Politeknik Negeri Padang.
- Fatimah Ratna Utami. (2020). Perancangan Catu Daya Arus Searah Keluaran Ganda Sebagai Penggerak Robot Lengan Artikulasi.
- Felayati, H. F., Susilo, B., & Sugiarto, Y. (2016). Uji Performansi mesin "Spinner Pulling Oil" sebagai pengentas mintak otomatis dalam peningkatan produktifitas abon ikan patin (*Pangasiun pangasiun*). *Jural Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 4: 41-47.
- Hari Arief Dharmawan. (2017). Mikrokontroler, Konsep Dasar dan Praktis.
- Hamimi, Tamrin, Sri Setyani. (2011). Uji Kerja Mesin Peniris Minyak Goreng pada Pengolahan Keripik. *Jurnal*
- Haliwell, B., & Gutteridge, J. (1999). *Free Radical in Biology and Medicine*. Oxford: University Press.

- Hanum, Y. (2016). Dampak bahaya makanan gorengan bagi jantung. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 14: 103-114.
- Herwanto, T., Dadi, R dan Totok, P. 1996. Penilaian *Performance* Indeks Komponen *Rice Milling Unit* (RMU).
- I Nyoman Bagia & I Made Parsa. (2018). Motor – Motor Listrik. *Jurnal ICTEE*, Vol. 1, No. 1, 2020. RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER.
- Kelapa Portable Model Kontinyu. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. Vol. 2, No. 2, 117-123. Cholish, Rimbawati, Abdul Azis Hutasuhut. (2017). Analisa Perbandingan *Switch Mode Power Supply* (SMPS) dan Transformator Linear Pada Audio Amplifier.
- Ketaren, S. (1986). Pengantar Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta: UI Press.
- Khomsan, A. (2003). Pangan dan Gizi untuk Kesehatan. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Marie, Lisa. 2017. AC Light Dimmer 220V PWM Module Max 5A Zero Crossing Detector Arduino. *Jurnal*.
- Riyan Hamdani. (2019). Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification (RFID). *Jurnal*.
- Shigley, Joseph E, 1984. Perencanaan Teknik Mesin. Jakarta : Erlangga.
- Sularso, Kiyokatsu Suga, 2004. Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Wardhana, Lingga. 2006. Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535
- Wasito, S. 1983. Pelajaran Elektronika. Karya Utama: Jakarta.