

SMART LOGIC PROBE EMPAT BIT

Sofitri Rahayu¹, Tri Arif Wiharso², Iin Nurlaelasari³
Prodi Teknik Elektro, D3 Teknik Telekomunikasi
Universitas Garut

Abstraksi

Kebutuhan masyarakat akan teknologi terutama alat elektronika semakin meningkat. Sedangkan hampir semua sistem elektronik saat ini menggunakan pengolahan sinyal dan transmisi digital. Dalam elektronika digital digunakan sistem bit yang hanya mengenal logika 0 dan 1. Logika nol biasanya diwakili oleh besar tegangan 0V-0,7V sedangkan logika 1 biasanya diwakili oleh besar tegangan 5V. Dari permasalahan di atas diperlukan suatu alat yang bisa memastikan kesesuaian dari nilai tegangan logic sebagai solusi dalam perancangan suatu alat elektronika digital. Maka dalam proyek akhir ini akan dirancang alat yang bisa memastikan nilai logika suatu tegangan dengan tahapan perancangan sebagai berikut : mengumpulkan referensi, melakukan perancangan dan survei kebutuhan, melakukan pembuatan alat dan kemudian dilakukan pengujian dan analisa untuk mendapatkan suatu kesimpulan.

Kata Kunci : *sistem elektronik , Pengolahan sinyal, transmisi digital.*

Pendahuluan

Di era globalisasi ini sering kali kita mendengar istilah mesin digital dan alat-alat digital lainnya. Alat digital merupakan alat yang prosesnya menggunakan sinyal-sinyal digital dan diproses dengan cara-cara atau aturan-aturan elektronika digital.

Dalam elektronika digital, sistem bit (binari digit) sangatlah penting karena hanya mengenal logika 1 dan 0. pada umumnya logika 1 diwakili oleh besar tegangan 5 volt dan logika 0 diwakili oleh besar tegangan 0 volt. Namun ada kalanya logika 1 tidak benar-benar berada dalam besar tegangan 5 volt dan begitu pula dengan logika 0 tidak selalu berada pada tegangan 0 volt.

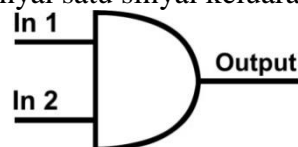
Dalam perancangan suatu alat digital, perlu diketahui apakah nilai-nilai logika dan tegangannya itu sesuai atau tidak. Dan untuk mengetahui hal tersebut, maka harus dilakukan

pengukuran pada perangkat digital. Pengukuran tersebut bisa dilakukan dengan menggunakan sebuah alat yang disebut dengan *smart logic probe empat bit*.

Landasan Teori

Gerbang logika merupakan piranti dua keadaan, yaitu mempunyai keluaran dua keadaan, dimana keluaran dengan nol volt menyatakan logika 0 (rendah) dan keluaran dengan tegangan lima volt yang menyatakan logika 1 (tinggi). Gerbang logika dapat mempunyai beberapa masukan yang masing-masing mempunyai salah satu dari dua keadaan logika, yaitu 0 atau 1. Gerbang logika dapat digunakan untuk melakukan fungsi-fungsinya.

Gerbang *AND* mempunyai dua atau lebih sinyal masukan tetapi hanya mempunyai satu sinyal keluaran.



Gambar 1
Simbol And Gate

Sifat atau fungsi dari AND gate yaitu akan beroutput dengan logic 1 jika dan hanya jika semua inputnya berlogic 1. Berikut tabel kebenaran AND gate dengan dua input :

In 1	In 2	Output
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

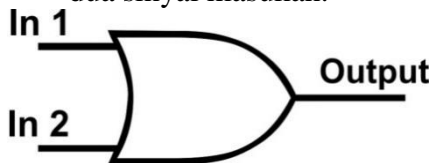
Tabel 1

Tabel Kebenaran And Gate dua Input

Dalam aljabar Boole, bila in 1 = A dan in 2 = B, maka outputnya:

$$output = A.B \dots\dots\dots (2.1)$$

Gerbang OR memiliki minimal dua sinyal masukan.



Gambar 2
Simbol OR Gate

Sifat dari gerbang OR gate yaitu akan berlogic nol pada outputnya jika dan hanya jika semua inputnya berlogic nol. Not gate atau inverter (pembalik) adalah sebuah gerbang logika dengan 1 sinyal masukan dan 1 sinyal keluaran dengan nilai yang selalu berlawanan dari masukannya.



Gambar 3
simbol Gerbang not

Bila ditulis dalam aljabar boole, maka input A akan menghasilkan output \bar{A}

Tiga gerbang logika di atas yaitu Not Gate, And Gate dan Or Gate adalah gerbang-gerbang dasar dalam sistem digital. Dari ke-3 gerbang tersebut dapat dibuat banyak sekali rangkaian logika atau rangkaian digital, disamping gerbang-gerbang

lain yang lebih kompleks. Dilihat dari fungsi waktu, sinyal elektromagnetik dapat dibedakan menjadi sinyal kontinyu dan diskrit. Sinyal kontinyu mengalami perubahan intensitas sedikit demi sedikit sehingga tidak mengalami putus atau berhenti, sedangkan sinyal diskrit memiliki intensitas konstan pada harga tertentu dan pada saat yang lain berada pada harga konstan yang lain. Sinyal diskrit dapat dipakai untuk mewakili biner 1 dan 0.

Hasil dan Pembahasan

Tujuan dilakukannya suatu pengukuran adalah untuk mengetahui spesifikasi, karakteristik dan untuk membandingkan antara perancangan dengan alat yang dibuat. Dalam melaksanakan pengukuran, dilakukan dengan metode atau cara-cara yang biasa dilakukan dalam suatu pengukuran yang meliputi :

1. mengukur sinyal dari catu daya
2. mengukur sinyal dari switch analog
3. mengukur sinyal dari ADC 0804.

Adapun alat ukur yang digunakan dalam pengukuran adalah :

1. multimeter, dalam hal ini penulis menggunakan mutimeter digita merek DT-830B
2. kamera digital
3. alat uji berupa modul praktikum mikroprosesor yang telah tersedia di laboratorium FT.UNIGA.

Pengukuran Tegangan Output Catu daya

Tujuan pengukuran ini untuk memastikan nilai tegangan output dari catu daya yang dihubungkan langsung ke alat yang dibuat. Adapun cara untuk melakukan pengukuran ini yaitu dengan menyambungkan catu daya dengan alat yang dibuat. Kemudian pilih salah satu channel pada alat (missal digunakan channel 1) kemudian strobe positifnya

dihubungkan ke jalur positif catu daya dan jalur positif alat, dan *strobe* negatif disambungkan ke jalur negatif catu daya dan alat. Kemudian nyalakan catu daya dan tekan tombol set pada alat, dan di layar LCD pada *channel 1* muncul tampilan 5.4 V.

Dari hasil pengujian di atas dapat disimpulkan bahwa catu daya bekerja dengan baik karena telah menghasilkan tegangan sebesar 5.4 V.

Tegangan Pada Alat Yang dibuat	Tegangan pada Multimeter
2.1 V	2.18 V
1.8 V	1.89 V
1.76 V	1.79 V
1.5 V	1.58 V
4.7 V	4.76 V

dapat disimpulkan bahwa performansi pengukuran alat ini sangat baik. Namun alat yang dibuat hanya bias menampilkan nilai tegangan hanya satu angka di belakang koma sehingga ketelitiannya masih kurang.

Kesimpulan

setelah melakukan semua proses perancangan, implementasi, karakterisasi dan pengujian pada alat pengukur logic ini pada sebuah modul praktikum mikroprosesor ini, maka dapat disimpulkan bahwa :

Alat pengukur tegangan logic ini telah berhasil diimplementasikan, dan bisa bekerja dengan baik. Alat ini mempunyai nilai ukur antara 0-5 Volt.

Daftar Pustaka

1. Putra, Agfianto Eko, *Belajar Microcontroller AT89S51/52/55* (teori dan aplikasi), edisi 2 penerbit Gava Media Yogyakarta, 2006.
2. Malvino, Paulus Andi, *Elektronika Komputer Digital*, edisi II penerbit Erlangga Jakarta, 2003.

3. Rusmadi, Dedy, *Mengenal Teknik Elektronika*, penerbit Pionir Jaya Bandung, 1999.
4. Widodo Budiharto dan Sigit Firmansyah, *Elektronika Digital dan Mikroprosesor*, penerbit Andi Yogyakarta, 2005.