



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau atau yang biasa disebut UIN SUSKA RIAU merupakan salah satu universitas negeri yang ada di Pekanbaru. UIN SUSKA RIAU dulu bernama Institut Agama Islam Negeri atau biasa disebut IAIN. Salah satu fakultas yang ada di UIN SUSKA RIAU adalah Fakultas Sains dan Teknologi atau biasa disebut FASTE. FASTE sendiri memiliki 5 jurusan dan 1 gedung laboratorium, berbagai jenis laboratorium ada didalam gedung ini, salah satunya adalah Laboratorium Teknik Tenaga Listrik.

Laboratorium Teknik Tenaga Listrik memiliki banyak peralatan-peralatan yang mana digunakan untuk praktikum mahasiswa-mahasiswa jurusan teknik elektro seperti komputer, kit modul, motor listrik, dan lainnya. Diantara banyak peralatan yang ada pada laboratorium ini ternyata masih ada yang kurang sehingga praktikum mahasiswa menjadi kurang optimal. Laboratorium Teknik Tenaga Listrik di FST UIN SUSKA RIAU tidak memiliki *tachometer* baik analog ataupun digital.

Tachometer diperlukan untuk kegiatan praktikum dan penelitian mahasiswa, kegiatan praktikum yang memerlukan *tachometer* adalah praktikum karakteristik motor DC/AC, selain itu *tachometer* juga diperlukan untuk menghitung kecepatan putar spindel motor DC/AC dan *output* dari *tachometer* juga diperlukan untuk pengendalian motor DC/AC.

Secara umum *tachometer* memiliki 2 jenis berdasarkan tampilannya, yaitu *tachometer* analog dan digital. Penggunaan *tachometer* dengan cara *contact* ke *spindle* (*Tachometer* Analog dan Digital) berpotensi membebani *spindle* sehingga dampaknya membuat kecepatan putaran motor menjadi lebih lambat daripada putaran normal motor. *Tachometer* Digital penggunaannya lebih praktis daripada *tachometer* analog, karena pada *tachometer* digital sendiri dapat menggunakan transduser seperti ultrasonik, infra merah, ataupun laser untuk berinteraksi dengan putaran motor sehingga tidak diperlukannya kontak langsung terhadap motor (*contactless*). Pada *tachometer* digital yang dijual dipasaran, pada umumnya hanya

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



memiliki *output* nilai rpm yang ditampilkan pada lcd dan tidak menghasilkan tegangan keluaran.

Tegangan keluaran pada tachometer dapat dihasilkan dari rangkaian DAC, untuk rangkaian DAC sendiri memiliki beberapa jenis, salah satunya adalah rangkaian R/2R Ladder DAC. Rangkaian R/2R Ladder DAC mengubah keluaran dari mikrokontroler yang berupa data digital menjadi data analog, data analog yang dihasilkan dapat berupa tegangan analog. Tegangan analog sendiri dapat digunakan untuk keperluan kontrol atau monitoring.

Mikrokontroler merupakan otak dari suatu sistem. Seiring perkembangan zaman, banyak pembaharuan-pembaharuan terhadap mikrokontroler. Salah satu jenis mikrokontroler terbaru saat ini adalah Arduino. Arduino sendiri sebenarnya merupakan papan mikrokontroler berbasis mikrokontroler tertentu berdasarkan tipe arduinonya. Arduino banyak digunakan pada rancangan-rancangan suatu sistem elektronika, dan merupakan salah satu papan mikrokontroler yang banyak digunakan oleh orang-orang karena kemudahan dalam penggunaannya. Beberapa tipe dari arduino adalah arduino uno dan mega, untuk arduino uno sendiri lebih praktis dan lebih murah dibandingkan arduino mega, namun keterbatasan pin pada arduino uno membuat arduino mega lebih unggul dalam penggunaan untuk merancang suatu sistem yang membutuhkan banyak pin.

Berdasarkan uraian diatas, maka rencana yang akan dikerjakan dalam penelitian ini adalah penulis mengambil judul **“Rancang Bangun dan Analisis Kinerja Portable Digital Contactless Tachometer Berbasis Arduino Mega.”**

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang tersebut dapat diketahui masalah yang dihadapi yaitu:

1. Bagaimana cara membuat *tachometer* yang tidak membebani *spindel* motor, memiliki tegangan keluaran (V_{out}), dan memiliki akurasi yang memadai.
2. Bagaimana merancang agar kerja tachometer mudah dioperasikan oleh satu tangan (*portable*).



1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini yaitu:

1. Merancang dan membuat *tachometer* yang tidak membebani *spindel* motor, memiliki tegangan keluaran (V_{out}), dan memiliki akurasi yang memadai.
2. Mengukur kinerja (akurasi) tachometer hasil rancangan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun masalah yang dibatasi dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat transduser yang digunakan adalah LED dan Photodiode.
2. Mikrokontroler yang digunakan sebagai mengolah adalah Arduino Mega 2560.
3. Tampilan kecepatan menggunakan LCD.
4. Output data dari tachometer dalam bentuk tegangan analog menggunakan R/2R *ladder* DAC 8 bit.
5. RPM maksimal dikhususkan 3000 rpm.
6. Menggunakan 2 *reflector* pada *disk rotator*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. *Contactless Digital Tachometer* dapat digunakan untuk keperluan kegiatan praktikum mahasiswa ataupun keperluan lainnya.
2. Sebagai terobosan inovasi bagi mahasiswa lainnya yang apabila nanti ingin mengembangkan *contactless digital tachometer* ini berdasarkan kekurangan-kekurangan yang ada.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.