

PERCOBAAN I

ANTARMUKA GERBANG LOGIKA

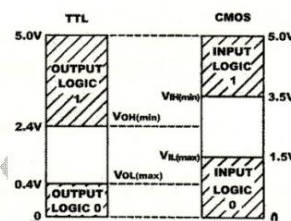
I. Tujuan

Memahami teknik hubungan antarmuka gerbang logika

II. Teori

TTL dan CMOS adalah gerbang logika yang sering digunakan. Spesifikasinya ditunjukkan pada gambar 1

	TTL	COMS
SUPPLY VOLTAGE	+5V±0.25V	3~18V
LOW INPUT VOLTAGE	$V_{il} \leq 0.8V$	$\leq 1.5V$
HIGH INPUT VOLTAGE	$V_{ih} \geq 2.0V$	$\geq 3.5V$
LOW OUTPUT VOLTAGE	$V_{ol} \leq 0.4V$	0V
HIGH OUTPUT VOLTAGE	$V_{oh} \geq 2.4V$	5V
LOW INPUT CURRENT	$I_{il} \leq 1.6mA$	$\leq 0.1\mu A$
HIGH INPUT CURENT	$I_{ih} \leq 40\mu A$	$\leq 0.1mA$
LOW OUTPUT CURRENT	$I_{ol} \geq 16mA$	$\geq 1mA$
HIGH OUTPUT CURRENT	$I_{oh} \geq 0.4\mu A$	$\geq 0.1mA$

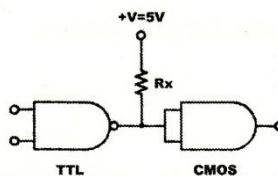


Gambar 1

Dari gambar 1 bisa kita lihat bahwa gerbang CMOS input tegangannya butuh lebih besar daripada kemampuan tegangan gerbang TTL output.

Jika sebuah gerbang TTL digunakan untuk mengendalikan gerbang CMOS, output dari TTL harus ditingkatkan agar cocok dengan kebutuhan input tegangan dari CMOS. Sebaliknya, ketika kita menggunakan CMOS untuk mengendalikan TTL, output arus dari CMOS harus ditingkatkan. Itulah mengapa kita harus membaca hati-hati data sebelum membuat sirkuit interface apapun.

Sebuah resistor R_x dihubungkan dengan tegangan supply dapat ditambah untuk meningkatkan tegangan input ke CMOS ketika sedang dikendalikan oleh TTL. Seperti di tunjukkan pada gambar 2. Range dari R_x adalah 390 ~ 4,7K untuk seri standar TTL dan 820 ~ 12K untuk seri LS TTL.



Gambar 2

Ketika TTL dikendalikan oleh CMOS sebuah buffer harus ditambahkan di antaranya, untuk meningkatkan output arus dari CMOS. Dua sandar CMOS dihubungkan paralel, dapat mengendalikan sebuah TTL seri LS.

III. Peralatan

1. KL-31001 Digital Logic Lab
2. Module KL-33001
3. Multimeter

IV. Langkah percobaan

a) Interface TTL ke CMOS (Module KL-33001 block d/e)

1. Masukkan connection clip menurut gambar 3. U1a adalah seri standart dari gerbang TTL yang akan digunakan pada sesi ini.
2. Gunakan multimeter, dan atur resistansi R14 menjadi **2,2K**
3. Gunakan +5V tegangan supply untuk gerbang TTL dan CMOS. Dengan cara hubungkan +5v dan +12v dari Module **KL-33001** dengan +5v dari modul **KL-31001**.*
* Karena pada modul **KL-33001**, Vcc dari CMOS (block e) terhubung dengan +12v
4. Hubungkan output F1 ke input dari U5a.
5. Hubungkan input A1 ke output TTL dari Data Switch SW0.
6. Ukur dan catat tegangan pada F1, A5 dan Y1 dalam table dibawah ini.

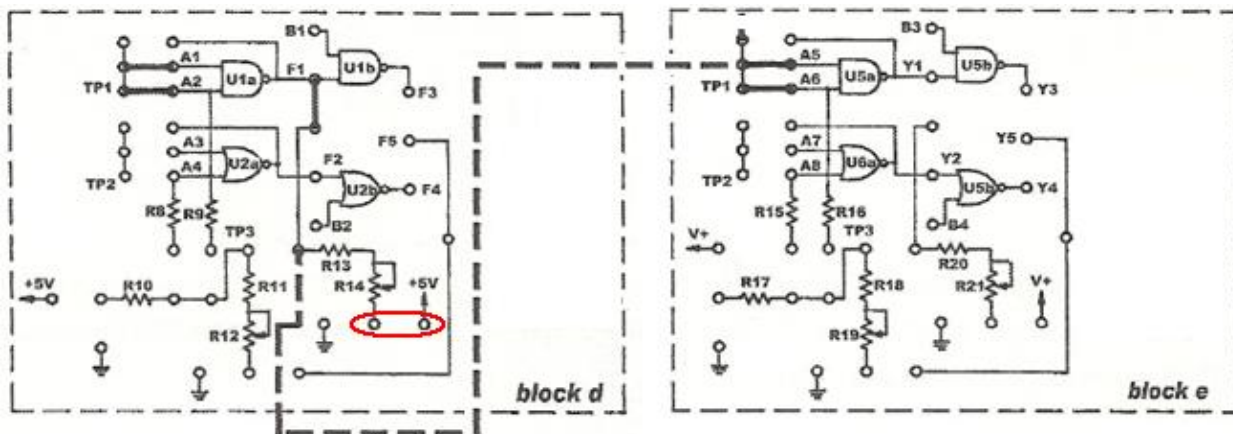
A1	F1	A5	Y1
0 (0v = Low)			
1 (5v=High)			

Tabel 1

7. Hubungkan F1 ke R13, Vcc ke R14 dengan connection clip. Ukur lagi dan catat F1, A5, Y1

A1	F1	A5	Y1
0 (0v = Low)			
1 (5v=High)			

Tabel 2



Gambar 3

b) Interface CMOS ke TTL (Module KL-33001 block d/e)

1. U7a sampai U7c pada block e dari Module KL-33001 akan digunakan pada sesi ini. Masukkan connection clip menurut gambar 4
2. Hubungkan output Y8 dari U7A ke input A1 dari U1a
3. C8 ke Data Switch SW1 TTL level output. Ukur dan catat Y8, A1, F1

C8	Y8	A1	F1
0 (0v = Low)			
1 (5v=High)			

Tabel 3

4. Connection clip dipasang antara C6 dengan C7, C7 dengan C8 sehingga C6-C7-C8 akan terhubung secara paralel. Ulangi pengukurannya

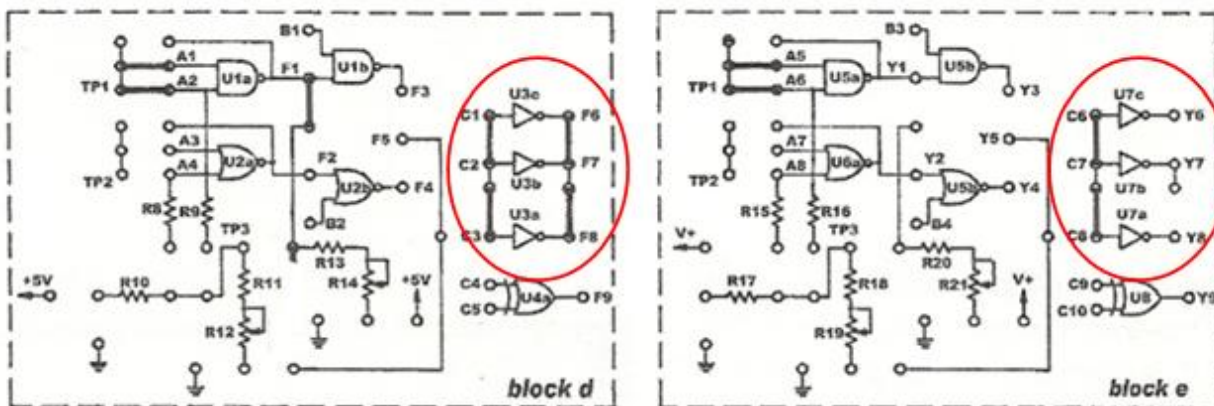
C8	Y8	A1	F1
0 (0v = Low)			
1 (5v=High)			

Tabel 4

5. Hubungkan Y8 ke input C1, C2, C3 dari U3a sampai U3c, C1-C2-C3 juga F6-F7-F8 terhubung paralel. Ulangi pengukurannya.

C8	Y8	C1	F6
0 (0v = Low)			
1 (5v=High)			

Tabel 5



Gambar 4

v. Tugas

-