

	FORM 14
	Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
	FORM PENDAFTARAN JUDUL PROYEK AKHIR
	FM.BIMA-14.Rev.00

FORM PENDAFTARAN JUDUL PROYEK AKHIR

Nama : Ezar Prasetya
NRP : 2122600020
Program Studi : STr. Teknik Elektronika
Kelas : 3 D4 Elektronika A
Rencana Judul : Rancang Bangun Alat Pengukur Kualitas Ulir Produk Menggunakan Sensor Arus dan Sensor Proximity

Calon dosen pembimbing : Pembimbing 1: Dr. Ir. Firman Arifin ST, MT
 Pembimbing 2: Budi Nur Iman S.Si, M.Kom

Status usulan judul : Judul dengan topik baru
 Judul lanjutan dari proyek akhir sebelumnya dengan judul:

Pembimbing 1:
 Pembimbing 2:
 Pembimbing 3:

A. Deskripsi Usulan Judul Proyek Akhir

Usulan proyek akhir ini berjudul **“Rancang Bangun Alat Pengukur Kualitas Ulir Produk Menggunakan Sensor Arus dan Sensor Proximity”**.

Proyek ini bertujuan untuk membantu proses pengecekan kualitas ulir pada produk manufaktur, khususnya di PT Toshin, tempat penulis melakukan kerja praktek. Pemeriksaan dilakukan secara otomatis menggunakan motor yang dikendalikan oleh Arduino Nano dan dilengkapi dengan sensor arus ACS712 serta sensor proximity.

Setiap jenis produk memiliki ambang batas arus motor yang berbeda, dan sistem ini akan menghentikan motor secara otomatis apabila arus melebihi batas tersebut, yang menandakan kemungkinan adanya kerusakan pada ulir. Proyek ini

mengedepankan efisiensi dan akurasi dalam proses kontrol kualitas produk sebelum dikirim ke pelanggan.

Untuk mengukur peningkatan kinerja sistem yang dirancang, dilakukan analisis efisiensi berdasarkan waktu pemeriksaan ulir. Perhitungan efisiensi ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana alat dapat mempercepat proses dibandingkan metode manual.

Rumus efisiensi waktu :

$$\text{Efisiensi waktu} = \left(1 - \frac{T_{\text{aktual}}}{T_{\text{manual}}}\right) \times 100\%$$

Keterangan :

- T aktual = Waktu rata-rata yang dibutuhkan oleh alat untuk memeriksa satu produk
- T manual= Waktu rata-rata pemeriksaan secara manual

Lalu untuk menguji reliabilitas dan akurasi pada alat yang dibuat, reliabilitas dihitung untuk mengetahui seberapa konsisten alat dalam memberikan hasil yang sama saat diuji berulang kali. Berdasarkan rumus yang digunakan, reliabilitas alat dihitung dengan membandingkan jumlah pengujian yang konsisten dengan total pengujian yang dilakukan. Reliabilitas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Reliabilitas} = \left(\frac{\text{Jumlah total pengujian konsisten}}{\text{Total Pengujian}}\right) \times 100\%$$

Dan perhitungan akurasi dihitung untuk mengevaluasi seberapa baik alat mendeteksi produk rusak atau tidak rusak dengan benar. Akurasi diukur dengan membandingkan hasil deteksi alat dengan kondisi nyata dari produk yang diuji. Akurasi dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = \left(\frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}\right) \times 100\%$$

Keterangan :

- TP (True Positive) adalah jumlah produk rusak yang terdeteksi dengan benar.
- TN (True Negative) adalah jumlah produk yang baik yang terdeteksi dengan benar.
- FP (False Positive) adalah jumlah produk yang baik yang salah terdeteksi sebagai rusak.
- FN (False Negative) adalah jumlah produk yang rusak yang tidak terdeteksi.

B. Referensi yang digunakan untuk penyusunan usulan judul proyek akhir

Alat yang dikerjakan pada proyek akhir saya ini dibuat berdasarkan kebutuhan dari tempat kerja praktek, yaitu PT Toshin, yang memerlukan alat bantu untuk proses inspeksi ulir dalam produk manufaktur. Dalam penyusunan dan pengembangan alat ini, saya mengacu pada beberapa referensi teknis dan ilmiah terkait penggunaan sensor arus, sensor proximity, driver motor DC, dan

pemrograman Arduino untuk mengontrol sistem secara otomatis dan efisien. Referensi ini membantu saya dalam memahami karakteristik tiap komponen serta bagaimana mengintegrasikannya menjadi sistem yang utuh dan fungsional.

Berikut adalah beberapa referensi yang digunakan:

1. **“Calibration and Validation of INA219 as Sensor Power Monitoring System using Linear Regression”**

Penelitian ini menjelaskan kalibrasi dan validasi sensor INA219 dalam memantau daya secara real-time menggunakan ESP8266. Menjadi acuan dalam penggunaan INA219 untuk akurasi pembacaan arus pada sistem saya.

2. **“Design and Build Voltage and Current Monitoring Parameters Device of Rechargeable Batteries in Real-Time Using the INA219 GY-219 Sensor”**

Referensi ini relevan dalam implementasi pemantauan arus menggunakan INA219, sesuai dengan metode yang digunakan pada proyek ini dalam menentukan batas arus maksimal motor.

3. **“Arduino BTS7960 DC Motor Driver Interfacing With Code Example”**

Artikel ini memberikan penjelasan teknis serta contoh kode pengendalian arah dan kecepatan motor DC menggunakan driver BTS7960, yang menjadi dasar dalam implementasi sistem kontrol motor proyek saya.

4. **“Perancangan Spion Elektrik Tipe Tanduk pada Bus Pariwisata Menggunakan Driver Motor BTS7960”**

Penelitian ini menunjukkan penggunaan BTS7960 dalam aplikasi industri nyata dengan kebutuhan arus besar, memperkuat alasan teknis pemilihan komponen ini dalam proyek saya.

5. **“Project on E18-D80NK IR Proximity Sensor With Arduino”**

Panduan ini menjadi referensi dalam pengaplikasian sensor proximity sebagai pendeteksi posisi objek, yang dalam konteks proyek digunakan untuk menentukan kapan motor perlu berputar atau berhenti.

6. **“INA219 & Arduino Based Wattmeter”**

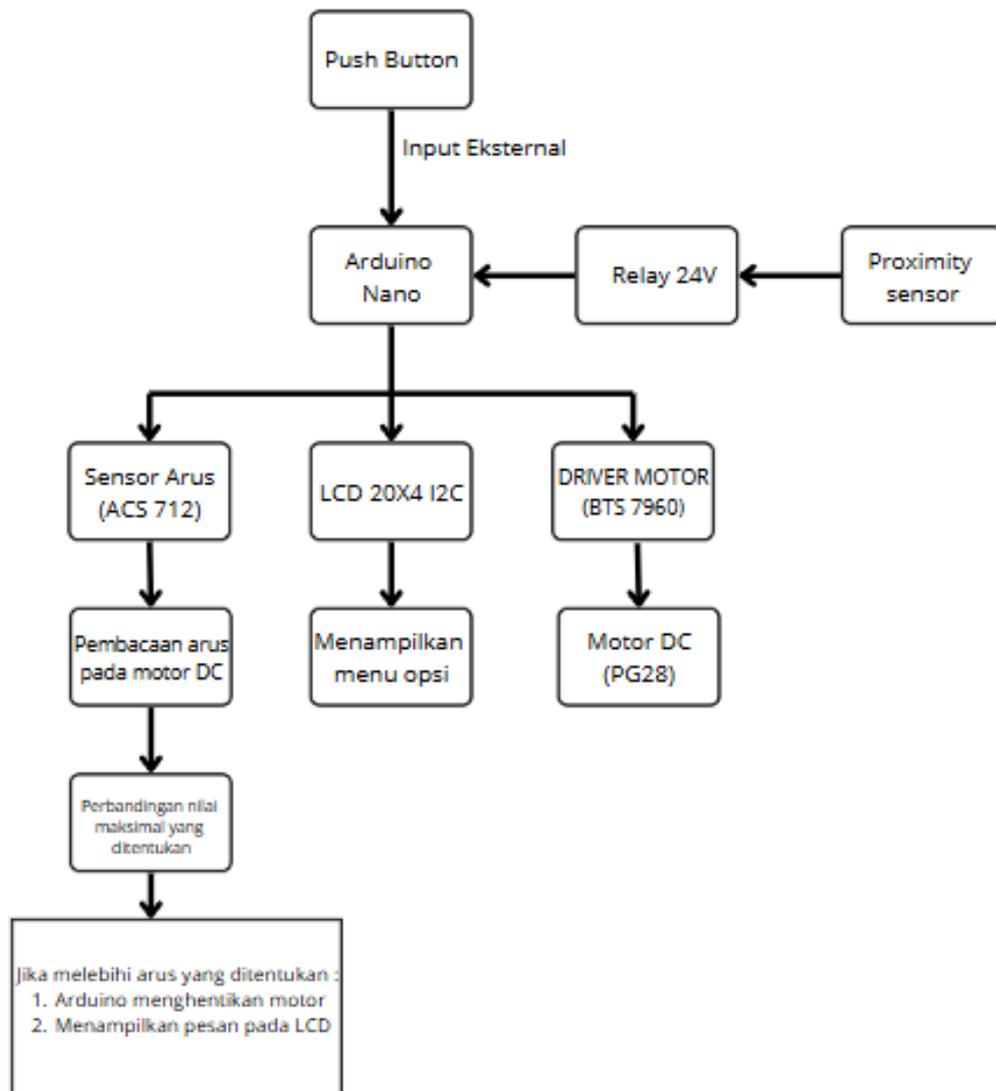
Proyek ini menjadi acuan untuk perancangan pembacaan daya secara real-time menggunakan INA219, memberikan pemahaman tambahan terhadap implementasi sensor dalam sistem monitoring.

7. **“Thread Basics: Go / No-Go Acceptance”**

Artikel ini memberikan penjelasan praktis mengenai prinsip dasar pemeriksaan ulir menggunakan plug gauge Go dan No-Go. Informasi dari artikel ini menjadi

acuan dalam memahami metode standar industri dalam inspeksi kualitas ulir, yang menjadi dasar penerapan sistem otomatis pada proyek saya untuk mengevaluasi kelayakan ulir berdasarkan parameter tertentu.

C. Blok Digram Sistem



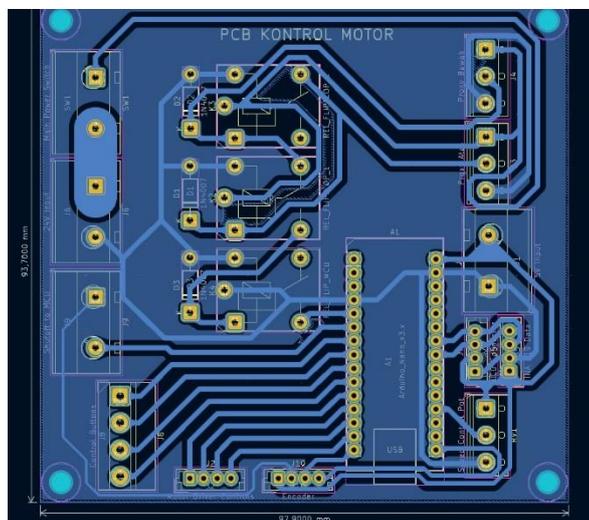
D. Luaran Usulan Proyek Akhir

1. Perangkat keras (hardware) berupa alat pemeriksa ulir yang terdiri dari Arduino Nano, sensor arus, sensor proximity, motor, LCD, dll.



Gambar alat yang dibuat

2. Program mikrokontroler (kode Arduino) untuk mengatur logika pemeriksaan ulir secara otomatis.
3. Dokumentasi sistem, termasuk skematik rangkaian, design PCB, program, dan cara pengoperasian alat.



Design PCB alat proyek akhir

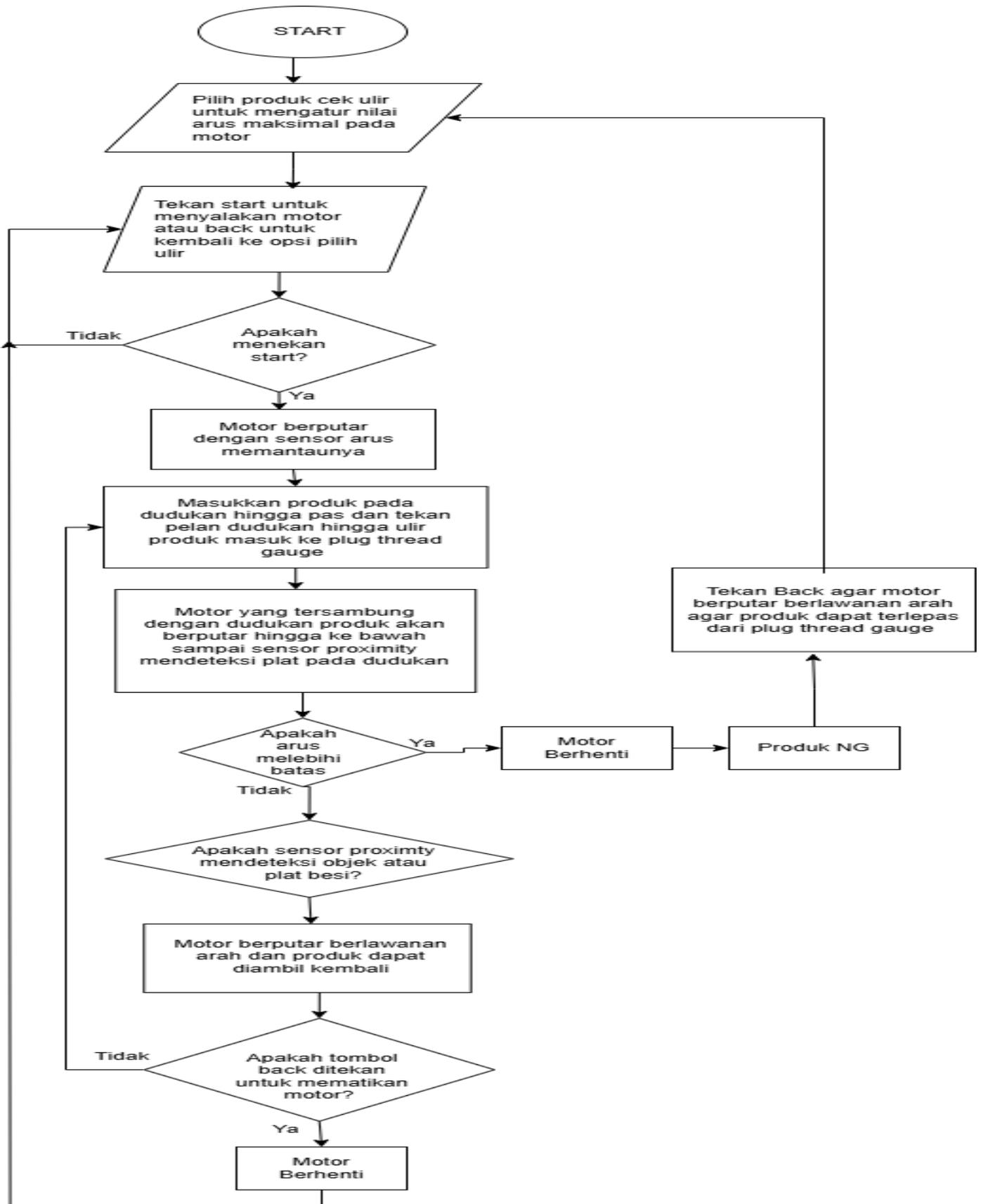
4. Laporan tugas akhir yang memuat latar belakang, metodologi, perancangan, dan hasil pengujian alat.
5. Video demonstrasi cara kerja alat (opsional sebagai pelengkap dokumentasi)

E. Cara Kerja Sistem

1. Cara menggunakan alat

1. Siapkan alat
2. Pasang dudukan dan plug gauge thread sesuai dengan produk yang akan diuji
3. Hubungkan alat pada power supply
4. Nyalakan alat dengan mengatur switch menjadi ON
5. Pastikan LCD menyala dan tunggu hingga sampai ke menu utama.
6. Pilih opsi pilih ulir lalu tekan OK
7. Pilih ukuran ulir yang sesuai dengan menekan UP atau DOWN dan setelah itu klik OK
8. Setelah tiba di menu ulir yang dipilih, pastikan pada LCD arus terbaca (nilainya -1mA sampai 4mA, jika nilai arus = 0 maka sensor arus tidak terbaca, nyalakan dan matikan kembali alat)
9. Tekan OK pada menu ini agar motor berputar.
10. Taruh produk diatas dudukan yang telah dipasang sebelumnya
11. Setelah produk berada diatas dudukan, tekan sedikit dudukan agar ulir produk mengenai plug gauge thread.
12. Jika motor berhenti karena arus melebihi batas yang ditentukan, maka produk dapat dikatakan NG.
13. Jika motor terus berputar dan produk sudah dari atas ke bawah lalu keatas lagi, maka produk OK
14. Setelah produk OK, ambil produk pada dudukan dan taruh produk lain pada dudukan.
15. Ulangi lagi langkah ini dari langkah ke-7
16. Jika ingin kembali ke menu utama, cukup tekan back

2. Cara kerja sistem pada alat



Surabaya,

Menyetujui,

Calon Dosen Pembimbing 1

Calon Dosen Pembimbing 2

Dr. Ir. Firman Arifin ST, MT
NIP. 197409252001121002

Budi Nur Iman S.Si, M.Kom
NIP. 196904271994031001

Daftar Pustaka

1. Susanti, I., & Fitriani, A. (2022). *Calibration and Validation of INA219 as Sensor Power Monitoring System using Linear Regression*. Journal of Applied Electrical Engineering, 3(2), 45–52.
2. Maulana, R. A., & Prasetyo, D. (2021). *Design and Build Voltage and Current Monitoring Parameters Device of Rechargeable Batteries in Real-Time Using the INA219 GY-219 Sensor*. Journal of Electrical Science and Technology, 5(1), 12–19.
3. Smith, A. (2019). *Arduino BTS7960 DC Motor Driver Interfacing With Code Example*. Diakses dari <https://www.instructables.com/Arduino-BTS7960-DC-Motor-Driver-Interfacing-With-/>
4. Nugroho, T., & Rahmawati, L. (2020). *Perancangan Spion Elektrik Tipe Tanduk pada Bus Pariwisata Menggunakan Driver Motor BTS7960*. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, 9(3), 104–110.
5. Arora, S. (2021). *Project on E18-D80NK IR Proximity Sensor With Arduino*. Diakses dari <https://circuitdigest.com/microcontroller-projects/interfacing-e18-d80nk-ir-proximity-sensor-with-arduino>
6. Khan, A. (2020). *INA219 & Arduino Based Wattmeter*. Diakses dari <https://www.engineersgarage.com/ina219-arduino-based-wattmeter/>
7. Schuessler, P. (2015). *Thread Basics: Go / No-Go Acceptance*. Quality Magazine. Diakses dari <https://www.qualitymag.com/articles/92624-thread-basics-go-no-go-acceptance>