

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gerak rotasi merupakan salah satu jenis gerak yang dijumpai dalam kajian ilmu mekanika. Gerak rotasi yang dimaksud adalah gerak rotasi terhadap sebuah sumbu tetap (tidak bergerak) atau gerak rotasi tanpa gerak translasi (Sears dan Zemansky, 1985).

Fenomena gerak rotasi dapat ditemui pada peralatan yang memiliki poros berputar seperti generator, motor, dan dinamo. Kecepatan putaran poros ini dapat diukur menggunakan *tachometer*. Ada dua jenis *tachometer* yang dapat digunakan, yaitu *tachometer analog* dan *tachometer digital*. *Tachometer analog* sering ditemui pada sepeda motor ataupun mobil dengan penunjukan pengukurannya menggunakan jarum dan skala ukur. Pengukuran secara analog akan mendapatkan hasil pengukuran yang kurang akurat (hanya harga pendekatan dari besaran yang diukur). Sedangkan pengukuran secara digital akan memberikan beberapa kelebihan, misalnya memudahkan dalam pembacaan dan hasil pengukuran yang lebih akurat.

Tachometer sudah ada yang tersedia dalam keadaan siap pakai dan telah dijual bebas di pasaran. Namun *tachometer* masih jarang penggunaannya mengingat pertimbangan harga yang relatif mahal, padahal alat ini mudah untuk dibuat dengan pertimbangan nilai ekonomis yang lebih kompetitif.

Dengan semakin berkembangnya teknologi digital yang IC logikanya mudah diperoleh di pasaran, maka tidak sulit untuk merancang dan membuat *tachometer* sehingga penulis mencoba merancang dan merealisasi sebuah alat pengukuran kecepatan sudut dengan menerapkan prinsip-prinsip digital. Alat pengukuran yang akan dirancang dan direalisasi adalah sebuah *tachometer*.

1.2. Perumusan Masalah

Tachometer dapat dibuat dengan menerapkan beberapa IC TTL, IC linier, sensor cahaya, penampil tujuh segmen dan beberapa komponen pendukung seperti transistor, resistor dan kapasitor. Komponen-komponen elektronika tersebut dirangkai menurut bagian-bagian tertentu sesuai dengan fungsi kerjanya yaitu sebagai sensor, rangkaian detektor, pembangkit pulsa (multivibrator mode bergerak bebas), rangkaian pengendali, pencacah, penahan data, dekoder BCD ke tujuh segmen, rangkaian penyedia arus pada LED (*LED driver*) dan penampil.

Pengujian dilakukan pada tiap bagian dan secara keseluruhan pada *tachometer* hasil realisasi. Hasil pengujian dapat dijadikan rujukan terhadap mekanisme kerja *tachometer*.

Pengkalibrasian merupakan proses akhir yang dilakukan untuk menyediakan *tachometer* yang siap digunakan untuk mengukur kecepatan putar suatu poros.

1.3. Batasan Masalah

Penyusunan skripsi ini menitikberatkan pengkajian permasalahan khususnya pada:

1. Perancangan dan pembuatan *tachometer*.
2. Pengujian terhadap *tachometer*.
3. Pengkalibrasian terhadap *tachometer*.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah merancang dan merealisasi sebuah *tachometer*.

1.4.2. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari skripsi ini adalah untuk menyediakan sebuah *tachometer* yang dibangun secara sederhana dari IC TTL, IC linier dan beberapa komponen diskrit yang selanjutnya dapat digunakan untuk berbagai keperluan dalam pengukuran kecepatan putaran dari sistem yang mengalami gerak rotasi.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB I. PENDAHULUAN, yang menerangkan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II. DASAR TEORI, yang menerangkan tentang dasar teori yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB III. PERANCANGAN DAN REALISASI, yang menerangkan tentang proses pelaksanaan perancangan rangkaian detektor, rangkaian pembangkit pulsa pewaktuan, rangkaian pencacah, penyimpan data, dekoder BCD ke tujuh segmen, penampil, rangkaian pengendali, sistem mekanik bagian sensor, dan alat uji. Dijelaskan pula tentang pengujian, proses pembuatan pola jalur PCB, pemasangan komponen dan proses akhir.

BAB IV. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN, yang menerangkan tentang hasil pengujian, kalibrasi dan pembahasannya.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN, yang merupakan kesimpulan dan saran tentang hasil tugas akhir ini.