

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tangki bahan bakar adalah bagian dari kendaraan yang perlu diperhatikan untuk menjamin kualitas bahan bakar. Pemilik kendaraan seringkali tidak memperhatikan kondisi tangki bahan bakar. Kotoran yang terbawa bahan bakar ke dalam tangki kendaraan bisa menyebabkan masalah di kemudian hari. Mengisi bahan bakar di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) tidaklah seratus persen bersih. Dapat dipastikan adanya unsur lain seperti air dan kotoran yang ikut terbawa ke dalam tangki bahan bakar kendaraan. Hal yang sama juga terjadi pada kendaraan yang sudah berjalan jauh atau sudah lama tidak terpakai, biasanya pada dasar tangki bahan bakar ada endapan air atau kotoran.

Tangki bahan bakar yang sering kosong juga akan menyebabkan pengendapan kotoran. Bahan Bakar Minyak (BBM) dalam penimbunan dapat terkontaminasi oleh mikroba. Kontaminasi itu dapat merusak hidrokarbonnya (biodegradasi) ataupun logam dinding tangkinya (biokorosi). Kontaminasi dapat dimulai dari adanya mikroba yang terbawa oleh aliran BBM, aliran air, atau dari udara masuk melalui pernapasan tangki. Bila BBM mengandung air, mikroba dapat tumbuh dengan memanfaatkan hidrokarbon sebagai nutrisinya. Akibatnya hidrokarbon mengalami degradasi dan membentuk asam atau produk lain (Ramadhan dkk, 2016).

Asam ini dapat bereaksi dengan logam dan membentuk karat. Karat terbentuk akibat logam mengalami oksidasi, sedangkan oksigen (udara) mengalami reduksi. Karat logam pada umumnya adalah berupa oksida atau karbonat. Rumus kimia karat besi adalah $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$, suatu zat padat yang berwarna coklat – merah. Korosi merupakan proses elektrokimia. Pada korosi besi, bagian tertentu dari besi itu berlaku sebagai anode, dimana besi mengalami oksidasi. Elektron yang dibebaskan di anode mengalir ke bagian lain dari besi itu yang bertindak sebagai katode, dimana oksigen tereduksi (Wikimedia.Inc,

2019). Hal itu bisa menyebabkan tersumbatnya saluran bahan bakar akibat kotoran atau endapan yang bisa membuat menurunnya performa kendaraan. Jika hal itu terjadi terus menerus akan membuat komponen sistem bahan bakar yang lain akan terkena dampaknya.

Untuk membantu mengatasi masalah tersebut, dirancang suatu peralatan instrumentasi berupa alat pendeteksi nilai kekeruhan bahan bakar berbasis mikrokontroler Arduino UNO dengan menggunakan sensor *turbidity* TSD-10 dan menampilkan informasi hasil pengukurannya pada LCD (*Liquid Crystal Display*). Sensor ini sebenarnya hanya diperuntukkan membaca nilai kekeruhan pada air, akan tetapi peneliti menggunakan alat ini pada bahan bakar sepeda motor. Arduino adalah nama keluarga papan mikrokontroler yang awalnya dibuat oleh perusahaan *Smart Projects*. Salah satu tokoh penciptanya adalah Massimo Banzì. Papan ini merupakan perangkat keras yang bersifat *open source* sehingga boleh dibuat oleh siapa saja (Kadir, 2015).

Pada penelitian oleh Purwanto dan Sulhan. (2015) yang membahas tentang peralatan instrumentasi berupa alat pendeteksi tingkat kekeruhan air pada kamar mandi berbasis mikrokontroler ATmega 8535 dengan menggunakan sensor LDR (*Light Dependent Resistors*). Serta alat untuk menampilkan informasi hasil pengukurannya pada LCD, dengan pengujian pada beberapa sampel air didapat hasil yaitu tidak satupun LED yang menyala. Pada LCD menampilkan informasi bahwa sampel air tingkat kekeruhannya 5% (jernih).

Faisal dkk. (2016) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa tingkat ketepatan suatu pengukuran dan perhitungan yang telah dilakukan didapatkan nilai ketepatan dari sistem bervariasi dari 75,36 % sampai 99,99 %. Persentase ketepatan rata-rata pengukuran adalah 93,49 % dan persentase kesalahan rata-rata pengukuran adalah 6,51 %. Berdasarkan data yang ada juga dapat dilihat bahwa kesalahan pengukuran cukup tinggi dan ketepatan pengukuran relatif rendah pada pengukuran dengan tingkat kekeruhan air di 37,80 NTU dan 6,28 NTU.

Melihat dari penelitian terdahulu mikrokontroler yang digunakan masih kurang canggih dan keakuratan sensor yang digunakan masih rendah yaitu ATmega 8535 dan sensor LDR. Maka dari itu pada penelitian ini digunakan mikrokontroler Arduino UNO dan sensor TSD – 10, dimana tingkat keakuratan sensor lebih baik dari pada sensor LDR. Alat ini diharapkan dapat bekerja dengan baik, serta bisa mengukur nilai kekeruhan bahan bakar pertalite, pertamax, dan pertamax *plus* yang telah dicampur dengan karat seberat 500mg, 1000mg, 1500mg, 2000mg, dan 2500mg.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam merumuskan masalah ini, penulis akan mengemukakan beberapa permasalahan yang berkaitan dengan latar belakang di atas, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengetahui jika alat *turbidity meter* menggunakan sensor TSD – 10 untuk mendeteksi nilai kekeruhan pada air yang dicoba pada bahan bakar sepeda motor yang telah dicampur karat bisa bekerja dengan baik dalam mengukur nilai kekeruhan?
2. Bagaimana nilai keakuratan sensor TSD – 10 sebagai alat pendeteksi kekeruhan yang dicoba pada sampel air?

1.3 Tujuan Penelitian

Berkaitan dengan permasalahan yang menjadi latar belakang penelitian maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jika alat *turbidity meter* menggunakan sensor TSD – 10 untuk mendeteksi nilai kekeruhan pada air yang dicoba pada bahan bakar sepeda motor yang telah dicampur karat bisa bekerja dengan baik dalam mengukur nilai kekeruhan.
2. Untuk mengetahui nilai keakuratan sensor TSD – 10 sebagai alat pendeteksi kekeruhan yang dicoba pada sampel air.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat menambah pengalaman dan pengetahuan peneliti khususnya dalam bidang otomotif.
2. Bagi akademis, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai literatur dalam melakukan penelitian di bidang otomotif.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pentingnya kebersihan tangki bahan bakar dan bahan bakar sepeda motor.
4. Untuk mencegah terjadinya penyumbatan akibat tangki bahan bakar yang kurang bersih.
5. Memberikan informasi bahwa sensor TSD – 10 (sensor kekeruhan) bisa digunakan untuk membaca nilai kekeruhan pada bahan bakar.

1.5 Batasan Masalah

1. Hanya mengetahui nilai kekeruhan dari kotoran yang ada pada bahan bakar.
2. Output yang dikeluarkan dari sensor TSD-10 berupa nilai kekeruhan dengan satuan NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*) pada LCD.
3. Menggunakan Arduino UNO sebagai mikrokontroler untuk mengontrol sensor dan LCD sebagai penunjuk hasil dari sensor tersebut.
4. Menggunakan satu jenis sensor *turbidity* yaitu sensor TSD – 10.
5. Bahan bakar yang digunakan pertalite, pertamax, dan pertamax plus
6. Sensor yang digunakan untuk membaca kekeruhan air.