

Identifikasi Menggunakan RFID

Radio Frequency Identification (RFID) adalah suatu metoda penyimpanan dan mengambil kembali data melalui gelombang radio menggunakan suatu peralatan yang disebut *RFID tags* atau transponders. Data yang ditransmisikan dapat berupa kode-kode yang bertujuan untuk mengidentifikasi suatu obyek tertentu. Suatu RFID tags dapat berupa benda yang sangat kecil, sehingga dapat disatukan dengan misalnya kertas stiker. Kertas stiker yang terdapat RFID tags tersebut dapat direkatkan ke dalam suatu produk, binatang, atau bahkan orang. Ketika kode-kode identitas yang terdapat pada RFID tags yang direkatkan dengan stiker tersebut dibaca oleh peralatan pembaca RFID tag, maka secara otomatis identitas dari benda yang telah diberi RFID tag tersebut akan segera diketahui.

Kegunaan dari sebuah sistem RFID adalah untuk memungkinkan data ditransmisikan oleh sebuah peralatan portabel, yang disebut tag, yang mana tag tersebut dibaca oleh sebuah pembaca RFID dan memproses data yang terbaca tersebut sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang akan digunakan. Data yang ditransmisikan oleh tag mungkin dapat berupa identitas atau informasi lainnya misalnya informasi lokasi ataupun informasi yang lebih spesifik lagi, misalnya harga barang, warna, tanggal produksi dan sebagainya. Pada sistem RFID umumnya, sebuah tag dipasangkan kepada suatu obyek. Pada tag tersebut terdapat transponder yang mempunyai memori digital sehingga dapat memberikan suatu kode elektronik yang unik. Peralatan pembaca tag mempunyai antena dengan sebuah transceiver dan decoder, membangkitkan sinyal untuk mengaktifkan RFID tag, sehingga dapat mengirim dan menerima dari tag tersebut. Ketika sebuah RFID tag melewati zona elektromagnetik peralatan pembaca

tag, maka RFID tag tersebut akan mendeteksi sinyal pengaktifan dari peralatan pembaca tag, dan mengirimkan sinyal balik sesuai dengan yang tersimpan dalam memori tag sebagai respon. Peralatan pembaca tag kemudian menterjemahkan data yang dikirimkan oleh RFID tag tersebut sesuai dengan kebutuhan.

Proses pembacaan kode-kode data yang terdapat pada RFID tags dilakukan menggunakan gelombang radio, sehingga proses identifikasi barang atau orang menjadi jauh lebih mudah. Seseorang atau barang cukup melewati suatu gerbang atau pintu yang telah terdapat zona elektromagnetik dari pembaca RFID tag, maka identitas dari barang ataupun seseorang tersebut langsung dapat diketahui. RFID tags mempunyai bermacam-macam bentuk, misalnya berbentuk sebuah kartu identitas. Walaupun berbentuk suatu kartu, RFID tag ini telah berisi antena internal sehingga dapat menerima dan bereaksi terhadap data yang dipancarkan melalui frekwensi radio dari suatu pembaca RFID tag (RFID transceiver).

Terdapat dua jenis RFID tag, yaitu RFID tag pasif dan RFID tag aktif. RFID tag pasif tidak memerlukan catu daya internal. Ketika arus elektrik pada antena dipengaruhi oleh sinyal frekuensi radio yang datang dari RFID transceiver, maka akan timbul daya yang cukup pada RFID tag untuk mengirimkan sebuah respon. Karena daya yang terbatas tersebut, maka respon dari RFID tag pasif hanyalah berupa sebuah laporan singkat, pada umumnya hanya berupa nomer ID saja. Tetapi walaupun begitu, karena RFID tag pasif tidak memerlukan catu daya internal, maka RFID tag pasif dapat dibuat sekecil mungkin, sehingga memudahkan dalam penempatannya, bahkan dapat ditanamkan didalam kulit. Ukuran terkecil dari RFID tag pasif yang pernah dibuat adalah 0.4mm x 0.4mm. Daya jangkau RFID tag pasif agar dapat terbaca oleh

RFID transceiver adalah mulai dari sekitar 1cm sampai 6 meter, tergantung dari spesifikasinya.

Sebaliknya, RFID tag aktif mempunyai catu daya internal, sehingga mempunyai jarak jangkauan yang lebih jauh dan mempunyai kapasitas memori yang lebih besar daripada RFID tag pasif, sehingga memungkinkan untuk dapat menyimpan informasi tambahan yang diberikan oleh RFID transceiver. Karena RFID tag aktif memerlukan catu daya internal, maka ukuran dari RFID tag aktif lebih besar daripada yang pasif. Karena RFID tag pasif lebih mudah dan murah, maka kebanyakan dari RFID tag yang digunakan adalah yang bertipe pasif.

Terdapat empat macam frekuensi gelombang radio yang umum dipergunakan pada RFID tag. Empat macam frekuensi yang digunakan RFID tag adalah: tag frekuensi rendah (125 atau 134.2 KHz), tag frekuensi tinggi (13.56 MHz), tag UHF (868 sampai 956 MHz) dan tag gelombang mikro (2.45 GHz). Pada artikel kali ini akan dicontohkan cara penggunaan sistem RFID, dengan menggunakan sebuah modul pembaca RFID tag EM-10 dan kartu RFID tag sebagai RFID tag. Pin out dari modul pembaca RFID tag adalah seperti pada gambar 1.

Modul pembaca RFID tag yang digunakan bekerja pada level tegangan 5Vdc, dengan macam tag adalah tag frekuensi rendah yaitu 125KHz. Format kartu RFID tag yang dapat dibaca adalah format kartu EM4001 atau kompatibelnya. Encoding data yang digunakan menggunakan teknik Manchester 62 bit, modulus 64. Data output dapat dipilih antara berbentuk ASCII dengan standar serial 232 ataupun berbentuk data dengan standar Wiegand 26 bit. Jarak jangkauan antara modul pembaca tag dengan tag yang akan dibaca adalah sekitar 5cm. Struktur output data dan seting pin out dari

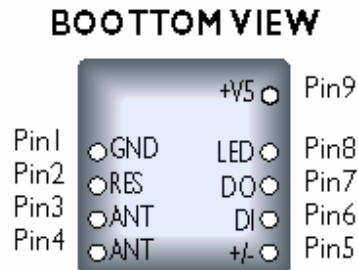
modul pembaca RFID tag dengan format ASCII adalah seperti pada gambar 2, sedangkan untuk Wiegand 26 bit adalah seperti pada gambar 3. Output dari modul pembaca RFID tag kemudian diumpankan ke sebuah PC sebagai host untuk kemudian diolah lebih lanjut.

Tetapi output dari modul pembaca tersebut masih menggunakan level tegangan TTL, walaupun data yang dikeluarkan adalah standar serial 232. Agar dapat dihubungkan ke port serial RS232 komputer, maka diperlukan perubahan terhadap level tegangan output tersebut. Untuk mengubah level tegangan tersebut pada aplikasi kali ini menggunakan modul CB-232.

Output dari modul pembaca tersebut kemudian diumpankan pada input TX dari modul CB-232, output TX dari modul CB-232 kemudian diumpankan ke port serial dari PC. Pada aplikasi kali ini struktur data yang digunakan pada modul pembaca adalah bentuk ASCII dengan cara pengiriman serial 232. Baudrate yang digunakan adalah sebesar 9600bps, 8 data bit, 1 stop bit, dan tanpa parity. Gambar contoh rangkaian pemakaian modul pembaca tersebut adalah seperti pada gambar 4.

Jika kartu RFID tag memasuki zona elektromagnetik dari modul pembaca tag, yaitu sekitar 5cm dari modul penerima, maka kartu RFID tag akan mendeteksi adanya sinyal aktivasi yang dikirimkan oleh modul pembaca, dan akan meresponnya dengan mengirimkan data balik sesuai dengan yang tersimpan dalam memori kartu RFID tag tersebut. Data yang dikirimkan oleh kartu RFID tag tersebut kemudian diterima oleh modul pembaca yang kemudian mendecodenya menjadi data output dengan bentuk data sesuai dengan struktur data yang telah diset sebelumnya. Contoh data yang

diterima oleh modul penerima dan dikirimkan ke PC melalui port serial adalah seperti pada gambar 5.



Gambar 1

OUTPUT FORMAT-ASCII

02 | 10 ASCII Data Characters | Checksum | CR | LF | 03

The checksum is the result of the 'exclusive or' of the 5 Binary Data bytes (the 10 ASCII data characters)

ASCII (RS232)

Pin1	Ground 0V	Zero volts and Tuning Capacitor Ground
Pin2	Reset Bar	Strap to +5V
Pin3	Antenna	NC
Pin4	Antenna	NC
Pin5	Strap to Ground	
Pin6	CMOS	Serial ASCII
Pin7	TTL Data	Serial ASCII inverted
Pin8	BEEP/LED	2.7KHz Logic
Pin9	+4.6 through +5.5V	Supply DC volts

Gambar 2

DATA STRUCTURE WIEGAND 26 BIT

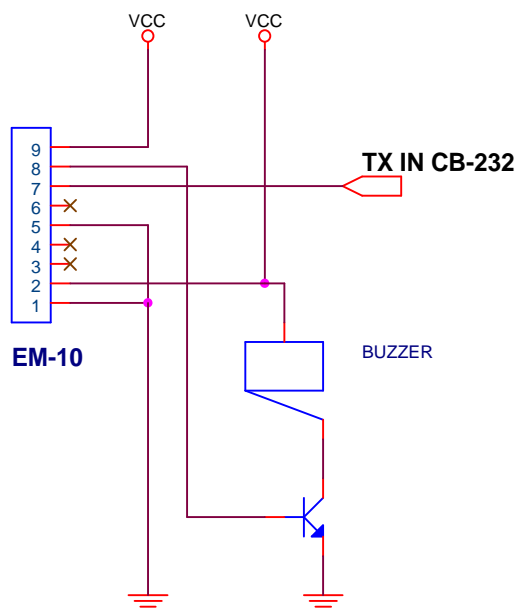
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
P	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	P
EVEN Parity(E)													ODD Parity(O)													

P=Parity Start Bit and Stop Bit

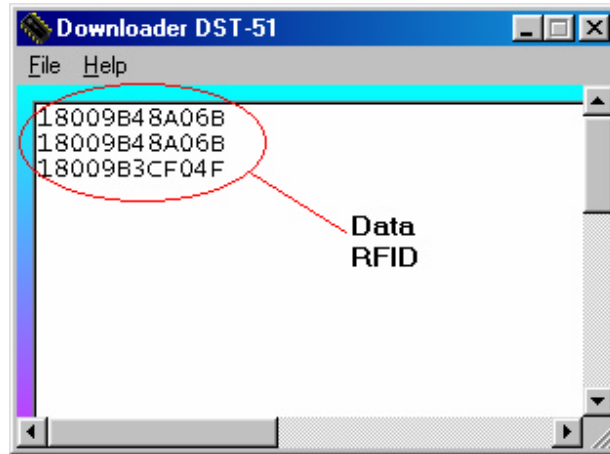
WIEGAND 26

Pin1	Ground 0V	Zero volts and Tuning Capacitor Ground
Pin2	Reset Bar	Strap to +5V
Pin3	Antenna	NC
Pin4	Antenna	NC
Pin5	Strap to Pin +5V	
Pin6	One Output	
Pin7	Zero Output	
Pin8	BEEP/LED	2.7KHz Logic
Pin9	+4.6 through+5.5V	Supply DC volts

Gambar 3



Gambar 4



Gambar 5