

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pada mesin kendaraan sering terjadi sistem getaran mesin pada saat motor mesin kendaraan menyala. Getaran mekanik dapat didefinisikan sebagai gerak osilasi dari sistem mekanik di sekitar titik/posisi seimbang. Getaran terjadi karena adanya gaya eksitasi. Hampir semua mesin yang bergerak akan bergetar meskipun mungkin intensitasnya sangat kecil. Karena secara praktis tidak mungkin menghilangkan eksitasi getaran sama sekali. Eksitasi dapat terjadi karena adanya ketidakseimbangan pada mesin itu sendiri atau dari sumber di luar mesin. Pada banyak hal biasanya terjadinya getaran sangat tidak diinginkan karena getaran dapat mengganggu kenyamanan, menimbulkan ketidak presisian atau menurunkan kualitas kerja mesin-mesin. Bahkan getaran juga dapat merusak konstruksi mesin. Untuk itu banyak upaya dilakukan untuk meredam getaran. Dalam hal penulis mengemukakan gagasan sebuah ide untuk mengukur getaran sepeda motor hal ini diperlukan untuk mencari nilai nilai getaran dengan sistem instrumentasi dan pengukuran. Pengukuran dilakukan untuk menganalisis performa mesin kendaraan motor roda dua. Disamping itu objek yang dideteksi adalah sekitar di area mesin. Objek juga di sasarkan pada kendaraan matic dan non matic (Folkes : 2015)

Demikian pula getaran yang kita rasakan saat kita mengendari kendaraan membuat kita merasa tidak nyaman sehingga pengaruh selanjutnya adalah mudah dan cepatnya kita merasakan kelelahan terlebih bila menempuh perjalanan yang cukup jauh dan dalam waktu yang cukup lama. Biasanya seorang pengendara sepeda motor kerap merasakan lelah dan pegal pada bagian punggung dan kaki mereka. Untuk rasa pegal

yang dialami pada punggung dan bagian anggota tubuh yang lain biasanya disebabkan oleh getaran pada bodikendaraan oleh pengaruh getaran komponen-komponen mesin sepeda motor. Disamping itu, getaran pada body kendaraan disebabkan oleh permukaan jalan yang tidak rata atau bergelombang yang menggoncang kendaraan secara keseluruhan (Rokhman:2015)

Untuk sebuah hasil nilai getaran mesin sepeda motor nilai Idealnya ialah putaran stasioner Getaran mesin tipe cub yaitu $1400 \text{ Sv} \pm 100 \text{ rpm}$, tipe matic $1700\text{sv} \pm 100 \text{ rpm}$, dan sport $1600 \pm 100 \text{ rpm/sv}$, untuk sv itu ialah sebuah nilai komversi nilai analog dari sensor yang akan di ubah ke hasil standard nilai output hasil getaran sepeda motor, semakin tinggi nilai analognya maka semakin tinggi nilai SV/rpm nya (RibutWahyudi : 2016)

Dalam Mesin Sepeda Motor juga memiliki beberapa komponen yang membuat mesin motor bergetar yaitu *Piston, gear, Vilbet, CVT, dan Cover CVT*. Hal ini yang menyebabkan mesin motor bergetar. Alasan penulis mengemukakan ide gagasan ini adalah dalam kondisi saat ini para mekanik hanya mengukur getaran performa Sepeda motor dengan cara manual yaitu membongkar mesin lalu mendengarkan dan merasakan getaran mesin lalu menguji coba kendaraan dengan cara Mecoba sepeda motor, Maka dari itu mengingat perkembangan Teknologi semakin pesat dan peraktis Dalam hal ini si penulis mengemukakan sebuah ide untuk para Mekanik yang berjudul “ ***Rancang Bangun Sistem Pendeteksian Getaran Mesin Kendaraan Bermotor untuk Menganalisis Keadaan Performa Mesin Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano***”.

I.2. Ruang Lingkup Permasalahan

I.2.1. Identifikasi Masalah

Sesuai dengan judul yang diambil, maka dapat dilihat cara kerja Sistem yang lama, maka penulis menemukan beberapa kekurangan, antara lain:

1. Pemeriksaan Getaran Mesin kendaraan Sepeda motor masih menggunakan cara manual, sehingga tidak efektif untuk menentukan nilai getaran sepeda motor, sehingga pengecekan tidak efektif dan performa getaran mesin sepeda motor masih kurang stabil.
2. Tidak mobilitasnya dalam hal penyampaian informasi nilai getar Sepeda motor
3. Masih adanya kendala dalam menentukan getaran mesin sepeda motor dengan media yang lama

I.2.2. Perumusan masalah

Adapun Beberapa Perumusan Masalah dalam hal ini adalah :

1. Bagaimana mempermudah Pekerjaan mekanik untuk mengukur getaran Mesin sepeda motor untuk menentukan kerusakan pada mesin sepeda motor ?
2. Bagaimana merancang mesin ukur getaran sepeda motor berbasis arduino nano/NodeMCU dan Aplikasi Bylnk?
3. Bagaimana menentukan nilai getaran mesin sepeda motor menggunakan sensor getar,NodeMCU dan aplikasi bylnk?

I.2.3 Batasan masalah

Penelitian ini difokuskan pada beberapa hal berikut ini:

1. Data Output hasil getaran adalah data yang di hasilkan oleh getaran mesin sepeda motor dan di tampilkan ke smartphone melalui aplikasi bylnk.

2. Alat ini bertujuan untuk mengukur hasil getaran pada mesin sepeda motor untuk mengukur kesetabilan mesin sepeda motor
3. Pengujian dilakukan pada mesin kendaraan motor roda dua, matic dan non Matic Serta jarak tempuh ambang batas Kecepatan.
4. Data yang ditampilkan menggunakan LCD 16 x 2 Characters.
5. Sensor Getaran yang di pakai adalah Piezoelectric.
6. Bahasa pemrograman yang di pakai alat ini adalah bahasa C
7. Data input berupa nilai getaran atau hasil getaran disebut SV

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Adapun tujuan yang akan diperoleh dari ini antara lain :

1. Tujuan dalam membangun Alat ini ialah dapat membantu pekerjaan para mekanik untuk mengukur kesetabilan mesin sepeda motor.
2. Tujuan dalam membangun alat ini ialah untuk menentukan nilai getaran mesin sepeda motor dengan menggunakan alat yang akan di bangun.
3. Menghasilkan nilai getaran mesin pada mesin sepeda motor

1.3.2. Manfaat

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari Alat ini antara lain :

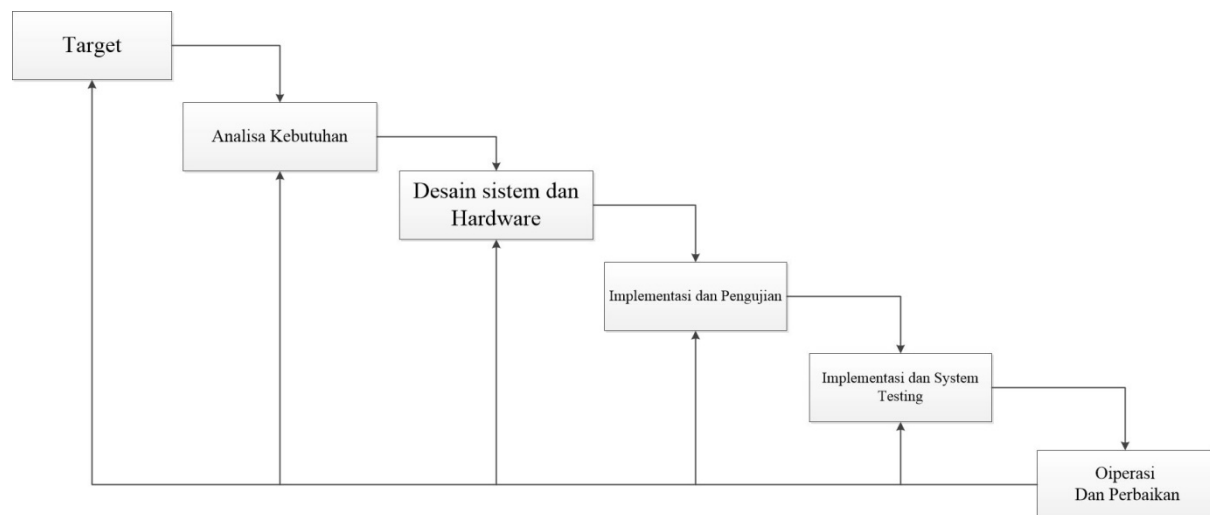
1. Membantu Para mekanik dalam pekerjaan, khusus nya dalam getaran mesin sepeda motor untuk mengukur performa mesin sepeda motor.
2. Mempermudah mekanik dalam pekerjaan, sehingga pekerjaan dapat lebih efisien dalam pengecekan nilai getaran mesin sepeda motor, sehingga mesin sepeda motor dapat lebih stabil.

I.4. Metode Penelitian

Metodologi Perancangan Metode perancangan yang digunakan Menggunakan Metode *Waterfall* adalah sebagai berikut :

1.5. Metodologi penelitian

Pada penelitian ini, metode perencanaan aplikasi yang digunakan adalah Metode *Waterfall*. Metode waterfall adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Secara garis besar metode *waterfall* mempunyai langkah sebagai berikut : Analisa, Desain, Penulisan, Pengujian, dan Penerapan serta Pemeliharaan (Darmono, 2003).



Gambar I.1. Metode waterfall

Dalam penyusunan skripsi *Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Getaran Mesin Kendaraan Bermotor untuk Menganalisis Keadaan Performa Mesin Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano*, penulis melakukan Penelitian dengan Metode Waterfall, yaitu :

a. Target

Menentukan target yang akan dicapai dalam pembuatan sistem yang akan dibangun menjadi target dalam sistem ini adalah dapat mengukur Getaran Mesin sepeda motor yang dibutuhkan untuk pemeriksaan suatu Mesin

sepeda motor berdasarkan kebutuhan untuk mengukur getaran kesetabilan mesin sepeda motor

b. Analisis Kebutuhan

Menentukan data-data yang dibutuhkan iyalah data getaran mesin sepeda motor, berikut data yang di lihat pada gambar I.2 data getaran mesin sepeda motor Standarisasi PT.SJKM Yamaha motor dapat di lihat pada gambar ini :

No.	Bysan			NMAX 155cc		
	KECEPATAN	SV	OUT	KECEPATAN	SV	OUT
1	20 km/jam	100-400	70-85	20 km/jam	100-150	80-90
2	40 km/jam	150-400	80-90	40 km/jam	100-400	80-100
3	60 km/jam	500-560	150-160	60 km/jam	400-500	90-100
4	80 km/jam	600-650	200-220	80 km/jam	500-600	90-100

Gambar I.2 Data Getaran Mesin sepeda motor PT.SJKM Yamaha motor

Sumber : PT.SJKM Yamaha Motor

a. Desain System dan hardware

Penulis mendesain sebuah system dengan menggunakan aplikasi arduino ,dan menggunakan bahasa pemrograman C.

Adapun kebutuhan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk pembuatan sistem ini adalah :

1. Laptop Asus X441U Intel Core i3
2. Memory 4 GB
3. Arduino nano
4. LCD 16x5
5. Body cover
6. Sensor Piezoelectric
7. Arduino nano/ESP8266

b. Perangkat Lunak

c. Implementasi dan Pengujian

Adalah mengimplementasi alat untuk di uji lalu alat diuji sistem dengan kebutuhan penelitian.

Adapun sistem tersebut terdiri dari :

a. Input

Sensor getar Piezoelectric di nyalakan

b. Proses

Sensor getaran menghitung getaran pada mesin sepeda motor yang telah di hidupkan

c. Output

Mencetak data tersebut yang kemudian akan di tampilkan di *layar LCD 16x2* dan Aplikasi *bylnk* berupa hasil getaran mesin SV/Output nilai getaran

I.5. Kontribusi Penelitian

Alat ini di rancang dan di bangun untuk mengganti sistem yang lama menjadi sistem yang baru, sehingga mempermudah pekerjaan para mekanik motor untuk mengukur performa getaran mesin sepeda motor dan untuk mendapatkan nilai setabilnya. Kontribusi Penelitian di bidang pengetahuan iyalah dengan adanya alat ini Para Mekanik dan Siswa yang sedang menjalankan study dibidang Teknik Kendaraan Ringan Yaitu lebih tepatnya Sepeda motor dapat di pergunakan nya alat ini dengan mencari nilai getaran mesin yang stabilnya, kontribusi penelitian kepada masyarakat dengan adanya alat ini dapat membantu kenyamanan masyarakat dalam berkendara tanpa harus khawatir dengan kesetabilan getaran mesin sepeda motor tersebut, kontribusi penelitian untuk kedepannya di harapkan alat ini dapat di kembangkan lebih sempurna lagi dan dapat di pergunakan bebas untuk keperluan perawatan mesin sepeda motor.

1.6. Lokasi Penelitian

Adapun Lokasi penelitian tersebut adalah di PT.SJKM Yamaha motor Sorum, Dengan berlokasi alamat Jalan Platina Raya 1 20255 Kota Medan Sumatera Utara.

I.6. Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Pada pembahasan bab ini penulis berlandasan pemikiran tentang permasalahan getaran mesin sepeda motor dengan membahas indentifikasi masalah,permusan masalah, metode penelitian, manfaat penelitian, dan tujuan penelitian

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang teori yang di ambil dari beberapa kutipan buku, yang berupa pengertian dan definisi, bab ini juga menjelaskan konsep Rancang Bangun Sistem Pendeteksian Getaran Mesin Kendaraan Bermotor untuk Menganalisis Keadaan Performa Mesin Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano, konsep dasar rancang bangun, Unified Modeling Languague (UML) dan deifnisi lainnya yang berkaitan dengan rancang bangun sistem yang di bahas.

BAB III : ANALISI DAN SISTEM

Bab ini berisikan tentang gambaran dari rancangan bangun sistem yang akan di bangun pada Rancang Bangun Sistem Pendeteksian Getaran Mesin Kendaraan Bermotor untuk Menganalisis Keadaan Performa Mesin Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano, Evaluasi sistem yang berjalan , serta desain rancang bangun sistem menggunakan simulator arduino serta tahap tahap pembangunan alatnya.

BAB IV : HASIL DAN UJI COBA

Bab ini berisikan tentang hasil dari implementasikan dan analisis sistem yang berjalan pada Rancang Bangun Sistem Pendeteksian Getaran Mesin Kendaraan Bermotor untuk Menganalisis Keadaan Performa Mesin Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano yang Telah di analisi dan di implementasikan

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan Rancang Bangun Sistem Pendeteksian Getaran Mesin Kendaraan Bermotor untuk Menganalisis Keadaan Performa Mesin Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano yang telah di buat dan telah di uraikan pada bab-bab sebelumnya.