

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kendaraan bermotor ataupun tak bermotor, khususnya kendaraan roda dua sangat membutuhkan alat pengukur kemiringan kendaraan terhadap media yang dilaluinya. Karena tingkat kemiringan suatu kendaraan roda dua sangat mempengaruhi tingkat kestabilan kendaraan tersebut dalam bermanuver. Selain itu juga alat pengukur kemiringan kendaraan roda dua sangat diperlukan untuk membandingkan kualitas ban yang digunakan terhadap kecepatan kendaraan dan kemiringan kendaraan. Dapat diasumsikan, semakin miringnya kendaraan terhadap permukaan datar jalan yang dilalui dengan suatu kecepatan tertentu, maka semakin besar pula tekanan kebawah kendaraan yang dapat menyebabkan tergelincirnya kendaraan roda dua apabila kualitas ban yang digunakan jelek.

Zaman dahulu untuk mengukur kemiringan dengan alat bantu busur ataupun dengan menggunakan perhitungan logaritma yang rumit. Untuk mengukur kemiringan suatu kendaraan roda dua saat sedang melaju dengan menggunakan metode ini sangat tidak efektif, karena selain waktu yang digunakan cukup lama untuk mendapatkan hasilnya, pengukuran tidak dapat dilakukan secara terus menerus hingga kendaraan tersebut berhenti dan juga tidak dapat menghitung kemiringan dalam posisi 3 dimensi.

Pesatnya perkembangan teknologi saat ini, terciptalah suatu sensor yang dinamakan *accelerometer* yang dapat mendeteksi perubahan percepatan dari suatu

benda. Dengan memanfaatkan sensor *accelerometer* tersebut, dapat dibuat suatu alat pengukur kemiringan suatu benda terhadap bidang datar dengan memanfaatkan percepatan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang diatas, pokok permasalahan yang dapat diambil adalah :

- 1) Pengukuran kemiringan kendaraan roda dua terhadap suatu bidang yang dilalui secara 3 dimensi dengan memanfaatkan percepatan 3 axis.
- 2) Sensor yang digunakan untuk mengukur percepatan suatu benda dengan menggunakan sensor *accelerometer*.
- 3) Keseluruhan sistem dikendalikan oleh mikrokontroler.

1.3. Batasan Masalah

Untuk mencapai efektifitas penulisan, maka ini dibatasi pada masalah-masalah pokok bahasan yang dibahas dalam skripsi ini meliputi :

1. Pengindraan dilakukan terhadap variable percepatan.
2. Batasan pembacaan sensor sebesar -90° sampai 90° .
3. Output berupa informasi kemiringan kendaraan roda dua dengan metode 3 axis.
4. Alat dipergunakan untuk kendaraan roda dua.

1.4. Produk yang Dihasilkan

Dalam pembuatan skripsi ini produk yang dihasilkan adalah alat pengukur kemiringan kendaraan roda dua dalam tiga axis. Dalam pembuatan alat data yang diambil berupa perubahan percepatan terhadap gaya gravitasi bumi yang dihasilkan oleh sensor accelerometer MMA7260. Data yang dihasilkan oleh sensor *accelerometer* lalu diubah menjadi digital dengan menggunakan IC AD/DA PCF8591. Keluaran IC AD/DA PCF8591 diterima dan diproses dengan menggunakan mikrokontroler AT89S52. Untuk mendapatkan hasil pengukuran kemiringan, mikrokontroler diprogram untuk memproses aritmatik dengan masukkan persamaan sebagai berikut :

$$\theta = \arcsin \left[\frac{V_{out} - V_{off}}{\Delta V / \Delta g} \right]$$

1.5. Manfaat Pembuatan Alat

- a. Bagi pengguna kendaraan roda dua khususnya teknisi balap, alat hasil perancangan ini diharapkan mampu untuk mengukur kemiringan kendaraan roda dua yang digunakannya dalam menganalisis kemiringan yang di lakukan saat tikungan.
- b. Para mahasiswa dan penulis khususnya hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan pemahaman tentang percepatan pada ilmu fisika.
- c. Ilmuwan dan peneliti kendaraan balap khususnya roda dua, hasil penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan untuk memilih kualitas ban kendaraan roda dua yang tidak slip pada tikungan tajam.

1.6 Pelaksanaan Pekerjaan

1.6.1. Tahap-tahap Pekerjaan

Tahap-tahap pekerjaan yang dilakukan adalah mengumpulkan dasar teori, merancang simulasi, persiapan alat bahan, pengerjaan, percobaan dan tahap terakhir yaitu pengujian. Untuk lebih detail dan jelasnya akan di bahas pada bab3.

1.6.2. Kronologis Pekerjaan

Urutan waktu pekerjaan yang dilakukan mengikuti tahap-tahap pekerjaan yaitu:

- Mengumpulkan dasar teori

Meliputi studi awal penelitian yaitu dengan mengumpulkan dasar teori yang berkaitan dengan penelitian baik melalui referensi berupa buku-buku atau skripsi-skripsi terdahulu maupun teori yang di dapatkan dari internet.

- Merancang Simulasi

Tahap Merancang simulasi alat menggunakan bantuan software pendukung serta informasi dan *datasheet* dari komponen-komponen yang digunakan. Langkah-langkah dalam merancang simulasi yaitu:

- Desain rangkaian dalam bentuk diagram skematik.
- Desain layout PCB
- Pembuatan program

- Persiapan Alat dan Bahan

Pengumpulan alat dan bahan sesuai dengan desain yang telah di buat. Setelah desain selesai maka kebutuhan alat dan bahan juga komponen-komponen yang diperlukan dapat segera diketahui. Setelah mengetahui kebutuhan alat dan bahan maka dilakukan pengumpulan alat dan bahan untuk kemudian dilakukan perakitan.

- Pengerjaan

Pengerjaan alat dibagi beberapa tahap yaitu:

- Pembuatan Desain PCB
- Melarutkan
- Merakit atau memasang komponen
- Menyolder

- Percobaan

Sebelum melakukan percobaan terlebih dahulu dilakukan test output tegangan keluaran dari swiching regulator apakah tegangan keluarannya sudah sesuai dengan tegangan yang diinginkan yaitu $\pm 5V$ Setelah tegangan keluaran dari swiching regulator sesuai kemudian modul bluetooth dipasang/ lakukan percobaan. Jika dalam percobaan ada yang tidak bekerja dengan baik maka lakukan tindakan perbaikan dan penyempurnaan.

- Pengujian

Tahap pengujian meliputi bagian hardware dan software. Pengujian dilakukan pada setiap blok. Pengujian tersebut untuk menentukan apakah rangkaian telah berkerja dengan baik atau tidak. Jika dalam percobaan ada

yang tidak bekerja dengan baik maka lakukan tindakan perbaikan dan penyempurnaan. Setelah alat dapat bekerja dengan baik maka dapat diambil/ditarik kesimpulan dari kelebihan dan kekurangan alat yang dibuat.

1.6.3 Biaya yang dikeluarkan

Hal yang perlu diperhatikan dalam perancangan ini adalah biaya dari proses perancangan baik menyangkut bahan dasar maupun sarana pendukung pada proses perancangan dan penelitian. Hal tersebut menjadi perhatian dalam evaluasi perancangan produk sehingga dapat menjadi acuan atau referensi untuk penelitian selanjutnya. Dalam penelitian ini terbagi menjadi 3 bagian untuk memudahkan analisa biaya produksi :

a. Biaya hardware

Biaya hardware ini menyangkut pembelian komponen

b. Biaya Software

Untuk pembiayaan ini tidak masuk perhitungan secara riil, karena software developer yang digunakan free sehingga hanya dibutuhkan biaya operasional jasa pembuatan software dan pembelajaran software.

c. Biaya Operasional

Biaya operasional merupakan pembiayaan yang menyangkut sarana dan prasarana diluar bahan dasar

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan kemudahan dalam memahami penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan dikelompokkan ke dalam lima bagian, yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Berisi penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, hasil akhir, manfaat yang diperoleh, dan sistematika Laporan Tugas Akhir ini.

BAB II. STUDI AWAL

Berisi tentang dasar-dasar teoritis, dan spesifikasi garis-besar dari alat ukur kemiringan pada kendaraan bermotor yang hendak dirancang dan dibuat dalam Tugas Akhir ini.

BAB III. PERANCANGAN, PEMBUATAN, DAN PENGUJIAN

Berisi paparan mengenai pelaksanaan perancangan Pada bab ini disebutkan perangkat keras dan perangkat lunak dari yang digunakan dari keseluruhan sistem dan perancangannya.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi gambaran tentang hasil pengujian rangkaian serta analisa dan pembahasan terhadap hasil pengujian tersebut.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran serta penutup