

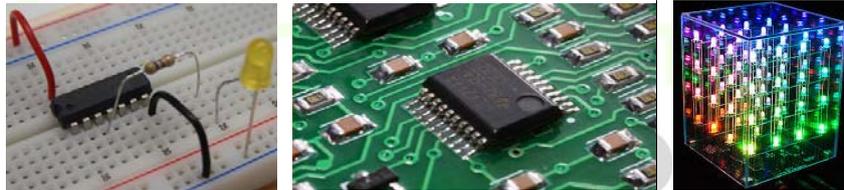
**CE2005SK**

**PRAKTIKUM LOGIKA DIGITAL**

**Dosen : Ratna Aisuwarya, M.Eng**



**DIGIKOM  
LAB**



**Laboratorium Sistem Digital dan Arsitektur Komputer**

**Jurusan Sistem Komputer**

**Universitas Andalas**

**2018**

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah dengan mengucapkan rasa syukur penulis ucapkan atas kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta kesehatan, sehingga MODUL PRAKTIKUM LOGIKA DIGITAL ini dapat terselesaikan dengan baik tanpa kendala yang berarti, yang mana modul ini diharapkan bisa menjadi panduan bagi praktikan untuk melaksanakan praktikum. Shalawat beserta salam turunkan kepada Nabi Muhammad SAW yang membawa kita kealam yang diterangi oleh ilmu pengetahuan.

Tim penyusun mengucapkan terima kasih kepada dosen pengampuh mata kuliah atas bimbingan dan bantuannya dalam menyusun modul ini baik secara material maupun spiritual. Modul ini diharapkan bisa menjadi panduan bagi praktikan untuk melaksanakan praktikum dengan sebaik-baiknya. Akhir kata tim penyusun berharap agar praktikan dapat mengikuti praktikum sesuai panduan dari modul ini dan terlaksana dengan sebaik-baiknya.

Padang, 4 Oktober 2018

Penulis

## Daftar Kontributor

Penulis menghargai semua pihak yang telah membantu dan berkontribusi pada penyusunan petunjuk praktikum. Berikut ini daftar nama yang berkontribusi pada penyusunan petunjuk praktikum ini

*Ratna Aisuwarya, M.Eng*

*Mario Orlando*

*Sri Endah Ratmurti*

*Nela Fatma*

*Nani Sukma Putri Pratama*

*Flony Huska Putri*



DIGIKOM  
LAB

**PERATURAN PRATIUM**  
**LABORATORIUM RESLAB**

**1. TATA TERTIB PRAKTIKUM**

- a. Setiap praktikan diwajibkan mengikuti semua prosedur penyelenggaraan praktikum (asistensi, response, praktikum dan laporan) dengan tertib dan disiplin.
- b. Waktu toleransi praktikum 10 menit keterlambatan jika melebihi dari waktu toleransi maka praktikan dinyatakan gagal modul yang bersangkutan.
- c. Praktikan hanya dapat melaksanakan praktikum pada jadwal yang telah ditentukan.
- d. Dalam satu (1) shift praktikum hanya dilaksanakan untuk satu mata kuliah praktikum.
- e. Praktikan menggunakan pakaian (rapih dan sopan, celana panjang/rok dan kemeja)
- f. Modul praktikum di print dan dibawa saat praktikum dilaksanakan.
- g. Wajib membawa laptop yang telah di install software pendukung sesuai dengan instruksi asisten dan kebutuhan praktikum (jika dibutuhkan).
- h. Tidak membawa senjata tajam dan menciptakan keributan.
- i. Selama praktikum berlangsung, praktikan dilarang :
  1. Menggunakan dan mengoperasikan peralatan tanpa seizin teknisi dan asisten yang bersangkutan.
  2. Melakukan hal-hal yang tidak diinstruksikan oleh asisten yang bersangkutan.
  3. Makan, minum, membuat keributan, dan hal-hal yang dapat mengganggu pelaksanaan praktikum.
- j. Setelah praktikum, meja praktikum harus bersih dan semua hal harus dikembalikan ke tempatnya.
- k. Bagi praktikan yang melanggar tata tertib ini maka praktikumnya digagalkan modul bersangkutan.

**2. PERGANTIAN JADWAL**

Dilakukan apabila praktikan tidak dapat melaksanakan praktikum sesuai dengan jadwal atau melanggar tata tertib praktikum, syarat dan ketentuan:

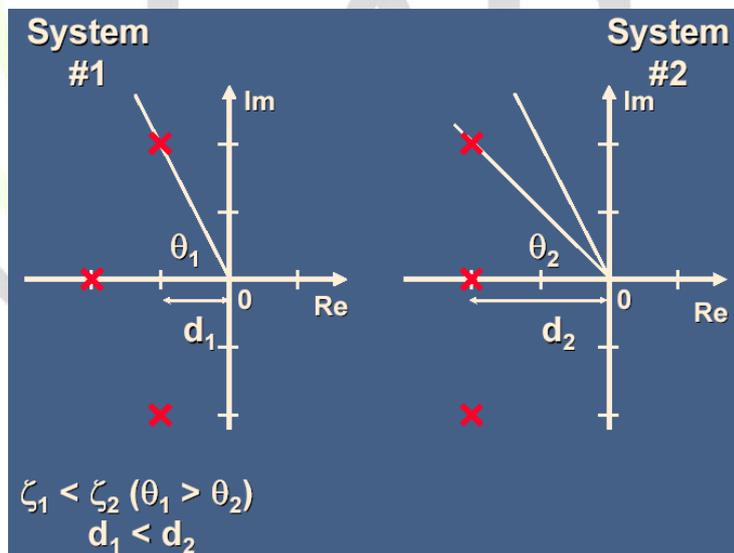
- a. Bagi praktikan yang tidak bisa mengikuti praktikum pada waktu yang telah dijadwalkan karena sakit dan atau alasan lain, maka praktikan harus membuat surat

izin yang diketahui oleh Asisten Koordinator Praktikum dan diserahkan paling lambat sebelum jadwal praktikumnya

- b. Segera setelah praktikan memungkinkan mengikuti kegiatan akademik, praktikan dapat mengikuti praktikum pengganti setelah mendapatkan konfirmasi dari asisten Koordinasi mata kuliah bersangkutan dengan melampirkan surat keterangan dokter bagi yang sakit atau surat terkait untuk yang memiliki urusan pribadi.
- c. Praktikum pengganti dilaksanakan pada shift praktikum yang akan melaksanakan modul yang akan yang di ganti(disisip).
- d. Maksimal pergantian 1 Modul praktikum.
- e. Jika tidak mengikuti pergantian modul maka nilai modul bersangkutan diberikan D.

### 3. FORMAT PENULISAN LAPORAN

- a. Laporan ditulis tangan menggunakan tinta warna biru dan kertas A4.
- b. Garis pinggir menggunakan tinta merah.
- c. Margin : Top = 3 cm, Bottom = 3 cm Left = 4 cm, Right = 3cm
- d. Menggunakan watermark RESLab
- e. Gambar



Gambar 1 Stabilitas Relatif

Gambar dan nama gambar harus proporsional, jelas dengan ukuran yang tidak berlebihan, letak center, diberikan sumber referensi dari mana diperoleh gambar tersebut, berlaku untuk persamaan, dan bunyi hukum.

### f. FORMAT LAPORAN AWAL

## **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tujuan praktikum dan landasan teori minimal 3 halaman.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Minimal 3 sumber yang valid (tidak boleh blogspot, wordpress dan sejenisnya)

### **g. FORMAT LAPORAN AKHIR**

#### **BAB II PROSEDUR KERJA**

Berisi alat dan bahan, cara kerja serta skema rangkaian multisisim. Ditambah dengan jurnal.

#### **BAB III PEMBAHASAN**

Berisi pembahasan tugas pendahuluan dan tugas tambahan (jika ada).

#### **BAB IV ANALISIS**

Berisi analisis atau penjelasan praktikum yang dilakukandan didasari teori yang bersesuaian dengan BAB I minimal 3 lembar.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dari percobaan yang dilakukan, merupakan jawaban dari tujuan pada saat praktikum minimal 1 lembar, ditambah lembar responsi.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi daftar rujukan atau pustaka yang telah digunakanpada laporan praktikum. Rujukan yang diperbolehkan meliputi jurnal ilmiah, prosiding seminar, textbook, majalah ilmiah dan sumber lain yang dapat dipertanggungjawabkan. Adapun tata cara penulisan referensi tergantung pada style penulisan sitasi yang digunakan.

##### 1) Bagi yang menggunakan style APA

Feit, S. (1998). TCP/IP: architecture, protocols, and implementation with IPv6 and IP security. United States of America: The McGrawHill Companies, Inc.

Jin,H.-W.,and Yoo, C. (2007). Impact of Protocol Overheads on NetworkThroughput Over High-Speed Interconnects: Measurement, Analysis, and Improvement. The Journal of Supercomputing. Vol.41, No. 1, pp. 17 – 40.

##### 2) Bagi yang menggunakan style numbered (angka)

1. Feit, S., TCP/IP : architecture, protocols, and implementation with IPv6 and IPsecurity. 1998, United States of America: The McGraw-Hill Companies, Inc.

2. Jin, H.-W., & Yoo, C. Impact of Protocol Overheads on Network Throughput Over High-Speed Interconnects: Measurement, Analysis, and Improvement. The Journal of Supercomputing. 2007.Vol. 41, No. 1, pp. 17 – 40.

#### 4. PRESENTASI TUGAS AKHIR

Merupakan ujian yang bersifat aplikatif dari materi yang telah dipraktikkan, setiap kelompok mempresentasikan sebuah program dalam bentuk aplikasi serta mendemonstrasikannya.

#### 5. RESPONSI

Merupakan review dari awal sampai dengan akhir praktikum dalam bentuk test tertulis yang dilaksanakan sebelum praktikum dan diberikan oleh dosen pengampu praktikum. Bagi yang tidak mengikuti responsi maka praktikan dianggap gugur atau tidak mengikuti praktikum tersebut dan nilai maksimal yang diberikan D.

#### 6. JADWAL PRAKTIKUM

- a. Waktu yang diberikan sesuai dengan hari kerja (senin s/d jumat)
- b. Batas jam yang diberikan dari jam 8.00 WIB sampai dengan 16.00 WIB
- c. Jadwal diberikan sesuai dengan kesepakatan antara asisten dan praktikan, selama tidak mengganggu jam kuliah.

#### 7. SANKSI

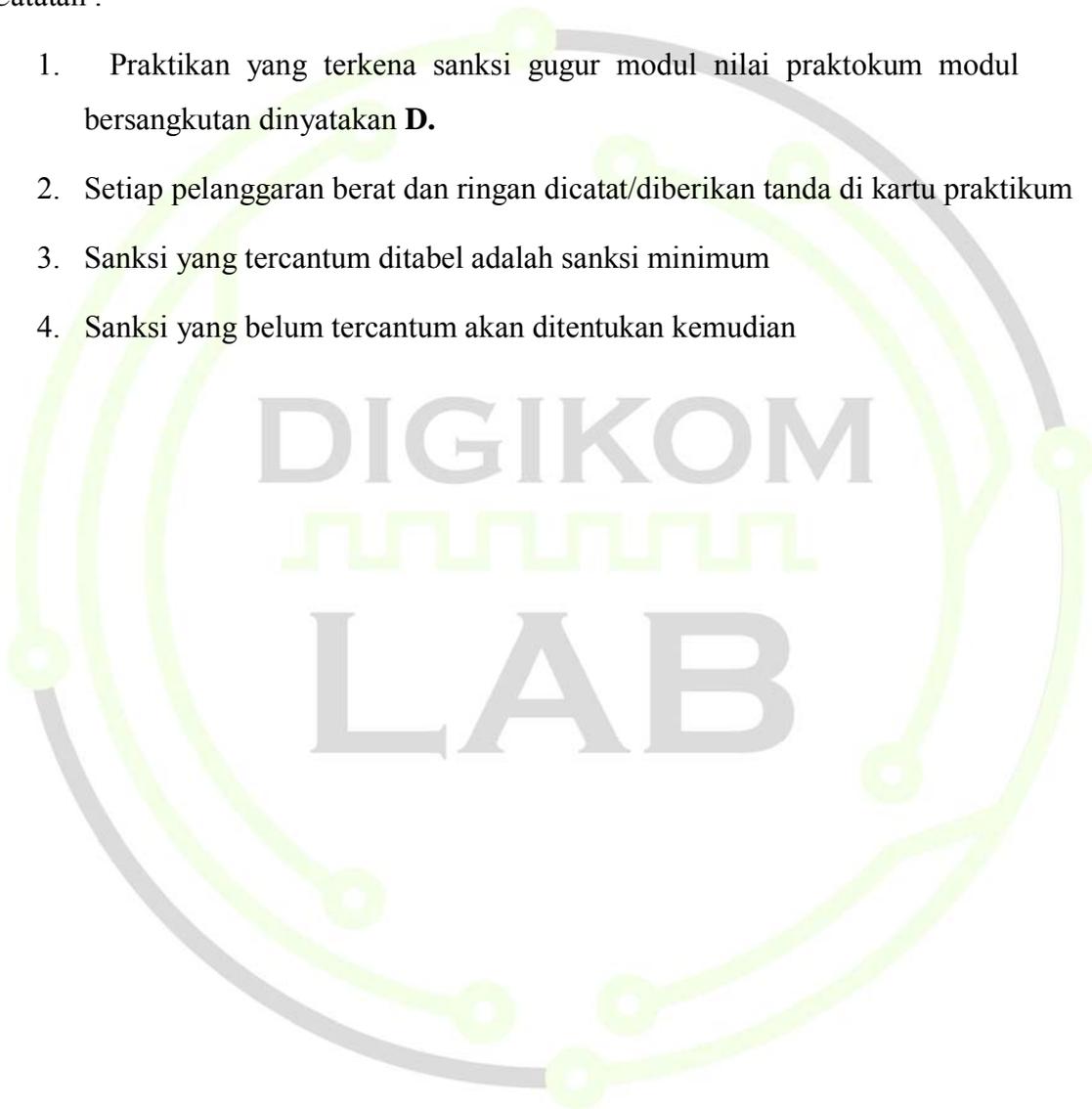
##### TABEL SANKSI PRAKTIKUM

Kasus	Sanksi	Pengurangan nilai per
Semua bentuk plagiat (mencontek) laporan	Gugur modul	
Sengaja tidak mengikuti pratikum	bersangkutan	
Tidak hadir pratikum	Gugur modul	
Terlambat hadir pratikum		
Tugas pendahuluan tidak		10% dari nilai
Kartu pratikum tertinggal/hilang	Melapor pada asisten	
Kartu pratikum tidak lengkap data dan foto		5 poin nilai laporan
Tidak minta paraf asisten di kartu pratikum		5 poin nilai laporan
Terlambat mengumpulkan laporan		25% dari nilai

Kerusakan alat pratikum karena kelalaian praktikan	Penggantian alat praktikum	
--	----------------------------	--

Catatan :

1. Praktikan yang terkena sanksi gugur modul nilai praktikum modul bersangkutan dinyatakan **D**.
2. Setiap pelanggaran berat dan ringan dicatat/diberikan tanda di kartu praktikum
3. Sanksi yang tercantum ditabel adalah sanksi minimum
4. Sanksi yang belum tercantum akan ditentukan kemudian



## **Panduan Umum dan Keselamatan dan Penggunaan Laboratorium**

### **Keselamatan**

Pada prinsipnya untuk mewujudkan praktikum yang aman diperlukan partisipasi seluruh pratikan dan asisten pada praktikum yang bersangkutan. Dengan demikian, kepatuhan setiap pratikan terhadap uraian pada bagian ini akan sangat membantu mewujudkan praktikum yang aman.

### **Bahaya Listrik**

Perhatikan dan pelajari tempat-tempat sumber listrik (stop-kontak dan circuit breaker) dan cara menyaknkan-mematikannya. Jika melihat ada kerusakan yang berpotensi menimbulkan bahaya, laporkan pada sistem

- Hindari daerah atau benda yang berpotensi menimbulkan bahaya listrik (sengatan listrik/ strum) secara tidak sengaja, misalkan kabel jala-jala yang terkelupas dll.
- Tidak melakukan sesuatu yang dapat menimbulkan bahaya listrik pada diri sendiri atau orang lain
- Keringkan bagian tubuh yang basah karena, misalkan keringat dll.
- Selalu waspada terhadap bahaya listrik pada setiap aktivitas praktikum

Kecelakaan akibat bahaya listrik yang sering terjadi adalah tersengat arus listrik. Berikut ini adalah hal-hal yang harus diikuti pratikan jika hal itu terjadi :

- Jangan panik,
- Matikan semua peralatan elektronik dan sumber listrik di meja masing- masing dan di meja pratikan yang tersengat arus listrik,
- Bantu pratikan yang tersengat arus listrik untuk melepaskan diri dari sumber listrik,
- Beritahu dan minta bantuan asisten, pratikan lain dan orang di sekitar anda tentang terjadinya kecelakaan akibat bahaya listrik

### **Bahaya Api atau Panas Berlebih**

Jangan membawa benda-benda mudah terbakar (korek api, gas dll) ke dalam ruangan pratikum bila tidak disyaratkan dalam modul praktikum

- Jangan menimbulkan sesuatu yang dapat menimbulkan api, percikan api atau panas berlebih

- Selalu waspada pada bahaya api atau panas berlebih pada aktivitas praktikum

Berikut ini adalah hal-hal yang harus diikuti pratikan jika menghadapi bahaya panas berlebih :

- Jangan panik,
- Matikan semua peralatan elektronik dan sumber listrik di meja masing-masing
- Beritahu dan minta bantuan asisten, pratikan lain dan orang di sekitar anda tentang terjadinya bahaya api atau panas berlebih
- Menjauh dari ruangan praktikum

### **Bahaya Lain**

Untuk menghindari terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan selama pelaksanaan percobaan perhatikan juga hal-hal berikut :

- Jangan membawa benda tajam (pisau, gunting dan sejenisnya) ke ruangan praktikum bila tidak diperlukan untuk pelaksanaan percobaan
- Jangan memakai perhiasan dari loga, misalnya cincin, kalung, gelang dll
- Hindari daerah atau logam yang memiliki daerah tajam yang dapat melukai
- Hindari melakukan sesuatu yang dapat menimbulkan luka pada diri sendiri atau orang lain, misalnya bermain-main saat praktikum

### **Lain-Lain**

Pratikan dilarang membawa makanan dan minuman ke dalam ruangan praktikum

Penggunaan Peralatan Pratikum

Berikut adalah panduan yang harus dipatuhi ketika menggunakan alat-alat pratikum

- Sebelum menggunakan alat-alat pratikum, pahami petunjuk penggunaan alat itu.
- Perhatikan dan patuhi peringatan (warning) yang biasa tertera pada badan alat.
- Pahami fungsi atau peruntukan alat-alat pratikum dan gunakanlah alat-alat tersebut hanya untuk aktivitas yang sesuai fungsi atau peruntukannya.

- Menggunakan alat praktikum di luar fungsi atau peruntukannya dapat menimbulkan kerusakan pada alat tersebut dan bahaya keselamatan pratikan
- Pahami rating dan jangkauan kerja alat-alat praktikum dan gunakanlah alat-alat tersebut sesuai dengan rating dan jangkauan kerjanya. Penggunaan alat-alat praktikum di luar rating kerjanya dapat menimbulkan kerusakan pada alat tersebut dan bahaya keselamatan pratikan
- Pastikan seluruh peralatan praktikum yang digunakan aman dari benda/logam tajam, api/panas berlebih atau lainnya yang dapat mengakibatkan kerusakan pada alat tersebut.
- Tidak melakukan aktivitas yang dapat menyebabkan kotor, coretan , goresan atau sejenisnya pada badan alat-alat praktikum yang digunakan.
- Kerusakan instrumentasi praktikum menjadi tanggung jawab bersama rombongan praktikum ybs. Alat yang rusak harus diganti oleh rombongan tersebut.

### **Sanksi**

Pengabaian uraian panduan di atas dapat dikenakan sanksi tidak lulus mata kuliah yang bersangkutan.

## MODUL I

### GERBANG LOGIKA DASAR DAN KOMBINASI

#### 1.1 TUJUAN

---

- 1) Mengetahui gerbang logika dasar, operasi-operasi logika dan tabel kebenaran gerbang logika.
- 2) Memahami prinsip kerja gerbang logika.
- 3) Mengetahui output dari suatu rangkaian logika digital.

#### 1.2 PERSIAPAN

---

Pelajari kembali modul praktikum dan bahan kuliah yang berkaitan dengan gerbang logika dasar serta prinsip kerja dari masing-masing gerbang logika yang ada. Kemudian kerjakan Tugas Pendahuluan dan kumpulkan sesuai ketentuan yang berlaku.

#### 1.3 DASAR TEORI

---

Gerbang (gate) dalam rangkaian logika merupakan fungsi yang menggambarkan hubungan antara masukan dan keluaran. Untuk menyatakan gerbang-gerbang tersebut biasanya digunakan simbol-simbol tertentu. Gerbang logika merupakan dasar pembentukan sistem digital yang operasinya menggunakan bilangan biner. Tegangan yang digunakan dalam gerbang logika adalah tinggi atau high dan low atau rendah. Tegangan tinggi berarti bilangan biner 1, dan rendah berarti bilangan biner 0. Dalam gerbang logika ada 3 gerbang dasar, 2 gerbang tambahan dan 2 gerbang kombinasi dari gerbang dasar.

##### 1. Gerbang Dasar

##### a. Gerbang AND

A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0

1	1	1
---	---	---



Gambar 1.1 simbol gerbang AND

Sifat gerbang AND adalah bila salah satu inputnya ada 0 nya, maka outputnya 0. Output akan 1 bila semua inputnya 1.

**b. Gerbang**

**OR**

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Gambar 1.2 simbol gerbang OR

Sifat gerbang OR adalah bila salah satu inputnya ada 1, maka outputnya akan 1. Output akan 0 bila semua inputnya 0.

**c. Gerbang**

**NOT**

A	B
0	1
1	0



Gambar 1.3 simbol gerbang NOT

Sifat gerbang NOT adalah outputnya selalu kebalikan dari inputnya.

**2. Gerbang**

**Tambahan**

**a. Gerbang EXOR (Exclusive OR)**

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Gambar 1.4 simbol gerbang EXOR

Sifat gerbang EXOR adalah bila semua inputnya sama, maka outputnya akan 0 dan bila inputnya tidak sama, maka outputnya akan 1

**b. Gerbang EXNOR (Exclusive Not OR)**

A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Gambar 1.5 simbol gerbang EXNOR

Sifat gerbang EXNOR adalah bila semua inputnya sama, maka outputnya akan 1 dan bila inputnya tidak sama, maka outputnya akan 0.

**3. Gerbang**

**Kombinasi**

**a. Gerbang NAND**

A	B	C
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Gambar 1.6 simbol gerbang NAND

Sifat gerbang NAND adalah bila salah satu inputnya ada 0 nya, maka outputnya akan 1 dan output akan 0 bila semua input 1.

**b. Gerbang**

**NOR**

A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



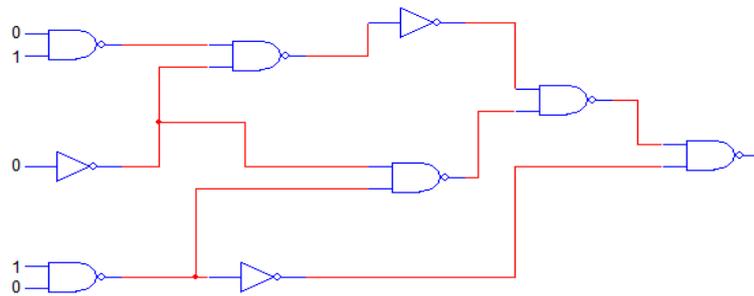
Gambar 1.7 simbol gerbang NOR

Sifat gerbang NOR adalah bila salah satu inputnya ada 1 nya, maka outputnya akan 0 dan output akan 1 bila semua inputnya 0.

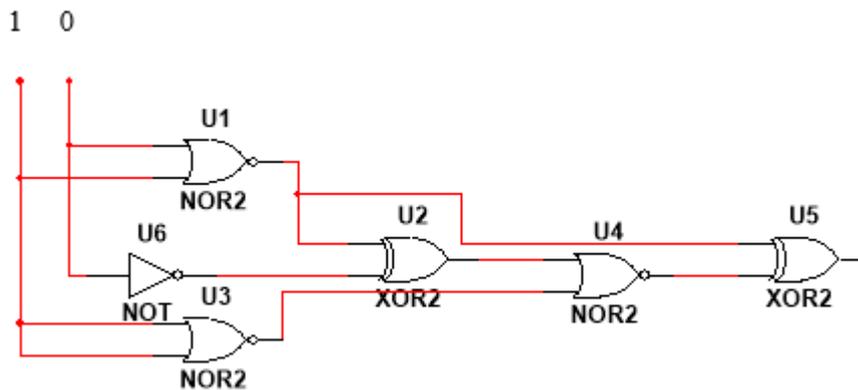
### 1.4 TUGAS PENDAHULUAN

---

1. Apa yang di maksud dengan gerbang logika?
2. Apa fungsi dari IC 74LS00 , IC 74LS04 dan IC 74LS86?
3. Tentukan output dari gambar di bawah berikut?



4. Tentukan output dari gambar di bawah berikut?



---

### BAHAN

1.5  
PERCO

#### A. ALAT DAN BAHAN

1. Modul RS03 #1 satu buah
2. Modul RS03 #2 satu buah
3. Sumber arus listrik

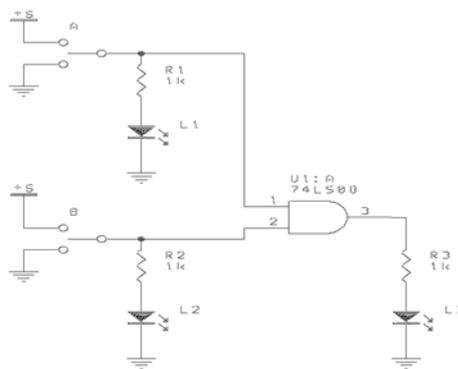
#### B. PROSEDUR PERCOBAAN

## MEMULAI PRAKTIKUM

- a. Buka modul RS03 #1
- b. Pastikan switch dalam mode off sebelum menghubungkan modul dengan sumber daya.

### 1. PERCOBAAN 1: GERBANG AND

- a. Hubungkan catu daya dengan menancapkan konektor ke board
- b. Hubungkan jumper sesuai gambar dibawah ini

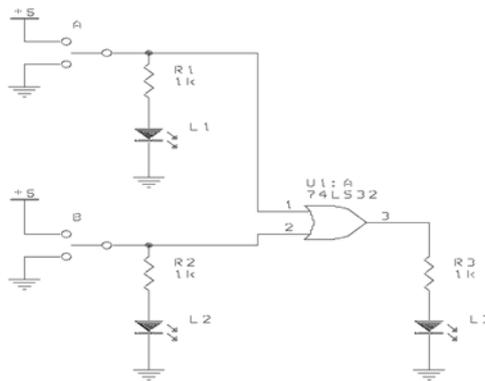


Gambar 1.8 rangkaian 1(AND)

- c. Nyalakan catu daya
- d. Amati hasil dari percobaan dan catat ke jurnal yang telah tersedia
- e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

### 2. PERCOBAAN 2: GERBANG OR

- a. Hubungkan catu daya dengan menancapkan konektor ke board
- b. Hubungkan jumper sesuai gambar dibawah ini

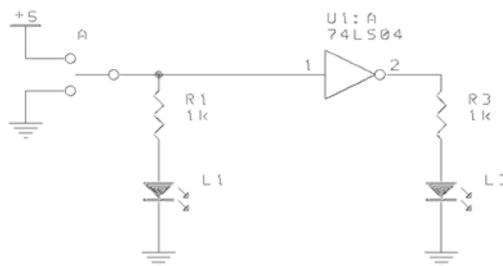


Gambar 1.9 rangkaian 2 (OR)

- c. Nyalakan catu daya
- d. Amati hasil dari percobaan dan catat ke jurnal yang telah tersedia
- e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

### 3. PERCOBAAN 3: GERBANG NOT

- a. Hubungkan catu daya dengan menancapkan konektor ke board
- b. Hubungkan jumper sesuai gambar dibawah ini

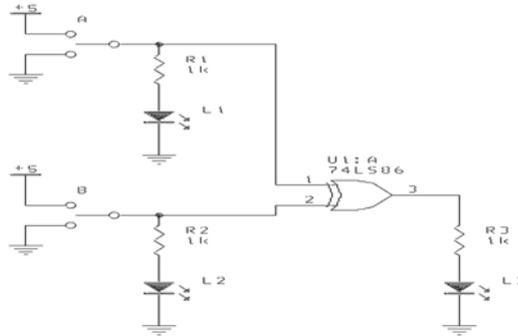


Gambar 1.10 rangkaian 3 (NOT)

- c. Nyalakan catu daya
- d. Amati hasil dari percobaan dan catat ke jurnal yang telah tersedia
- e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

#### 4. PERCOBAAN 4: GERBANG EXOR

- Hubungkan catu daya dengan menancapkan konektor ke board
- Hubungkan jumper sesuai gambar dibawah ini

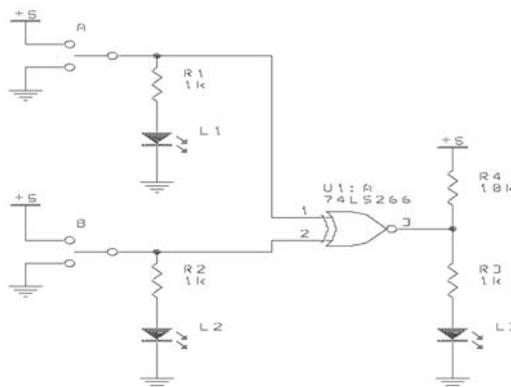


Gambar 1.11 rangkaian 4 (EXOR)

- Nyalakan catu daya
- Amati hasil dari percobaan dan catat ke jurnal yang telah tersedia
- Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

#### 5. PERCOBAAN 5: GERBANG EXNOR

- Hubungkan catu daya dengan menancapkan konektor ke board
- Hubungkan jumper sesuai gambar dibawah ini

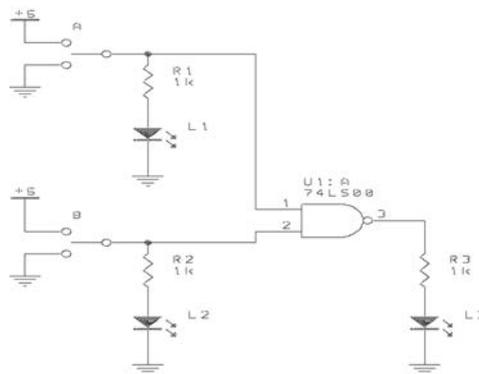


Gambar 1.12 rangkaian 5 (EXNOR)

- c. Nyalakan catu daya
- d. Amati hasil dari percobaan dan catat ke jurnal yang telah tersedia
- e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

## 6. PERCOBAAN 6: GERBANG NAND

- a. Hubungkan catu daya dengan menancapkan konektor ke board
- b. Hubungkan jumper sesuai gambar dibawah ini

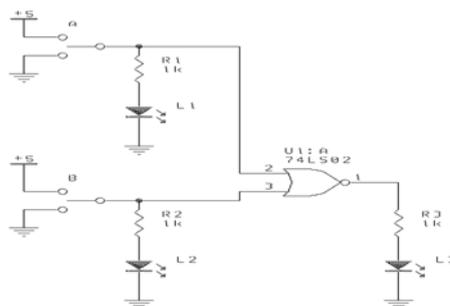


Gambar 1.13 rangkaian 6 (NAND)

- c. Nyalakan catu daya
- d. Amati hasil dari percobaan dan catat ke jurnal yang telah tersedia
- e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

## 7. PERCOBAAN 7: GERBANG NOR

- a. Hubungkan catu daya dengan menancapkan konektor ke board
- b. Hubungkan jumper sesuai gambar dibawah ini

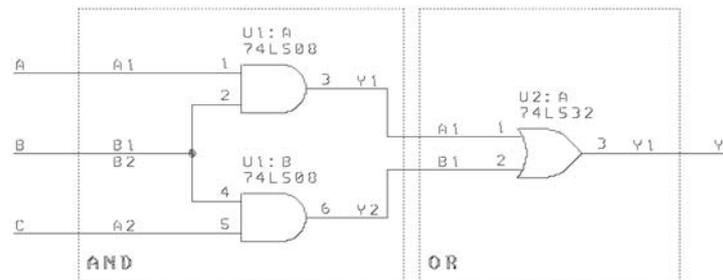


Gambar 1.14 rangkaian 2 (NOR)

- c. Nyalakan catu daya
- d. Amati hasil dari percobaan dan catat ke jurnal yang telah tersedia
- e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

**8. PERCOBAAN 8: KOMBINASI AND-OR**

- a. Hubungkan catu daya dengan menancapkan konektor ke board
- b. Hubungkan jumper sesuai gambar dibawah ini



Gambar 1.15 rangkaian kombinasi (AND-OR)

- c. Nyalakan catu daya
- d. Amati hasil dari percobaan dan catat ke jurnal yang telah tersedia
- e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

JURNAL  
MODUL I

1.1.Percobaan gerbang AND

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

1.2.Percobaan gerbang OR

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

1.3.Percobaan gerbang EXOR

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

1.4.Percobaan gerbang EXNOR

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

1.5.Percobaan gerbang NAND

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

1.6.Percobaan gerbang NOT

B	Y
0	
1	

1.7.Percobaan gerbang NOR

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

1.8.Percobaan kombinasi AND-OR

A	B	C	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	

1	1	1	
---	---	---	--



## MODUL II

### Flip Flop

#### 1.1 TUJUAN

---

- 1) Mengetahui jenis-jenis flip flop.
- 2) Memahami prinsip kerja RS flip flop, JK flip flop dll.
- 3) Mengetahui output dari suatu rangkaian flip flop.

#### 1.2 PERSIAPAN

---

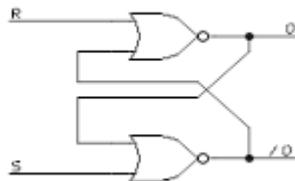
Pelajari kembali modul praktikum dan bahan kuliah yang berkaitan dengan gerbang logika dasar serta prinsip kerja dari masing-masing gerbang logika yang ada. Kemudian kerjakan Tugas Pendahuluan dan kumpulkan sesuai ketentuan yang berlaku.

#### 1.3 DASAR TEORI

##### 1.3.1. RS Flip Flop

RS FF adalah *flip flop* yang paling sederhana dimana *reset* dan *set* dari outputnya diatur oleh input R dan S

- RS FF dari NOR



gambar 9.1. RS FF dari NOR

#### Tabel Kebenaran

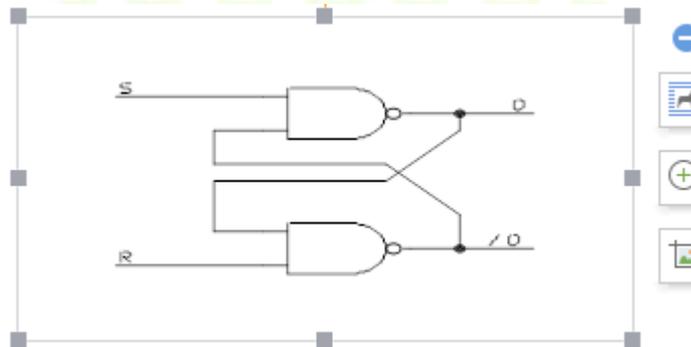
R	S	AKSI
0	0	tetap
0	1	set (Q = 1)

1	0	reset ( Q = 0)
1	1	-

Artinya

- saat R = S = 0, maka output dari Q atau /Q tetap saat seperti sebelumnya
- saat R = 0, S = 1, maka output dari Q = 1 (*set*)
- saat R = 1, S = 0, maka output dari Q = 0 (*reset*)
- saat R = S = 1 operasi ini tidak diperbolehkan karena outputnya tidak menentu

• RS FF dari NAND



gambar 9.2 RS FF dari NAND

Tabel Kebenaran

R	S	AKSI
0	0	-
0	1	reset ( Q = 0)
1	0	set ( Q = 1)

1	1	tetap
---	---	-------

Artinya

- saat  $R = S = 0$ , operasi ini tidak diperbolehkan karena outputnya tidak menentu
- saat  $R = 0, S = 1$ , maka output dari  $Q = 0$  (reset)
- saat  $R = 1, S = 0$ , maka output dari  $Q = 1$  (set)
- saat  $R = S = 1$  maka output dari  $Q$  atau  $/Q$  tetap saat seperti sebelumnya

#### 1.4.2. JK Flip Flop

JK FF adalah gabungan dari RS FF dan T FF. Jadi bisa berfungsi sebagai 2 *flip-flop* tergantung inputnya

Tabel kebenaran

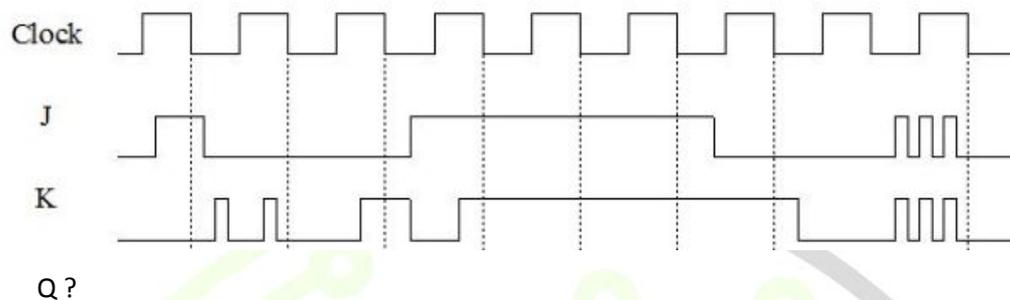
J	K	AKSI
0	0	tetap
0	1	clear ( $Q = 0$ )
1	0	set ( $Q = 1$ )
1	1	toggle

Artinya

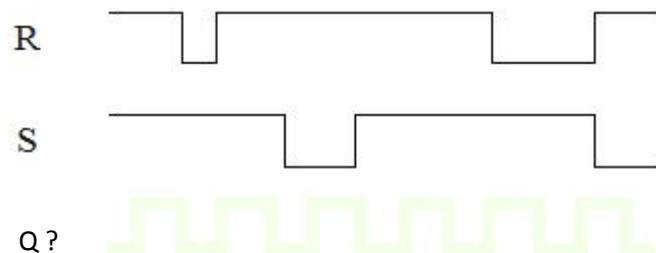
- saat  $J = K = 0$ , maka output dari  $Q$  atau  $/Q$  tetap saat seperti sebelumnya
- saat  $R = 0, S = 1$ , maka output dari  $Q = 0$  (*clear*)
- saat  $R = 1, S = 0$ , maka output dari  $Q = 1$  (*set*)
- saat  $R = S = 1$ , maka output dari JK FF akan berfungsi *toggle* bagi *clock*, yaitu *clock* inputnya dibagi 2.

### 1.4 TUGAS PENDAHULUAN

- 
1. Apa yang di maksud dengan flip flop?
  2. Jelaskan fungsi kerja dari JK flip flop,RS flip flop dan D flip flop?
  3. Tentukan output dari gambar di bawah berikut?



4. Tentukan output dari gambar di bawah berikut?



## **1.5 PERCOBAAN**

---

### **A. ALAT DAN BAHAN**

1. Modul RS03 #1 satu buah
2. Modul RS03 #2 satu buah
3. Sumber arus listrik

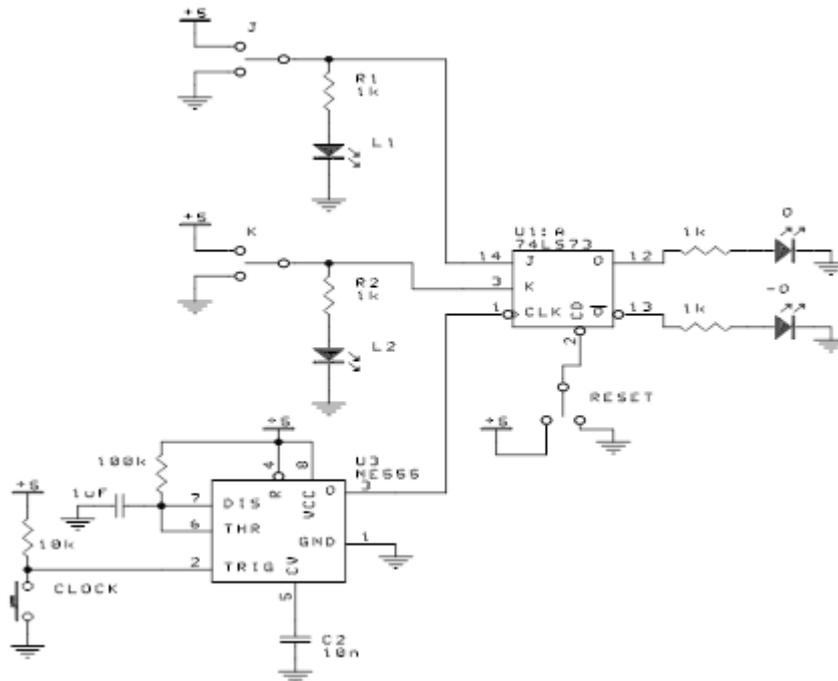
### **B. PROSEDUR PERCOBAAN**

#### **MEMULAI PRAKTIKUM**

- a. Buka modul RS03 #1
- b. Pastikan switch dalam mode off sebelum menghubungkan modul dengan sumber daya.

## 1. PERCOBAAN 1: JK FF

- Hubungkan catu daya dengan menancapkan konektor ke board
- Hubungkan jumper sesuai gambar dibawah ini

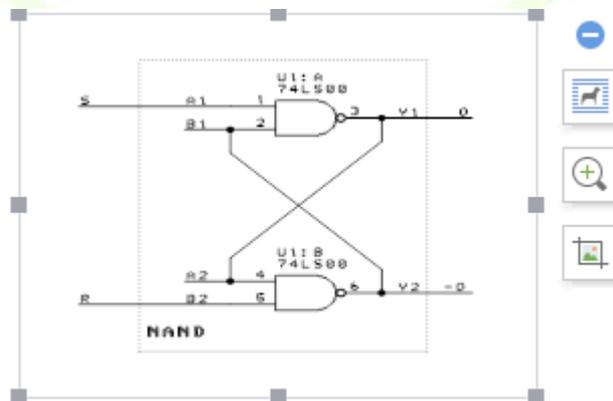


Gambar 1.8 rangkaian 1(JK FF)

- Nyalakan catu daya
- Amati hasil dari percobaan dan catat ke jurnal yang telah tersedia
- Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

## 2. PERCOBAAN 2: RS FF

- Hubungkan catu daya dengan menancapkan konektor ke board
- Hubungkan jumper sesuai gambar dibawah ini



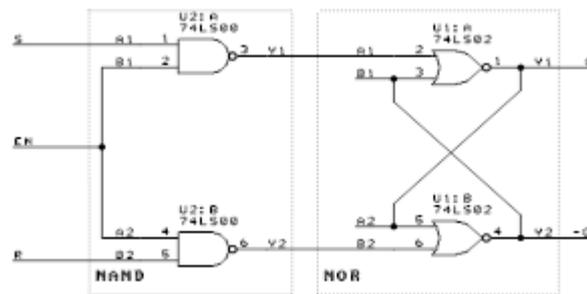
Gambar 1.9 rangkaian 2 (RS FF)

- Nyalakan catu daya

- d. Amati hasil dari percobaan dan catat ke jurnal yang telah tersedia
- e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

### 3. PERCOBAAN 3: RS FF Enable

- a. Hubungkan catu daya dengan menancapkan konektor ke board
- b. Hubungkan jumper sesuai gambar dibawah ini

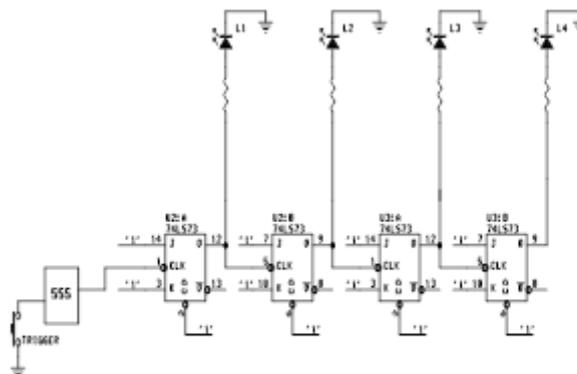


Gambar 1.10 rangkaian 3 (RS FF Enable)

- c. Nyalakan catu daya
- d. Amati hasil dari percobaan dan catat ke jurnal yang telah tersedia
- e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

### 4. PERCOBAAN 4: JK FF dengan LED

- a. Hubungkan catu daya dengan menancapkan konektor ke board
- b. Hubungkan jumper sesuai gambar dibawah ini



Gambar 1.11 rangkaian 4 (JK FF)

- c. Nyalakan catu daya
- d. Amati hasil dari percobaan dan catat ke jurnal yang telah tersedia
- e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.



JURNAL  
MODUL I

1.1.Percobaan gerbang JK

RST	J	K	CLK	Q	-Q
0	X	X	X		
1	0	0	ON		
1	0	1	ON		
1	1	0	ON		
1	1	1	ON		

1.4.Percobaan gerbang JK FF 4 output

Trigger ke	L4	L3	L2	L1
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

1.2.Percobaan RS

No	S	R	Q	-Q
1	0	0		
2	0	1		
3	1	0		
4	1	1		

1.3.Percobaan RS FF enable

No	EN	S	R	Q	-Q
1	0	0	0		
2	0	0	1		
3	0	1	0		
4	0	1	1		
5	1	0	0		
6	1	0	1		
7	1	1	0		
8	1	1	1		

## **MODUL III**

### **BCD TO 7 SEGMENT**

#### **1.1 TUJUAN**

---

1. Membuat rangkaian mengenai BCD to 7 segment dan JK FF to 7 segment
2. Mengetahui cara kerja rangkaian BCD to 7 segment
3. Mengetahui cara kerja rangkaian JK FF to 7 segment

#### **1.2 PERSIAPAN**

---

Pelajari kembali modul praktikum dan bahan kuliah yang berkaitan dengan BCD to 7 Segment, kemudian kerjakan Tugas Pendahuluan dan kumpulkan sesuai ketentuan yang berlaku.

#### **1.3 DASAR TEORI**

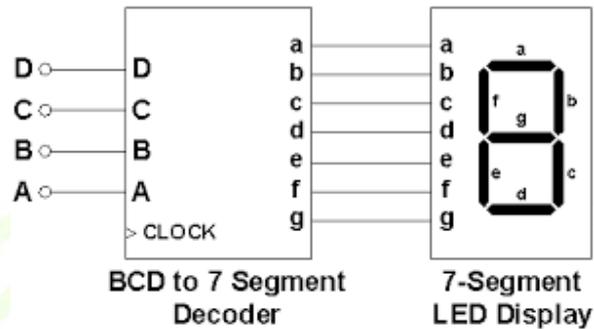
---

##### **BCD (Binary Coded Decimal)**

BCD adalah sistem pengkodean bilangan desimal yang metodenya mirip dengan bilangan biner biasa; hanya saja dalam proses konversi, setiap simbol dari bilangan desimal dikonversi satu per satu, bukan secara keseluruhan seperti konversi bilangan desimal ke biner biasa. Hal ini lebih bertujuan untuk “menyeimbangkan” antara kurang fasihnya manusia pada umumnya untuk melakukan proses konversi dari desimal ke biner -dan- keterbatasan komputer yang hanya bisa mengolah bilangan biner.

## BCD to 7 Segment

Merupakan rangkaian elektronika yang berfungsi untuk mengubah kode BCD menjadi karakter angka decimal yang dapat dilihat secara visual.



gambar 5.1. BCD to 7 segment

Perhatikan gambar 5.1. di atas. Input *BCD To 7 Segment* terdiri dari 4 yaitu A, B, C dan D serta output a,b,c,d,e,f . Semua indikator untuk input menggunakan LED dan output menggunakan 7 Segment. Jika LED menyala berarti logika '1' dan bila padam berarti logika '0'.

### 1.4 TUGAS PENDAHULUAN

---

1. Jelaskanlah apa itu BCD dan 7 segment.
2. Konversikan bilangan desimal berikut ke BCD

$$79_{10} = \dots$$

$$404_{10} = \dots$$

$$1024_{10} = \dots$$

3. Jelaskan jenis-jenis 7 segment.
4. Jelaskan cara kerja 7 segment dan sertakan tabel kebenarannya.

### 1.5 PERCOBAAN

---

#### A. ALAT YANG DIGUNAKAN

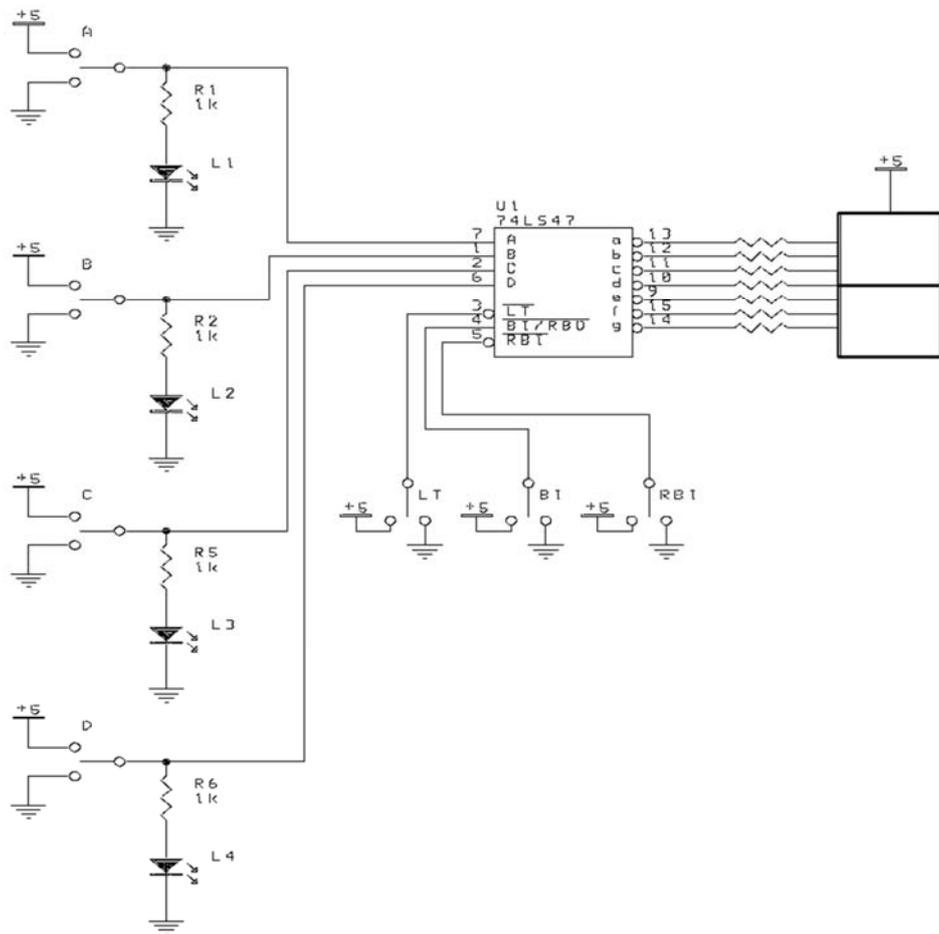
- 1) Modul RS-A03 #2
- 2) Sumber arus listrik

#### B. PROSEDUR PERCOBAAN MEMULAI PERCOBAAN

- a. Buka modul RS-A03 #2
- b. Pastikan switch dalam mode off sebelum menghubungkan modul dengan sumber daya.

1. BCD to 7 Segment

- a. Hubungkan catu daya
- b. Hubungkan komponen menggunakan jumper sesuai dengan rangkaian berikut :



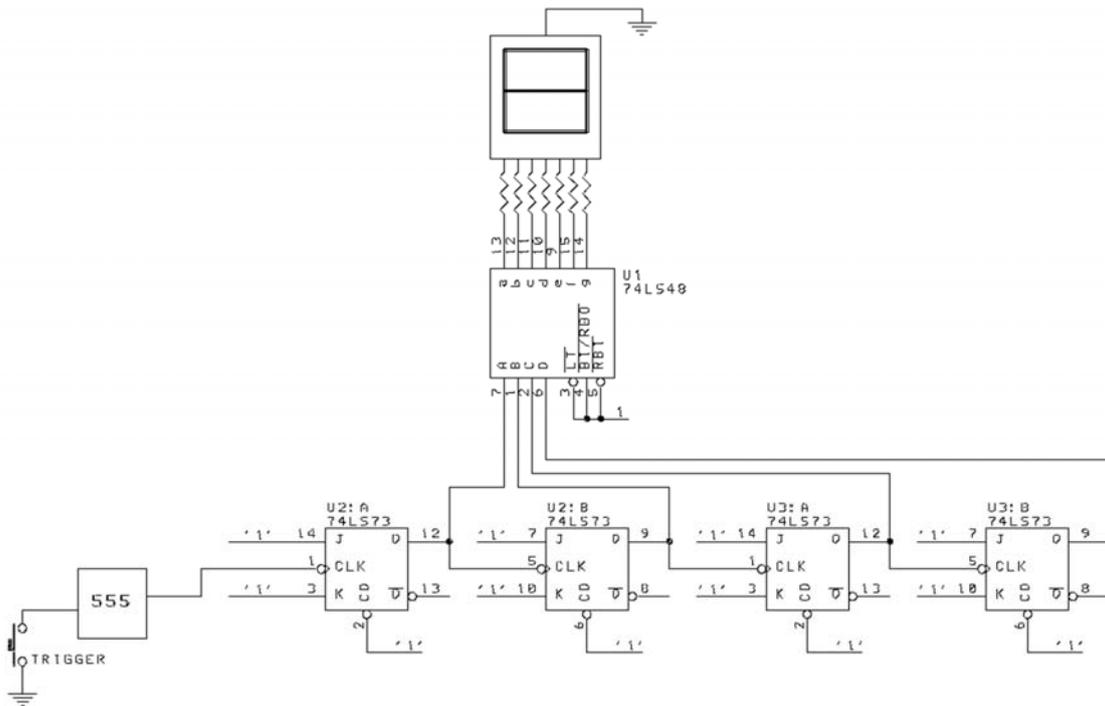
- c. Nyalakan catu daya
- d. Amati hasil percobaan dan isikan ke dalam jurnal yang disediakan.

e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

## 2. JK FF to 7 Segment

a. Hubungkan catu daya

b. Hubungkan komponen menggunakan jumper sesuai dengan rangkaian berikut :



c. Nyalakan catu daya

d. Amati hasil percobaan dan isikan ke dalam jurnal yang disediakan.

e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

## 1.5 MENGAKHIRI PERCOBAAN

1. Sebelum keluar dari ruang praktikum, rapikan meja praktikum. Letakkan komponen-komponen pada tempat yang telah ditentukan.
2. Letakkan kursi pada tempat yang telah ditentukan.
3. Pastikan asisten telah menandatangani lembar kehadiran praktikum pada kartu praktikum. Lembar kehadiran yang tidak ditandatangani oleh asisten pada praktikum tertentu tidak akan dinilai.

JURNAL  
MODUL III

a. BCD to 7 Segment

LT	BI	RBI	D	C	B	A	DISPLAY
0	1	1	X	X	X	X	
1	0	1	X	X	X	X	
1	1	0	X	X	X	X	
1	1	1	0	0	0	0	
1	1	1	0	0	0	1	
1	1	1	0	0	1	0	
1	1	1	0	0	1	1	
1	1	1	0	1	0	0	
1	1	1	0	1	0	1	
1	1	1	0	1	1	0	
1	1	1	0	1	1	1	
1	1	1	1	0	0	0	
1	1	1	1	0	0	1	
1	1	1	1	0	1	0	
1	1	1	1	0	1	1	

1	1	1	1	1	0	0	
1	1	1	1	1	0	1	
1	1	1	1	1	1	0	
1	1	1	1	1	1	1	

b. JK FF to 7 Segment

Trigger ke	Display 7 segment
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	

## MODUL IV

### BINARY UP/DOWN COUNTER

#### 1.1 TUJUAN

---

1. Mengetahui apa itu *binary up/down counter*
2. Mengetahui prinsip kerja *counter*
3. Mampu membuat rangkaian *up/down counter*

#### 1.2 PERSIAPAN

---

Pelajari kembali modul praktikum dan bahan kuliah yang berkaitan dengan BCD to 7 Segment, kemudian kerjakan Tugas Pendahuluan dan kumpulkan sesuai ketentuan yang berlaku.

#### 1.3 DASAR TEORI

---

##### **Pengertian Counter**

Rangkaian counter adalah rangkaian elektronik yang berfungsi untuk melakukan perhitungan angka secara berurutan, baik itu perhitungan maju ataupun perhitungan mundur.

Counter terbagi dua, yaitu :

- Synchronous Counter
- Asynchronous Counter

Synchronous counter merupakan counter yang masukan clock pemicunya dihubungkan ke setiap flip-flop, sehingga setiap flip-flop akan beroperasi dengan masukan transisi clock yang sama.

Pada synchronous counter semua jalur input clock flip-flop dihubungkan sehingga

setiap flip-flop mendapatkan pulsa clock menjadi satu bersamaan. Dengan konfigurasi parallel pada synchronous counter ini memberikan keuntungan pada synchronous counter yaitu tidak terjadinya penundaan waktu propagasi. Synchronous counter juga memanfaatkan kondisi toggle dari sebuah flip-flop, pada synchronous counter flip-flop pertama akan selalu toggle kemudian flip-flop selanjutnya akan toggle pada saat output Q flip-flop sebelumnya berlogika HIGH.

Untuk beberapa operasi dengan frekuensi tinggi, semua tahapan (flip-flop) dari pencacah harus dapat memicu secara bersamaan. Untuk itu dirancang pencacah yang dapat menerima clock secara bersamaan. Disebut pencacah sinkron karena menggunakan clock yang sama untuk setiap flip-flop, selanjutnya dipengaruhi oleh keluaran-keluaran flip-flop yang sebelumnya

#### **1.4 TUGAS PENDAHULUAN**

---

1. Jelaskanlah apa itu Counter
2. Jelaskan jenis-jenis Counter
3. Gambarkan rangkaian binary up counter
4. Tuliskan nama dan nomor BP seluruh asisten praktikum Rangkaian Logika Digital

#### **1.5 PERCOBAAN**

---

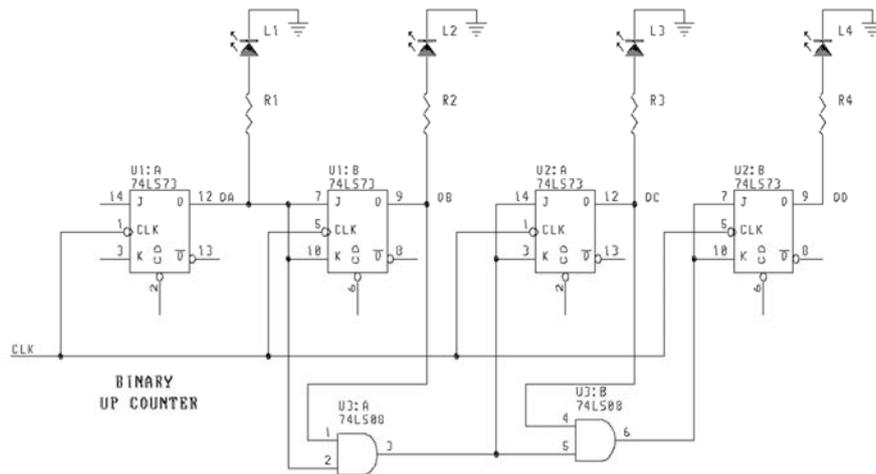
##### **A. ALAT YANG DIGUNAKAN**

- 1) Modul RS-A03 #2
- 2) Sumber arus listrik

##### **B. PROSEDUR PERCOBAAN MEMULAI PERCOBAAN**

- a. Buka modul RS-A03 #2
- b. Pastikan switch dalam mode off sebelum menghubungkan modul dengan sumber daya.
  1. Binary Up Counter

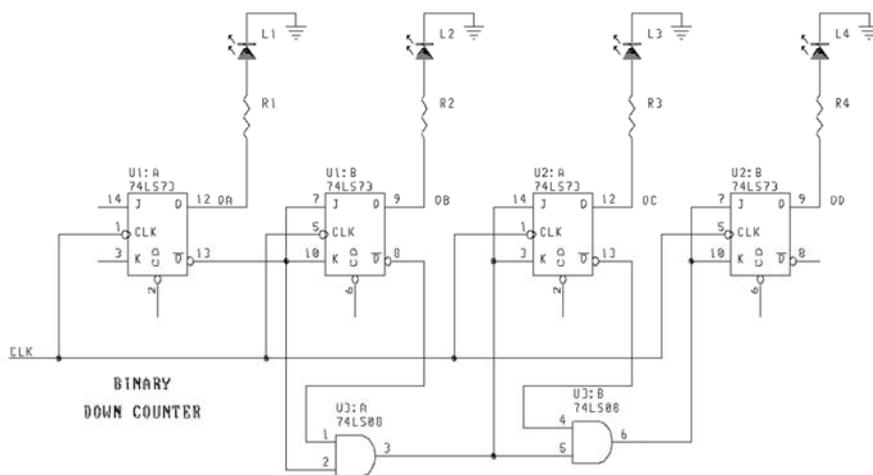
- a. Hubungkan catu daya
- b. Hubungkan komponen menggunakan jumper sesuai dengan rangkaian berikut :



- c. Nyalakan catu daya
- d. Amati hasil percobaan dan isikan ke dalam jurnal yang disediakan.
- e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

## 2. Binary Down Counter

- a. Hubungkan catu daya
- b. Hubungkan komponen menggunakan jumper sesuai dengan rangkaian berikut :



- c. Nyalakan catu daya
- d. Amati hasil percobaan dan isikan ke dalam jurnal yang disediakan.
- e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

### **1.5 MENGAKHIRI PERCOBAAN**

1. Sebelum keluar dari ruang praktikum, rapikan meja praktikum. Letakkan komponen-komponen pada tempat yang telah ditentukan.
2. Letakkan kursi pada tempat yang telah ditentukan.
3. Pastikan asisten telah menandatangani lembar kehadiran praktikum pada kartu praktikum. Lembar kehadiran yang tidak ditandatangani oleh asisten pada praktikum tertentu tidak akan dinilai.

JURNAL  
MODUL III

a. Binary Up Counter

Trigge r ke	Q D	Q C	Q B	Q A
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

b. Binary Down Counter

Trigge r ke	Q D	Q C	Q B	Q A
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

## MODUL V

### REGISTER SERIAL INPUT PARALEL OUTPUT & PARALEL TO SERIAL SHIFT REGISTER

#### 1.1 TUJUAN

---

1. Mengetahui apa itu *Register Serial Input Paralel Output & Paralel to Serial Shift Register*
2. Mengetahui prinsip kerja *Register*
3. Mampu membuat rangkaian *Register Serial Input Paralel Output (SIPO) & Paralel to Serial Shift Register*

#### 1.2 PERSIAPAN

---

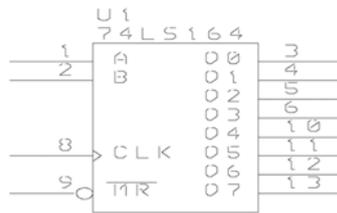
Pelajari kembali modul praktikum dan bahan kuliah yang berkaitan dengan *Register Serial Input Paralel Output (SIPO) & Paralel to Serial Shift Register* , kemudian kerjakan Tugas Pendahuluan dan kumpulkan sesuai ketentuan yang berlaku.

#### 1.3 DASAR TEORI

---

##### **Register SIPO**

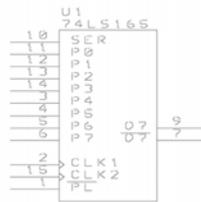
Merupakan adalah sebuah register yang meneruskan input serial menjadi paralel yang dikendalikan oleh sinyal *clock* CLK. Komponen ini sebenarnya merupakan D FF yang dipasang seri sebanyak 8 buah dengan sinyal *clock* yang dijadikan satu



**gambar 5.1 SIPO 74LS164**

### **Paralel to serial shift register**

Register ini digunakan untuk menggeser data paralel menjadi serial dengan mengatur sinyal CLK sebagai sinkronisasinya.



**gambar 5.2 Paralel to serial register**

## **1.4 TUGAS PENDAHULUAN**

---

1. Jelaskanlah apa itu Register
2. Jelaskan cara kerja Register Serial Input Paralel Output
3. Gambarkan dan Jelaskan Datasheet dari Paralel to Serial Register 74LS165

## **1.5 PERCOBAAN**

---

### **A. ALAT YANG DIGUNAKAN**

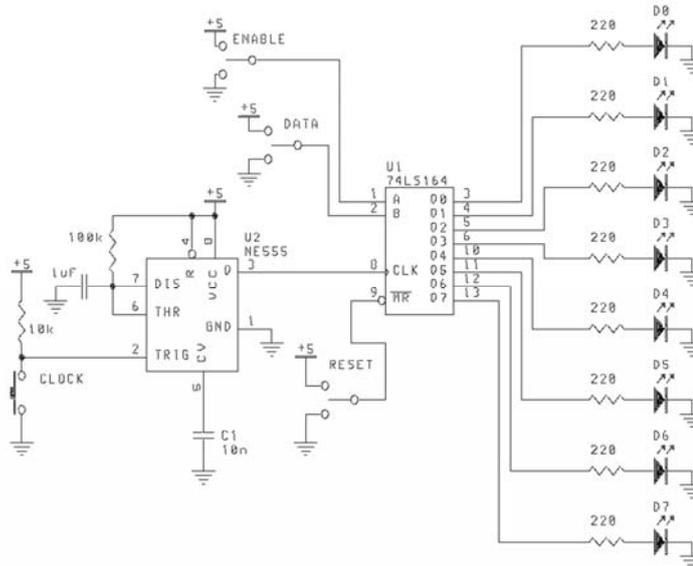
- 1) Modul RS-A03 #2
- 2) Sumber arus listrik

## B. PROSEDUR PERCOBAAN MEMULAI PERCOBAAN

- a. Buka modul RS-A03 #2
- b. Pastikan switch dalam mode off sebelum menghubungkan modul dengan sumber daya.

### 1. Serial Input Paralel Output

- a. Hubungkan catu daya
- b. Hubungkan komponen menggunakan jumper sesuai dengan rangkaian berikut :



gambar 3.1.SIPO 74LS164

- c. Nyalakan catu daya
  - d. Amati hasil percobaan dan isikan ke dalam jurnal yang disediakan.
  - e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.
- ### 2. Paralel to Serial Shift Register
- a. Hubungkan catu daya



## JURNAL

### a. Serial Input Paralel Output

ENABLE	RST	DATA	CLK	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
0	X	X	X								
X	1	X	X								
1	1	0	ON								
1	1	1	ON								
1	1	0	ON								
1	1	1	ON								
1	1	0	ON								
1	1	1	ON								
1	1	0	ON								
1	1	1	ON								

### b. Paralel to Serial Shift Register

TRIGGER KE	Q	-Q
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

## MODUL V

### REGISTER SERIAL INPUT PARALEL OUTPUT & PARALEL TO SERIAL SHIFT REGISTER

#### 1.3 TUJUAN

---

4. Mengetahui apa itu *Register Serial Input Paralel Output & Paralel to Serial Shift Register*
5. Mengetahui prinsip kerja *Register*
6. Mampu membuat rangkaian *Register Serial Input Paralel Output (SIPO) & Paralel to Serial Shift Register*

#### 1.4 PERSIAPAN

---

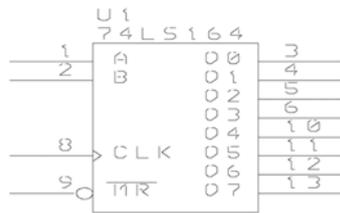
Pelajari kembali modul praktikum dan bahan kuliah yang berkaitan dengan *Register Serial Input Paralel Output (SIPO) & Paralel to Serial Shift Register* , kemudian kerjakan Tugas Pendahuluan dan kumpulkan sesuai ketentuan yang berlaku.

#### 1.3 DASAR TEORI

---

##### **Register SIPO**

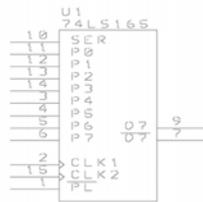
Merupakan adalah sebuah register yang meneruskan input serial menjadi paralel yang dikendalikan oleh sinyal *clock* CLK. Komponen ini sebenarnya merupakan D FF yang dipasang seri sebanyak 8 buah dengan sinyal *clock* yang dijadikan satu



**gambar 5.1 SIPO 74LS164**

### **Paralel to serial shift register**

Register ini digunakan untuk menggeser data paralel menjadi serial dengan mengatur sinyal CLK sebagai sinkronisasinya.



**gambar 5.2 Paralel to serial register**

## **1.4 TUGAS PENDAHULUAN**

---

4. Jelaskanlah apa itu Register
5. Jelaskan cara kerja Register Serial Input Paralel Output
6. Gambarkan dan Jelaskan Datasheet dari Paralel to Serial Register 74LS165

## 1.5 PERCOBAAN

### A. ALAT YANG DIGUNAKAN

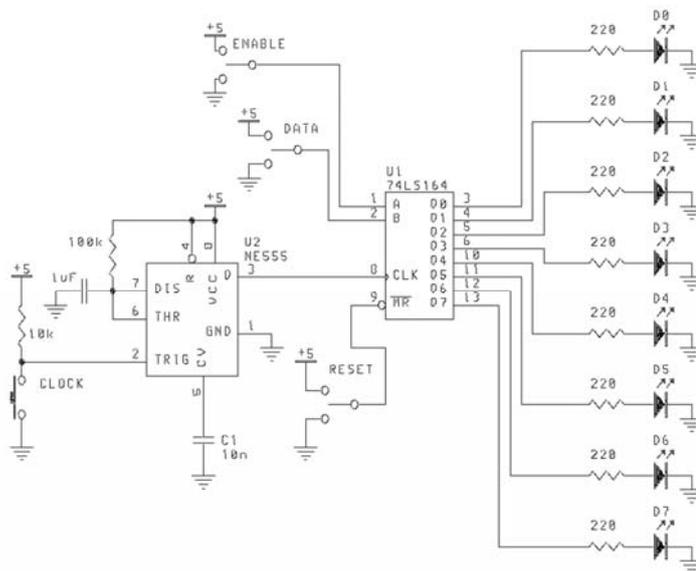
- 2) Modul RS-A03 #2
- 3) Sumber arus listrik

### B. PROSEDUR PERCOBAAN MEMULAI PERCOBAAN

- c. Buka modul RS-A03 #2
- d. Pastikan switch dalam mode off sebelum menghubungkan modul dengan sumber daya.

#### 2. Serial Input Paralel Output

- a. Hubungkan catu daya
- b. Hubungkan komponen menggunakan jumper sesuai dengan rangkaian berikut :



gambar 3.1.SIPO 74LS164

- c. Nyalakan catu daya
- d. Amati hasil percobaan dan isikan ke dalam jurnal yang

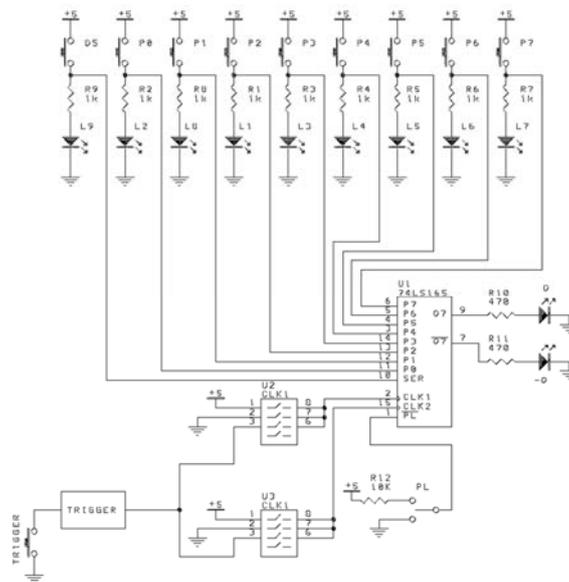
disediakan.

e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

### 3. Paralel to Serial Shift Register

a. Hubungkan catu daya

b. Hubungkan komponen menggunakan jumper sesuai dengan rangkaian berikut :



c. Nyalakan catu daya

d. Amati hasil percobaan dan isikan ke dalam jurnal yang disediakan.

e. Matikan catu daya dan lepaskan jumper yang terhubung.

## 1.5 MENGAKHIRI PERCOBAAN

4. Sebelum keluar dari ruang praktikum, rapikan meja praktikum. Letakkan komponen-komponen pada tempat yang telah ditentukan.

5. Letakkan kursi pada tempat yang telah ditentukan.

6. Pastikan asisten telah menandatangani lembar kehadiran praktikum pada kartu praktikum. Lembar kehadiran yang tidak ditandatangani oleh asisten pada praktikum tertentu tidak akan dinilai.



DIGIKOM  
LAB

JURNAL  
MODUL V

A. Serial Input Paralel Output

ENABLE	RST	DATA	CLK	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
0	X	X	X								
X	1	X	X								
1	1	0	ON								
1	1	1	ON								
1	1	0	ON								
1	1	1	ON								
1	1	0	ON								
1	1	1	ON								
1	1	0	ON								
1	1	1	ON								

C. Paralel to Serial Shift Register

TRIGGER KE	Q	-Q
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		