

ANALISA RANGKAIAN ALAT PENGHITUNG JUMLAH MOBIL PADA PELATARAN PARKIR

Noveri Lysbetti Marpaung

Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,, Universitas Riau.
Kampus: Binawidya km. 12,5 Simpang Baru Pekanbaru 28293, Riau.
e-mail: noverim@yahoo.com

Abstract

The aim of this study is to analyse the framework of an equipment created to inform the amount of electricity used by customer to National Electricity Company (PLN) through telephone line. The method used in the research is a method which design a circuit of logic to tone converter to be decimal numbers through telephone network. The result of the study shows that using this equipment may replace the manual record carried out by PLN personnel. The amount of electricity utilized by customer is recorded by the equipment and is sent through telephone line. This research also shows that data produced by logic to tone converter are transmitted at the same time as clock pulse to shift register. As a result, data received by shift register may not be accurate. To overcome this problem, several delay times to impede clock pulse are needed. This study demonstrate that the design of the telephone line KWH reader equipment worked consistent with the framework.

Keywords: *sencor, up/down counter, decoder, seven segment, BCD, display.*

1. PENDAHULUAN

Dilihat dari beraneka ragamnya tempat parkir yang ada sekarang, mulai dari parkir pinggir jalan, lapangan terbuka sampai area tertutup. Maka penerapan teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk mengurangi kemacetan di pintu area parkir tertutup. Dalam hal ini hanya dibatasi untuk area parkir tertutup, karena area parkir tertutup ini banyak digunakan di kantor, swalayan dan supermarket (Plaza). Area



parkir yang tersedia pada plaza sering tidak memadai, karena banyaknya pengunjung kalangan ekonomi atas yang cenderung membawa mobil sendiri.

Pada waktu-waktu tertentu, sering ditemui kemacetan di pintu masuk area parkir dari suatu supermarket/plaza karena penuhnya tempat parkir kendaraan roda empat dari supermarket tersebut. Umumnya, area parkir dari sebuah plaza tidak mampu menampung banyaknya pengunjung dari kalangan ekonomi atas, yang cenderung mengendarai mobil sendiri.

Untuk mengurangi terjadinya kemacetan di pintu masuk area parkir ini, maka diperlukan suatu indikasi apakah masih tersedia area untuk parkir atau tidak bagi kendaraan roda empat. Dengan adanya kenyataan ini, maka timbul ide yang mendorong dilakukannya penelitian ini dan bertujuan untuk menganalisa prinsip kerja dari alat yang bisa memberikan indikasi pada pintu masuk area parkir tersebut.

2. PERUMUSAN MASALAH

Masalah utama dalam penelitian ini adalah masih tetap diperlukannya campur tangan manusia sebagai pengendali yang melihat kondisi penuh atau kosongnya area parkir melalui tampilan data yang tersedia. Sang pengendali tersebut juga yang menyatakan kepada pengendara mobil untuk bisa atau tidak parkir di area itu. Hal ini akan dijumpai pada area parkir yang tidak menyediakan pemalang otomatis di samping tampilan data. Jika pemalang otomatis disediakan dan dihubungkan ke tampilan data maka pengendara mobil dapat melihat langsung kondisi area parkir. Jika area parkir sudah penuh, maka pemalang secara otomatis akan memalang jalan bagi pengendara mobil supaya mobil tidak menuju ke area parkir yang sudah penuh. Hal ini akan menunjukkan kepada pengendara mobil bahwa area parkir sudah penuh.

3. BAHAN DAN METODA PENELITIAN

Peralatan yang digunakan dalam Rangkaian Alat Penghitung Jumlah Mobil Pada Pelataran Parkir terdiri dari sensor (*sencor*), pencacah naik turun (*up/down counter*), dekoder (*decoder*), BCD (*Binary Coded Decimal*), tujuh segmen (*seven segment*), limit detector dan tampilan (*display*). Rangkaian ini digerakkan dengan menggunakan catu daya 5 Volt, karena memakai rangkaian terpadu (*Integrated Circuit = IC*), transistor-transistor logc (TTL).

Adapun metoda yang digunakan dalam studi ini adalah pengamatan secara langsung pada objek yang dilakukan untuk mendapatkan data-data yang berhubungan dengan masalah ini berdasarkan jumlah mobil yang masuk dan keluar sesuai dengan jumlah fasilitas parkir yang tersedia.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Ide Dasar

Alat ini dirancang untuk dapat bekerja dengan sistem pemasangan sensor terhadap kendaraan yang masuk dan keluar, kemudian dibandingkan dengan fasilitas parkir yang tersedia. Perbandingan ini dilakukan dengan sistem digital dan hasilnya berupa indikasi area parkir yang masih kosong atau sudah penuh. Dengan adanya indikasi ini, diharapkan tidak ada lagi kemacetan di pintu masuk pelataran parkir dari suatu supermarket sehingga pengendara mobil dapat mencari tempat parkir yang lain.

Blok-blok dari Rangkaian Alat Penghitung Jumlah Mobil Pada Pelataran Parkir terdiri dari :

1) Sensor (*sensor*)

Berfungsi sebagai penghitung jumlah mobil yang masuk dan sebagai pengurangan pada mobil yang keluar.

2) Pencacah naik turun (*up/down counter*)

Rangkaian logika sekuensial, yang berfungsi untuk menghitung jumlah mobil yang masuk dan keluar dari area parker, dinyatakan dalam bentuk bilangan biner.

3) Dekoder BCD ke tujuh segmen (*Decoder BCD to seven segment*)

Digunakan untuk menerima masukan dari BCD 4-bit ke tampilan *seven-segment* sehingga menghasilkan keluaran yang akan melewati arus melalui *segment-segmen* yang sesuai untuk menampilkan digit desimalnya.

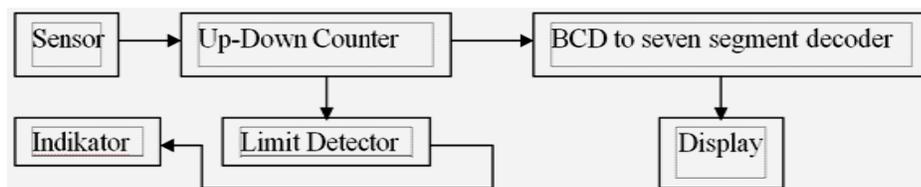
4) Pendeteksi batas (*limit detector*)

Untuk membatasi kapasitas area parkir yang ada maka digunakan rangkaian *limit detector* (pendeteksi batas), yang akan bekerja apabila kapasitas pelataran parkir sudah mencapai 50 mobil. Hal ini ditandai dengan lampu indikasi penuh.

5) Tampilan (*display*) *Seven Segment*

Seven segment digunakan sebagai indikator pada sebuah tampilan yang bercahaya. *Seven segment* itu terdiri dari 7 buah LED yang disusun sedemikian rupa, sehingga berbentuk angka 8.

Blok diagram dari Rangkaian Alat Penghitung Jumlah Mobil Pada Pelataran Parkir, ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok diagram Rangkaian Alat Penghitung Jumlah Mobil

4.2. Tampilan (*Display*)

Model tampilan dari Rangkaian Alat Penghitung Jumlah Mobil Pada Pelataran Parkir berdasarkan jumlah mobil yang masuk dan keluar di tunjukkan pada Gambar 2.



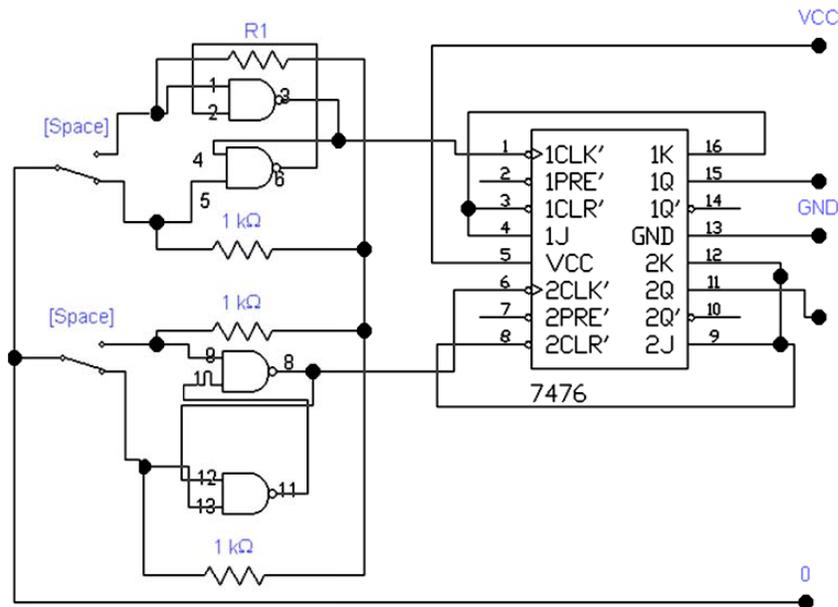
Gambar 2. Model Tampilan Rangkaian Alat Penghitung Jumlah Mobil

Pada pintu area parkir menyediakan informasi berupa indikasi tentang status tempat parkir, apakah masih kosong atau sudah penuh. Jika area parkir sudah penuh maka indikasi berupa led merah akan menyala. Namun jika tempat parkir belum penuh, maka indikasi dengan led hijau akan menyala.

5. PRINSIP KERJA RANGKAIAN

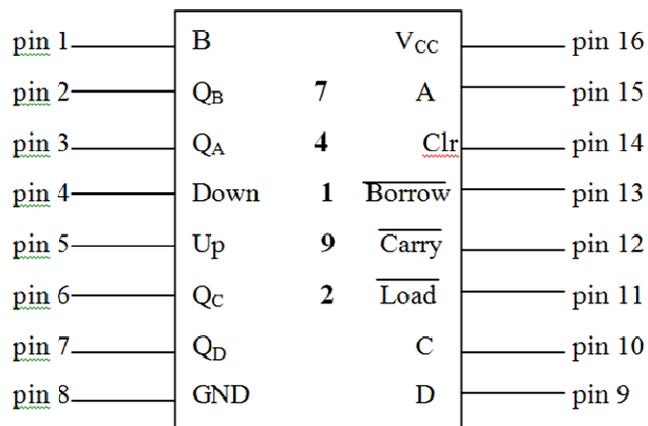
Rangkaian Alat Penghitung Jumlah Mobil Pada Pelataran Parkir, bekerja berdasarkan jumlah mobil yang masuk dan keluar dari suatu tempat parkir di sebuah swalayan. Dalam hal ini, sensor berupa saklar yang bekerja apabila ada mobil masuk dan keluar dari suatu tempat parkir. Saklar ini diletakkan di jalan masuk atau keluar tempat parkir dengan tujuan untuk mendeteksi mobil yang masuk dan keluar. Hasil dari pendeteksian jumlah mobil yang masuk dan keluar, memberi pulsa ke flip-flop RS dalam bentuk gerbang dua buah gerbang NAND. Keluaran dari flip-flop RS menjadi masukan bagi flip-flop JK berdasarkan jumlah ban mobil yang masuk/keluar. Karena mobil mempunyai ban depan dan ban belakang, maka digunakan flip-flop JK yang berfungsi untuk mencacah dua kali ban mobil (ban depan dan ban belakang) sama dengan satu *clock* secara konstan. Gambar Rangkaian Sensor ditunjukkan pada Gambar 3.

Keluaran dari flip-flop JK memberi pulsa kepada *up/down counter*, agar dapat melakukan penjumlahan atau pengurangan pada mobil yang masuk dan keluar. Hal ini berarti, jika kedua bagian ban depan dan ban belakang mobil masuk ke daerah parkir, maka *counter* akan mencacah naik (melakukan penjumlahan). Demikian juga sebaliknya, jika kedua bagian ban depan dan ban belakang mobil keluar dari tempat parkir, maka *counter* akan mencacah turun (melakukan pengurangan). Rangkaian BCD Up Down Counter 74192 ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 3. Rangkaian Sensor

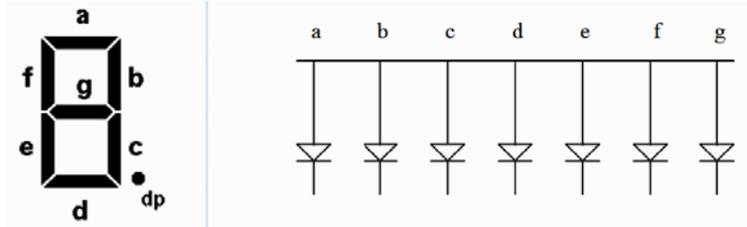
Pulsa dari *up-down counter* berbentuk bilangan biner. Pulsa-pulsa ini diubah ke bilangan desimal dengan menggunakan *decoder BCD to seven segment*. Tampilan dari tujuh segmen ini berbentuk led yang dihubungkan sedemikian rupa sehingga membentuk angka-angka. Gambar tampilan LED tujuh segmen, ditunjukkan Gambar 5, dan tampilan tujuh segmen dari sepuluh bilangan desimal ditunjukkan Gambar 6.



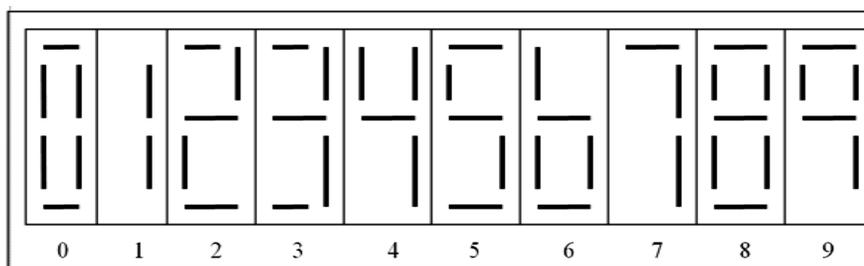
Gambar 4. BCD Up Down Counter 74192.

Untuk membatasi kapasitas area parkir yang ada maka digunakan rangkaian *limit detector* (pendeteksi batas). Rangkaian ini akan bekerja apabila kapasitas

pelataran parkir sudah mencapai 50 mobil yang ditandai dengan lampu indikasi penuh.



Gambar 5. Tampilan LED Tujuh Segmen



Gambar 6. Tampilan Tujuh Segmen dari Sepuluh Bilangan Desimal

6. ANALISA HASIL PENGUJIAN

- 1) Keluaran N1 dan N2 pada IC1 akan bekerja memberikan pulsa *clock* pada pin 1 Flip-flop JK-1 yang terdapat pada IC2. Keluaran dari Flip-flop JK-1 dari IC2 (pada pin 15) digunakan untuk memberikan *clock* pada Pencacah naik (Up Counter). Sedangkan keluaran N3 dan N4 pada IC1 akan bekerja memberikan pulsa *clock* pada pin 1 Flip-flop JK-2 yang terdapat pada IC2. Dan keluaran dari Flip-flop JK-2 dari IC2 (pada pin 15) digunakan untuk memberikan *clock* pada Pencacah turun (*Down Counter*).
- 2) IC3 akan mulai bekerja apabila mendapat masukan dari flip-flop JK. IC2 akan mulai bekerja apabila mendapat input dari JK flip-flop. IC3 mulai menghitung apabila output IC1 berubah dari 1001 ke 0000 atau 9 ke 0 pada IC3 ini memanfaatkan prinsip pembagi 10 sehingga perhitungan menuju 10 pada IC1 otomatis kembali ke 0 dan menghasilkan hitungan maksimal IC3 dan IC4 sebesar 99 (*seven segment*)
- 3) Lampu pada display rangkaian pengontrolan jumlah mobil pada pelataran parkir berdasarkan jumlah mobil masuk dan keluar akan menyala apabila kondisi counter pada hitungan 50.

7. KESIMPULAN

- 1) Rangkaian Alat Penghitung Jumlah Mobil Pada Pelataran Parkir menggunakan sistem digital dan deteksi pembatas, dimana deteksi pembatas diletakkan di pintu masuk area parkir sehingga berfungsi untuk memberikan indikasi berupa lampu berwarna hijau untuk indikasi kosong, lampu berwarna merah untuk indikasi penuh.
- 2) Permasalahan yang timbul dalam penelitian ini adalah masih tetap diperlukannya campur tangan manusia sebagai pengendali yang melihat kondisi penuh atau kosongnya area parkir melalui tampilan data yang tersedia.

8. SARAN

- 1) Rangkaian Alat Penghitung Jumlah Mobil Pada Pelataran Parkir, bisa dikembangkan untuk kapasitas yang lebih besar.
- 2) Untuk lebih efektifnya peranan alat ini maka campur tangan manusia bisa digantikan jika pemalang otomatis disediakan dan dihubungkan ke tampilan data sehingga pengendara mobil dapat melihat langsung kondisi area parkir. Dan jika area parkir sudah penuh, maka pemalang secara otomatis akan memalang jalan bagi pengendara mobil supaya mobil tidak menuju ke area parkir yang sudah penuh.
- 3) Alat ini bisa ditambah dengan rangkaian lain seperti rangkaian kamera, pintu penggerak atau yang lainnya, yang dapat berfungsi sebagai sensor yang mendeteksi apakah masih ada tempat parkir atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

- Bartee Thome C., 1991, *Dasar Komputer Digital*, Erlangga, Jakarta.
- Ibrahim K. F., 1991, *Teknik Digital*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Loveday, George, 1992, *Intisari Elektronika*, Gramedia, Jakarta.
- Mismail B., 1998, *Dasar-dasar Rangkaian Logika*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Raharjo, Slamet, 1990, *Data Praktis Elektronika*, Sinar Baru, Bandung.
- Rusmadi, Deddy, 1989, *Mengenal Teknik Digital*, Sinar Baru, Bandung.
- Warsito, S., 1992, *Data Sheet Book 1*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.