

BAB II

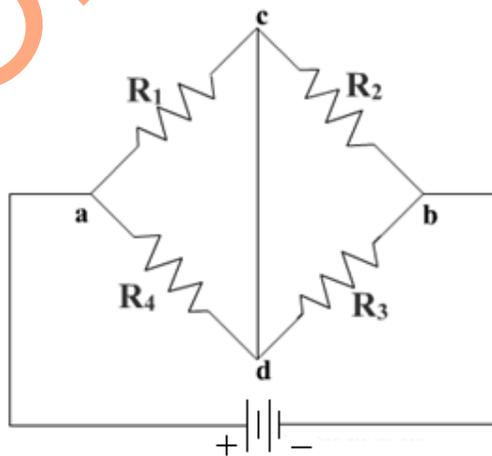
LANDASAN TEORI

2.1 Timbangan

Timbangan adalah alat yang dipakai melakukan pengukuran berat suatu benda. Timbangan dikategorikan kedalam sistem mekanik dan juga elektronik. Timbangan adalah suatu alat yang sangat penting keberadaannya dalam kehidupan sehari-hari kita, dan hal ini diperhatikan oleh Pemerintah dengan mendirikan Dinas Metrologi untuk mengelolanya. Tingkat keakurasian timbangan bergantung dari jenis *Load Cell* yang dipakai. (Pratama, 2011).

2.2 Jembatan *Wheatstone*

Jembatan *Wheatstone* merupakan suatu susunan rangkaian listrik untuk mengukur suatu tahanan yang tidak diketahui besarnya. Prinsip kerjanya yaitu membandingkan besar hambatan yang belum diketahui dengan besar hambatan yang sudah diketahui. Gambar 2.1 menunjukkan konsep jembatan *Wheatstone*.



Gambar 2.1 Konsep Jembatan *Wheatstone*

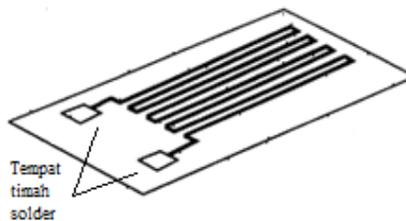
Dalam kondisi *zero* (seimbang), semua besar hambatan harus sama sehingga arus yang mengalir di cabang “c” sama dengan arus yang mengalir di cabang “d”. Dalam kondisi tidak seimbang, ada beberapa macam jalur untuk aliran arus dalam rangkaian tersebut. Aliran arus yang melewati titik “c” dan “d” adalah hasil dari perbedaan potensial kedua titik tersebut, sehingga semakin besar beda potensial maka aliran arus semakin besar pula.

2.3 *Load Cell*

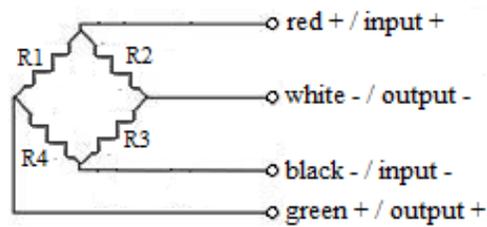
Load Cell adalah komponen utama pada sistem timbangan digital. (Pratama, 2011).

Load Cell merupakan sensor berat. Apabila *Load Cell* diberi beban pada inti besi maka nilai resistansi di *strain gauge*-nya akan berubah yang dikeluarkan melalui empat buah kabel. Dua kabel sebagai eksitasi dan dua kabel lainnya sebagai sinyal keluaran ke kontrolnya.

Sebuah *Load Cell* terdiri dari konduktor, *strain gauge*, dan jembatan *Wheatstone*. Gambar 2.2 menunjukkan rangkaian *strain gauge*. Gambar 2.3 menunjukkan jembatan *Wheatstone* di dalam *Load Cell*. Tegangan keluaran dari *Load Cell* sangat kecil, sehingga untuk mengetahui perubahan tegangan keluaran secara linier dibutuhkan rangkaian penguat instrumen yang dapat menguatkan tegangan keluaran yang sangat kecil hingga kurang dari satuan milivolt.



Gambar 2.2 *Strain Gauge Load Cell*



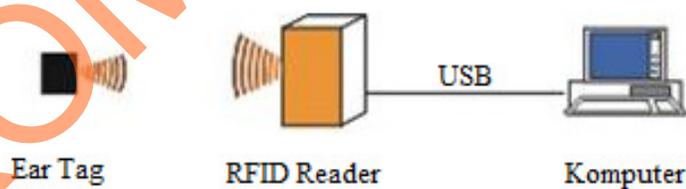
Gambar 2.3 Jembatan *Wheatstone* di dalam *Load Cell*

2.4 Radio Frequency Identifier

Radio Frequency Identifier (RFID) adalah istilah umum yang digunakan untuk mendeskripsikan sebuah sistem yang mampu mengirimkan identitas (dalam bentuk nomor urut yang unik) sebuah objek secara *wireless* dengan menggunakan gelombang radio. (Sugama, 2006).

Sistem RFID terdiri dari tiga buah komponen yaitu :

- Antena
- Transiver* (pengirim dengan dekoder)
- Transponder (RF tag)* yang secara elektronik di program dengan informasi yang unik.



Gambar 2.4 Sistem RFID

Antena pemancar signal radio berfungsi untuk mengaktifkan *tag* sehingga RFID dapat membaca dan menulis data. *Reader* memancarkan gelombang radio ke segala arah dengan radius 3 meter atau lebih. Saat RFID *tag* melewati daerah medan elektromagnet maka akan mendeteksi signal aktivasi. *Reader* akan

mengkodekan data yang dibaca dari RFID *tag* (*silicon chip*) dan data tersebut akan dikirimkan ke komputer *host* untuk diproses.

2.5 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah *chip microprocessor* yang berisi data, program, timer, interupsi, input dan output serial serta paralel. Semua itu terintegrasi pada sebuah *chip* yang sangat murah, harganya sekitar \$2.00. (Ibrahim, 2000).

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Mikrokontroler merupakan sebuah komputer kecil yang terbentuk dari satu IC kecil, yang mana mengandung sebuah prosesor, memori, dan peralatan *input output* yang dapat diprogram. Biasanya mikrokontroler memiliki suatu fungsi khusus. Mikrokontroler menggunakan *clock* yang berfungsi sebagai pendetak dengan frekuensi tertentu yang memakan sedikit daya.

2.6 Transmisi Data

Data biasanya dikirim dari komputer ke peralatan lain. (Muthusubramanian, 2000).

Mode Transmisi data dapat digolongkan menjadi dua bagian berdasarkan cara pengiriman datanya yaitu :

1. Transmisi Serial

Data dikirimkan 1 bit demi 1 bit lewat kanal komunikasi yang telah dipilih.

2. Transmisi Paralel

Data dikirim sekaligus misalnya 8 bit bersamaan melalui 8 kanal komunikasi, sehingga kecepatan penyaluran data tinggi, tetapi karakteristik kanal harus baik dan mengatasi masalah “Skew” yaitu efek yang terjadi pada sejumlah pengiriman bit secara serempak dan tiba pada tempat yang dituju dalam waktu yang tidak bersamaan.

Untuk dapat melakukan pengiriman data maka Mode Transmisi dapat pula dibedakan berdasarkan cara sinkronisasinya yaitu sebagai berikut :

1. Asinkron

Pengiriman data dilakukan 1 karakter setiap kali, sehingga penerima harus melakukan sinkronisasi agar bit data yang dikirim dapat diterima dengan benar.

Berikut ini adalah beberapa cirri dari sinkronisasi Asinkron :

- a. Trasmisi kecepatan tinggi.
- b. Satu karakter dengan yang lainnya tidak ada waktu antara yang tetap.
- c. Bila terjadi kesalahan maka 1 blok data akan hilang.
- d. Membutuhkan *start pulse / start bit* (tanda mulai menerima bit data).
- e. Idle transmitter = ‘1’ terus menerus, sebaliknya ‘0’.
- f. Tiap karakter diakhiri dengan *stop pulse/stop bit*.
- g. Dikenal sebagai *start-stop transmission*.

2. Sinkron

Pengiriman sinkron merupakan pengiriman data dimana penerima dan pemancar melakukan sinkronisasi terlebih dahulu dengan menggunakan sebuah *clock* dalam melakukan sinkronisasi.

- a. Pengiriman dilakukan per-blok data.
- b. Sinkronisasi dilakukan setiap sekian ribu bit data.

- c. Transmisi kecepatan tinggi.
- d. Tiap karakter tidak memerlukan bit awal / akhir.
- e. Dibutuhkan 16-32 bit untuk sinkronisasi.
- f. Bila terjadi kesalahan, 1 blok data akan hilang.
- g. Pemakaian saluran komunikasi akan efektif, karena transmisi hanya dilakukan bila dimiliki sejumlah blok data.
- h. Pengirim dan penerima bekerja sama, karena sinkronisasi dilakukan dengan mengirimkan pola data tertentu (karakter sinkronisasi) antara pengirim dan penerima.

3. Isokron

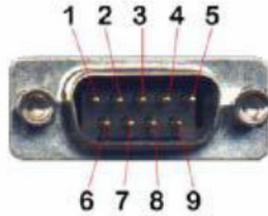
Merupakan kombinasi antara asinkron dan sinkron. Tiap karakter diawali dengan start bit dan diakhir data ditutup dengan stop bit, tetapi pengirim dan penerima disinkronisasikan.

2.7 Komunikasi Serial RS 232

Transmisi data secara serial adalah transmisi data di mana data tersebut akan dikirimkan tiap bit dalam satuan waktu. Terdapat dua cara dalam mentransmisikan data secara serial, yaitu secara *synchronous* dan *asynchronous*.

Transmisi secara *synchronous* yaitu pengiriman data serial bersamaan dengan sinyal *clock*, sedangkan *asynchronous* yaitu pengiriman data serial tidak bersamaan dengan sinyal *clock* sehingga *receiver* harus membangkitkan sinyal *clock* sendiri (tidak perlu sinkronisasi). (Nalwan, 2003).

Berdasarkan arah proses komunikasi serial terdapat tiga metode, yaitu *Simplex*, *Half-Duplex*, dan *Full-duplex*.



Gambar 2.5 Pin Serial

Satuan kecepatan transfer data (*baudrate*) pada komunikasi serial adalah *bits per second* (bps). Untuk menjaga kompatibilitas dari beberapa peralatan komunikasi data yang dibuat oleh beberapa pabrik, pada tahun 1960 *Electronics Industries Association* (EIA) menstandarkan antarmuka serial dengan nama RS232. Gambar 2.5 adalah Pin serial dan Tabel 2.1 adalah penjelasan dari Pin serial tersebut.

Tabel 2.1 Penjelasan Pin Serial

PIN	NAMA	DESKRIPSI
1	CD	<i>Carrier Detect</i>
2	RXD	<i>Receive Data</i>
3	TXD	<i>Transmit Data</i>
4	DTR	<i>Data Terminal Ready</i>
5	GND	<i>System Ground</i>
6	DSR	<i>Data Set Ready</i>
7	RTS	<i>Request To Send</i>
8	CTS	<i>Clear To Send</i>
9	RI	<i>Ring Indicator</i>

2.8 Database

Database adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari *database* tersebut.

Salah satu aplikasi *database* yang paling sering dipakai secara *online* adalah MySQL.

MySQL (My Structured Query Language) adalah sebuah *database* pembuatan tabel yang bersifat *open source*, artinya setiap orang atau instansi dapat menggunakannya. (Arsa, 2009).

STIKOM SURABAYA