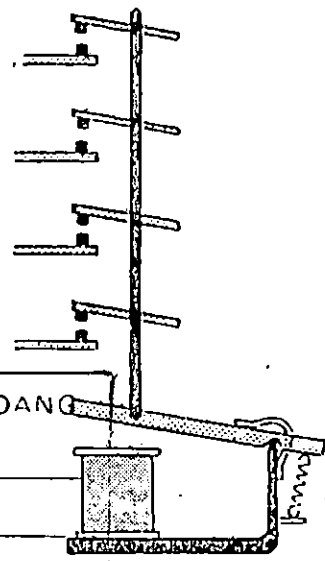


E 2-92

MAKALAH

SAKELAR DIGITAL



MILIK UPT PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
DITEKSA TGL 14-7-94
SURUTER/HARJA 100
KOL-K-1 KK1
NOI VE TARIS 547/100/94-D1 (2)
CALL NO 621.31 Amr D

Oleh:

Drs. Amri 1

DISAMPAIKAN PADA PENATARAN KETERAMPILAN TEKNIK
 LANJUTAN DOSEN FPTK IKIP MEDAN DAN BANDUNG
 TANGGAL 15 OKTOBER S/D 5 DESEMBER 1990
 DI FPTK IKIP PADANG

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
 IKIP. PADANG

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author details the various methods used to collect and analyze the data. This includes both manual and automated processes. The goal is to ensure that the information gathered is both reliable and comprehensive.

The third part of the report focuses on the results of the analysis. It shows a clear upward trend in the data over the period studied. This suggests that the implemented measures are having a positive impact on the overall performance.

Finally, the document concludes with a series of recommendations for future work. It suggests that further research should be conducted to explore additional factors that could influence the results. This will help in refining the current model and improving its accuracy.

KATA PENGANTAR

Dewasa ini sangat terasa sekali perkembangan pengetahuan elektronika. Sebagaimana besar industri industri sudah banyak menggunakan alat alat elektronika sebagai alat pengontrolnya. Begitu juga dibidang komputer hampir seluruh lembaga sudah menggunakan komputer sebagai alat untuk mengolah data dan membuat data base dan sebagainya.

Sekarang ini pesawat komunikasi (telepon sudah banyak menggunakan alat alatnya dengan teknik Digital, maka itu sebaiknya kita sudah memulai memberanikan diri mencoba berbuat mengikuti kemajuan teknik elektronika ini.

Makalah yang kami tulis ini sudah bisa bagi pembaca untuk mencoba membuatnya dan sekali gus untuk mengembangkan dalam dunia teknik elektronika. Rangkaian sakelar digital yang kami kemukakan dalam makalah sangat sederhana sekali hanya terdiri dari beberapa rangkaian Register yang berfungsi sebagai rangkaian memory. Dengan menerapkan rangkaian register akan membawa pencoba untuk meningkatkan ke arah yang lebih tinggi.

Kemudian sebagai alat penggerak relay digunakan kom SCR, sehingga sudah terpakai beberapa komponen aktif dalam percobaan ini. Andaikan dalam pembuatan anda belum berhasil jangan cepat putus asa dan cari jalan penyelesaiannya.

Karena makalah yang tulis cukup sederhana tentunya penulisan masih terdapat kesalahan kecil, kami mohon keri tikan dan saran saran dari pembaca untuk mendapat masukan agar bisa memperbaiki untuk yang datang.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
PENDAHULUAN	1
A. Syarat yang harus difahami	2
B. Blok Diagram II Rangkaian digital	3
C Prinsip kerja dari Blok	4
D. Rangkaian pengendali	8
E. Rangkaian penggerak	9
F. Blok Catu daya	10
G. Rangkaian Dasar	11
H. Rangkaian Sakelar Digital	13
i. Penutup	18
J. Daftar pustaka	20/

1945

1945

1945

1945

1945

1945

1945

1945

1945

1945

1945

1945

1945

1945

1945

P E N D A H U L U A N

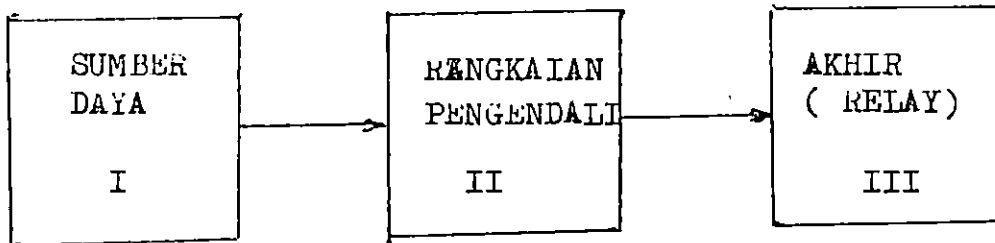
Perkembangan teknologi digital saat ini sudah sedemikian pesatnya, sehingga hampir seluruh sistem diupayakan - untuk dilakukan secara otomatis. Dari peralatan rumah tangga sampai dalam proses industri dan telekomunikasi.

Proses otomatisasi dalam teknologi digital, tidak akan terwujud tanpa adanya komponen penunjang seperti : Transistor sebagai rangkaian penguat, Transduser, pembatas arus, - sumber catu daya dan sejenis. Untuk itu dalam merancang atau membuat pesawat elektronika yang menerapkan komponen - digital sangat diperlukan pemahaman yang mendalam mengenai komponen penunjang tersebut.

Dalam pembuatan rangkaian elektronika yang menggunakan teknik digital pada dasarnya adalah menyusun gerbang logika dasar beserta komponen penunjang lainnya sedemikian rupa sehingga menghasilkan keluaran yang diinginkan. Keluaran gerbang logika hanya memiliki salah satu keadaan seperti: logika 1 dan logika 0. Logika 1 menunjukkan ada tegangan dan logika 0 menunjukkan tidak ada tegangan.

Dengan mempelajari sifat sifat gerbang logika NAND, OR NOT dan sebagainya maka kita dapat merancang sebuah rangkaian sesuai yang diinginkan yang berdasarkan pada masing masing fungsi komponen tersebut. Dari susunan gerbang logika itu maka bisa pula dirancang suatu komponen sebagai unsur memori atau penyimpanan.

Secara umum blok diagram dari rangkaian Sakelar Digital yang akan dibuat dibagi tiga tahapan seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram sakelar Digital.

Pada blok diagram diatas terdiri dari

1. Blok Sumber daya : Agar suatu sistem itu dapat bekerja maka diperlukan sumber energi dari luar. Dalam hal ini sebagai sumber catu dayanya diambil dari tenaga listrik AC.
2. Blok Pengendali : Sebagai pengendali atau penggerak - dari jenis lain agar didapatkan ke luaran yang diinginkan.
3. Blok Akhir : Suatu variabel fisik yang akan dikontrol. Dalam hal ini sebagai alat penggeraknya adalah relay.

Sehubungan dengan itu sakelar digital yang akan dibuat - yang berfungsi sebagi fungsi rangkaianannya adalah terdapat pada rangkaian Blok ke 2.

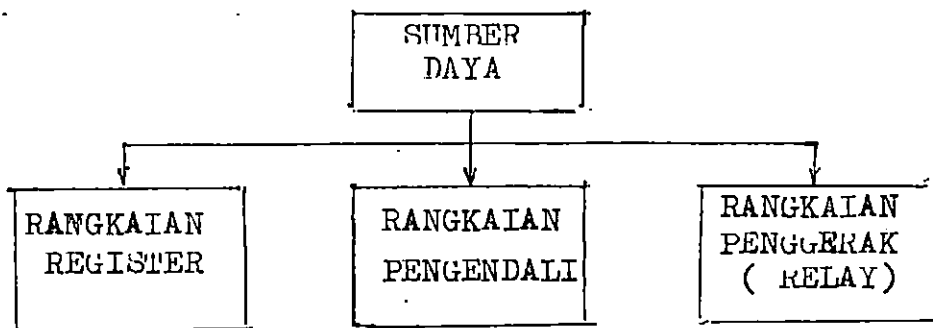
A. SYARAT SYARAT YANG HARUS DIFAHAMI.

4. Kemampuan Sakelar Digital untuk menggerakkan relay.

2. Kemampuan komponen aktif yang digunakan diantaranya adalah IC TTL, dioda dan SCR.
3. Besar catu daya yang digunakan ialah
 - a. Untuk rangkaian pengendali besar catu daya yang dibutuhkan adalah 5 Volt DC
 - b. Untuk blok ke 3 yaitu relay besar catu daya yang dibutuhkan tergantung pada kebutuhan relaynya.
4. Perakitan alat secara lengkap.

B. Blok diagram II Rangkaian Pengendali.

Seperti yang ditunjukkan pada gambar 1, pada blok - rangkaian pengendali tersebut masih dibagi lagi dalam - beberapa bagian. Secara blok diagram rangkaian pengendali adalah sebagai berikut:



Gambar.2 Blok diagram rangkaian pengendali.

Keterangan:

- (1) Rangkaian Register, berfungsi untuk memberikan pulsa - /sinyal ke rangkaian pengendali.
- (2) Rangkaian pengendali, berfungsi untuk mengantur rangkaian penggerak. Dalam hal ini yang diaturnya adalah sumber daya rangkaian penggerak.

satu Flip Flop menyimpan data 1 bit. Dalam register geser, Flip Flop saling berhubungan satu dengan yang lainnya, sehingga isinya dapat digeser geserkan dalam satu Flip Flop yang lain, ke kiri ke kanan dengan melalui perintah denyut lonceng. Kegunaan register geser adalah untuk :

Lonceng. Kegunaan register geser adalah untuk :

- a. Penyimpanan sementara (Temporary memory)
- b. Menggeserkan data.
- c. Mengubah data seri ke paralel dan dari paralel ke seri.

2) Jenis jenis register geser.

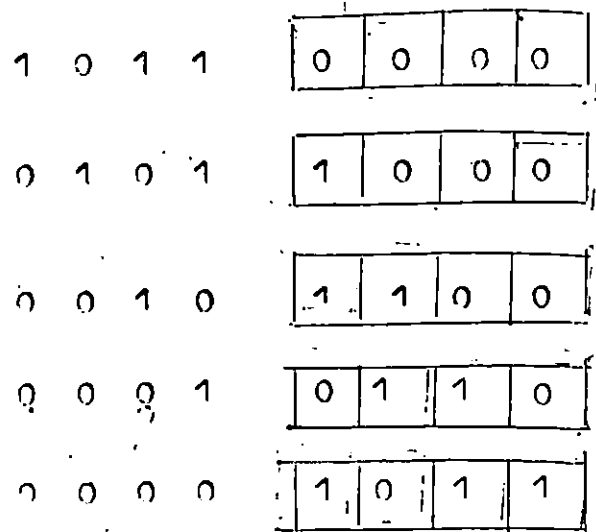
Suatu register geser universal akan dapat dimanfaatkan untuk mengolah data dan mengeluarkan data ada 4 cara, yaitu:

- a. Masuk deret dan keluar deret (seri)
- b. Masuk deret dan keluar jajar (paralel)
- c. Masuk jajar dan keluar deret
- d. Masuk jajar dan keluar jajar.

A. Masuk deret dan keluar deret.

Cara masukan deret ini terdiri dari dua cara, yaitu cara geser arah dari kiri ke kanan, disebut Shift right register, dan cara geser dari arah kanan ke kiri disebut shift left register. Gatot Sudarto (..:128) mengatakan bahwa: Bila data digeser dari kanan ke kiri disebut Register bergeser ke kiri, dan dari kiri ke kanan disebut register bergeser bergeser ke kanan.

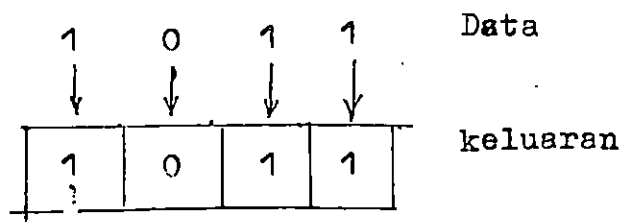
Masing masing cara dapat dilakukan seperti yang tertera pada diagram Blok gambar 3. Mula mula semua Flip Flop dalam keadaan 0 (berisi 0) kemudian data yang akan di masukan pada masing masing Flip Flop, yaitu : 1 1 0 1.



Gambar 4. masukan dari kiri ke kanan

Data yang ada pada Flip Flop pertama logik 0 tadi masuk ke Flip Flop ke dua, data Flip Flop ke dua pindah ke Flip Flop ke tiga, data flip Flop ke empat pindah ke luar. Begitulah seterusnya data yang diluar itu masuk ke masing masing Flip Flop seperti yang kita tempat penyimpanan terakhir.

Dari prinsip kerja register diatas dapat pula dibangun satu macam register yang secara paralel atau jajar. Bentuk register yang mempunyai masukan jajar seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.



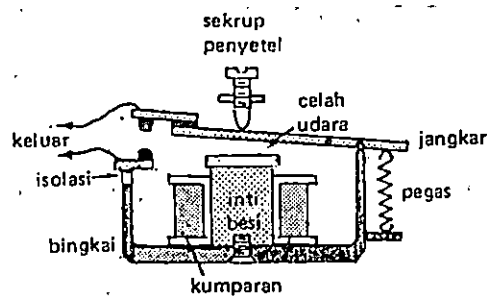
Gambar:5 Register masukan jajar.

dingkai dengan komponen aktif yang lain, komponen SCR ini mampu dialiri oleh arus sebesar 1000 Amper dan tegangan 1000 Volt. SCR ini banyak diterapkan oleh sipemakai untuk pengendalian yang membutuhkan arus besar.

Pengembang dari SCR ini adalah Triac yang berfungsi sebagai komponen pengontrolan.

E. RANGKAIAN PENGGERAK (RELAY)

Rangkaian penggerak atau relay ini berfungsi sebagai penggerak dari variabel fisik/beban. Dalam pemakaian relay ini sebagai alat penghubung. Pada dasarnya relay ini adalah sakelar elektromagnetik. Bentuk konstruksi dari relay tersebut adalah seperti yang ditunjukkan pada gambar 7. Jika ada arus yang mengalir pada kumparan, inti besi menjadi magnet. Maka jangkar yang terbuat dari besi lunak ditarik, dan bergerak mengguling pada engsel.

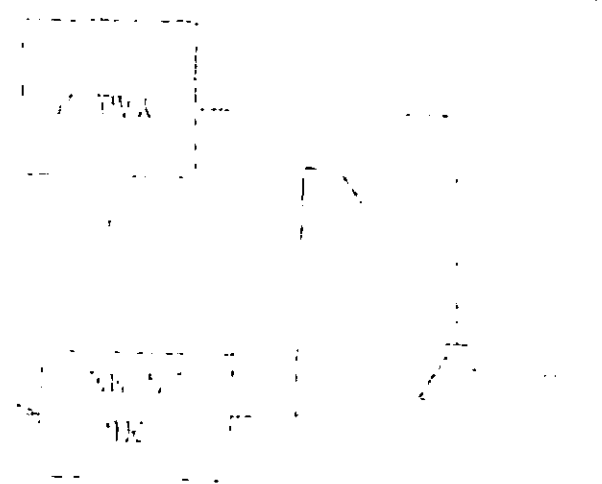


Gambar 7. Relay.

Relay banyak sekali variasinya, namun kerjanya berdasarkan pada azas diatas. Relay dapat digolongkan dalam beberapa golongan, yaitu:

- (1) Relay untuk penerapan umum
- (2) Sakelar magnet.
- (3) Relay veka tanpa adanya penguat.

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry, no matter how small, should be recorded to ensure the integrity of the financial statements. This includes not only sales and purchases but also expenses and income. The text suggests that a systematic approach to record-keeping is essential for identifying trends and making informed decisions.

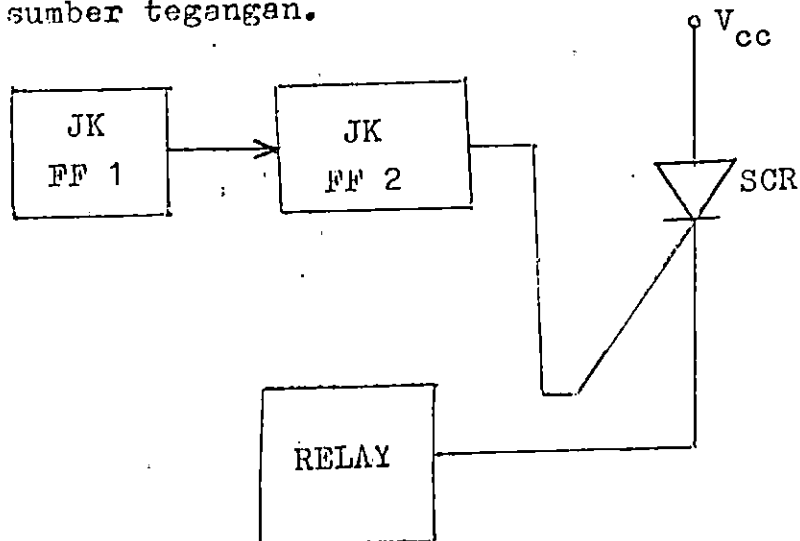


The second part of the document focuses on the analysis of these records. It explains how to interpret the data to assess the company's financial health. Key indicators such as profit margins, liquidity ratios, and solvency ratios are discussed. The text provides examples of how to calculate these ratios and what they signify. For instance, a high profit margin indicates that the company is efficient in its operations, while a low ratio suggests that costs are too high. The document also highlights the importance of comparing these ratios over time and against industry benchmarks to gain a comprehensive understanding of the company's performance.

dan kedua keluarannya masuk ke masukan yang pertama.

Cara kerja kerja rangkaian Flip Flop menurut Malvino (1985:210) menyatakan bahwa: Flip Flop utama terpicu pingiran positif dan flip flop pembantu terpicu pingiran negatif.

Berdasarkan cara kerja rangkaian flip flop tersebut maka kerja rangkaian sakelar digital ini adalah sebagai berikut: Disaat rangkaian sakelar digital mendapat tegangan maka flip flop akan mendapat clock atau lonceng yang didapat dari sumber tegangan.



Gambar10: Rangkaian dasar Sakelar digital

Rangkaian flip flop ini dengan memanfaatkan pulsa dari luar, karena flip flop yang digunakan pada rangkaian dasar yang mempunyai daya aktif rendah.

Untuk flip flop yang terakhir keluaran Q diambil sebagai penyulut SCR yang dapat memberikan daya pada relay yang dapat menggerakkan variabel fisik sebagai pengontrol. Jadi pada rangkaian dasar sakelar digital hanya memerlukan satu clock saja.

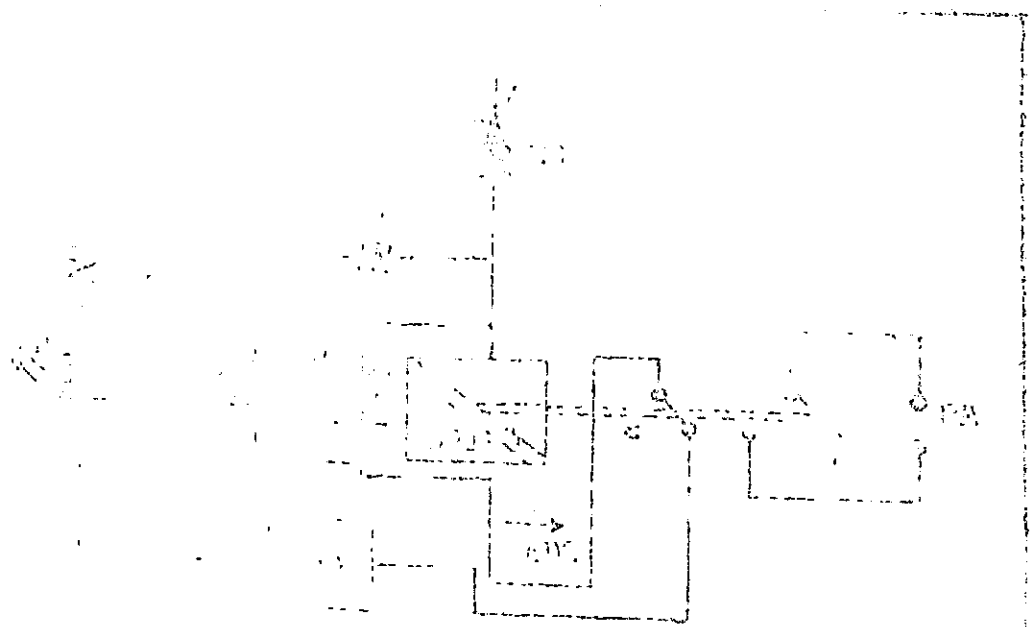
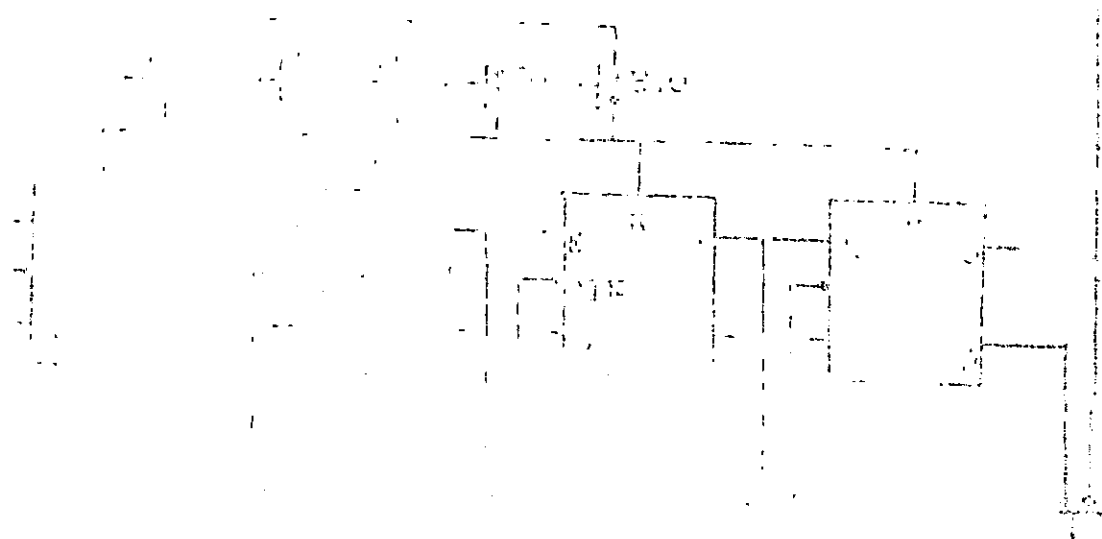
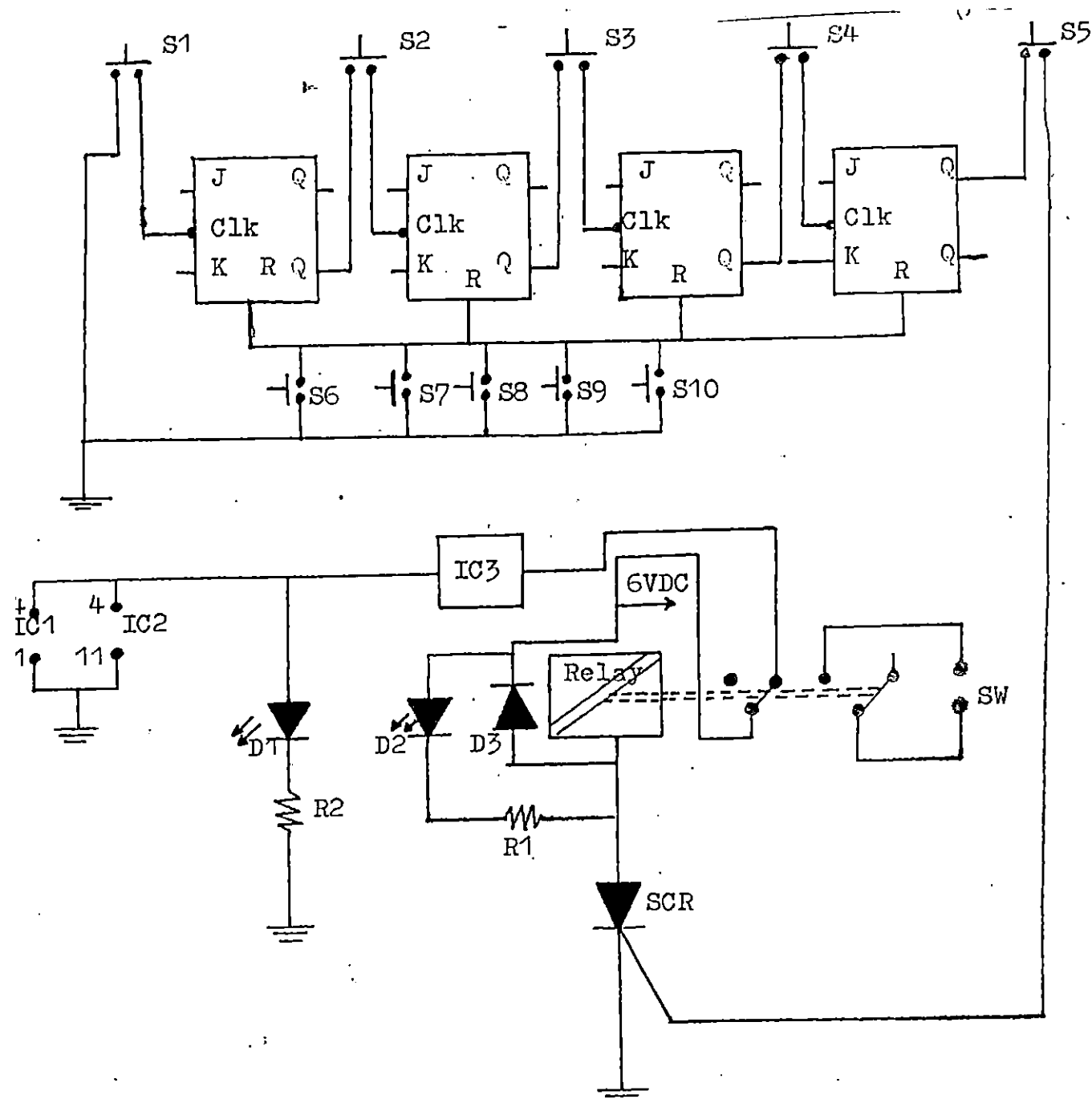


Fig. 1



H. RANGKAIAN SAKERAL DIGITAL

Rangkaian lengkap Sakelar Digital adalah seperti yang ditunjukkan pada gambar 11 .



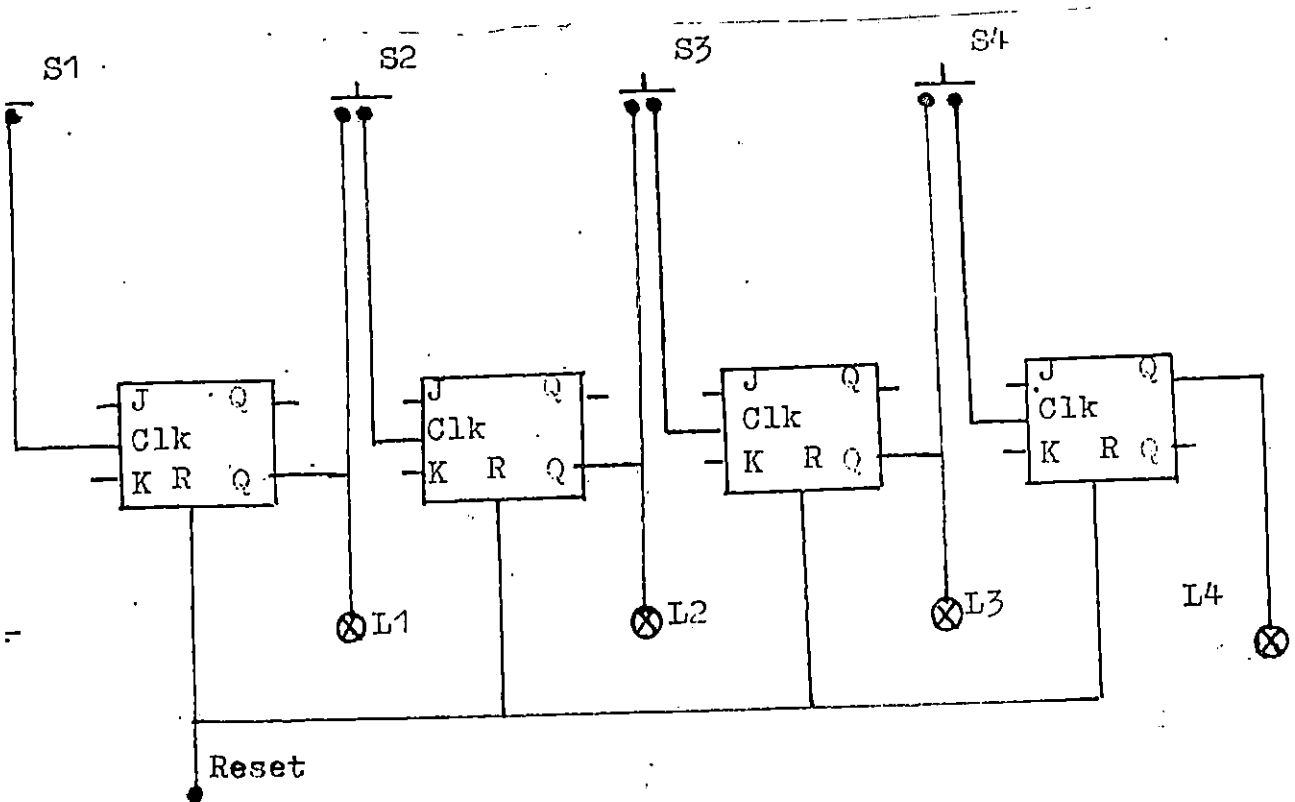
Gambar 11. Rangkaian sakelar Digital

Pada gambar 11 diatas yang memprogram sakelar atau relay dapat bekerja ditentukan oleh sakelar S_1 sampai dengan S_5 yang membuat rangkaian Flip Flop 1,2,3 dan 4 bekerja seperti apa yang diharapkan. Sebagaimana dikatakan pada halaman yang terdahulu bahwa rangkaian Flip Flop ini berfungsi sebagai memory atau penyimpan data (informasi), dan selain itu dikembangkan juga sebagai untuk mengoperasikan komponen lain yang berfungsi sebagai sakelar. Disamping itu rangkaian sakelar digital bisa juga berfungsi sebagai kunci elektronik yang bekerja dengan tehnik digital.

Cara kerja rangkaian sakelar digital ini adalah sebagai berikut: Pada saat rangkaian sudah dihubungkan dengan catu daya dimana sakelar $S_1 - S_4$ dalam keadaan terbuka keluaran FF_1, FF_2 dan FF_3 dalam keadaan 1 atau hidup jika pada keluaran dipasang lampu dioda LED. Selaju dicoba S_4 dalam keadaan tertutup (on) dan sakelar yang lain tetap dalam keadaan terbuka dan keluaran FF_1, FF_2 dan FF_3 tetap dalam keadaan 1 sedangkan keluaran FF_4 dalam keadaan 0. Selanjutnya jika semua sakelar $S_1 - S_4$ dalam keadaan tertutup maka maka keluaran FF_4 menghasilkan 1 yang berarti ada arus yang mengalir pada gate SCR sehingga SCR tersebut bekerja dan sekali gus memberi arus pada relay. Bila disaat relay belum bekerja kedudukan hubungan atau kontak relay dalam keadaan terbuka, maka setelah mendapat arus-relay berkerja dan kontaknya menjadi terhubung .

Untuk memudahkan pengetahuan kita dalam mengikuti :

proses kerja rangkaian sakelar digital ini kita coba meninjau pada bagian rangkaian register saya seperti yang ditunjukkan pada gambar 12.



Gambar 12. Rangkaian register.

Cara kerja dari rangkaian register yang tercantum pada gambar 12 diatas dapat diikuti dalam bentuk tabel 1 yang terlihat pada halaman 16.

KETERANGAN TABEL 1.

- S₁ s/d S₄ dalam keadaan OFF berarti sakelarnya dalam keadaan terbuka.
- S₁ s/d S₄ dalam keadaan ON berarti sakelarnya dalam keadaan tertutup.
- L₁ s/d L₄ dalam keadaan 1 berarti lampu hidup dan 0 dalam keadaan mati.

Year	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Production	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Consumption	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Exports	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Imports	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Stocks	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

The following table shows the production, consumption, exports, imports, and stocks of the principal commodities in the United States from 1951 to 1960. The data is presented in percentages of the 1951 level.

Production, consumption, exports, and imports are shown in the first four columns, and stocks are shown in the fifth column. The data is presented in percentages of the 1951 level.

The table shows that production, consumption, exports, and imports have generally increased since 1951, while stocks have generally decreased. The data is presented in percentages of the 1951 level.

Tabel 1

S1	S2	S3	S4	L1	L2	L3	L4
off	off	off	off	1	1	1	0
off	off	off	on	1	1	1	0
off	off	on	off	1	1	1	0
off	off	on	on	1	1	1	0
Off	on	off	off	1	1	1	0
off	on	off	on	1	1	1	0
off	on	on	off	1	1	1	0
off	on	on	on	1	1	1	0
on	off	off	off	0	1	1	0
on	off	off	on	0	1	1	0
on	off	on	off	0	1	1	0
on	off	on	on	0	1	1	0
on	on	off	off	0	0	1	0
on	on	off	on	0	0	1	0
on	on	on	off	0	0	1	0
on	on	on	on	0	0	0	1

Pada tabel diatas terlihat S1 s/d S4 dalam keadaan terbuka maka pada L1,L2,L3 lampu dalam keadaan hidup dan L4 dalam keadaan mati. Selanjutnya S1,S2 dan S3 dalam keadaan terbuka dan S4 dalam keadaan tertutup maka L1,L2 dan L3 tetap hidup dan L4 tetap mati. Begitu juga pada keadaan S1,S2,S4 terbuka dan S3 keadaan tertutup, keadaan semua lam dalam keadaan tetap seperti semula.

1970

[Illegible text follows, appearing to be a list of items or a detailed report with numerous lines of faded and mostly unreadable text. The text appears to be organized in paragraphs or sections.]

547/100/24 - S1 (2)

17. 2
17 Awr
S C

Selanjutnya disaat S1, S2 dalam keadaan terbuka dan S3 dan S4 dalam keadaan tertutup, keadaan semua lampu belum berubah. Pada kolom ke 5 kita lihat S1, S3, S4 dalam keadaan terbuka dan S2 dalam keadaan tertutup namun keadaan semua lampu belum berubah. Pada kolom ke 6 kita lihat S1, S4 dalam keadaan terbuka, S2 dan S3 dalam keadaan tertutup keadaan semua lampu tetap belum berubah. Begitu juga pada kolom ke 7 kita lihat S1, S4 dalam keadaan terbuka S2 dan S3 dalam keadaan tertutup, namun semua lampu belum juga berubah. Pada kolom ke delapan S1 dalam keadaan terbuka S2, S3 dan S4 dalam keadaan tertutup semua lampu tetap seperti keadaan semula. Begitu S1 dalam keadaan tertutup S2, S3 dan S4 dalam keadaan terbuka keadaan lampu baru berubah, yaitu L1 = 0 L2, L3 dalam keadaan 1 (hidup) dan L4 tetap dalam keadaan 0 atau mati. Kemudian pada kolom 9 terlihat S1, S4 dalam keadaan tertutup S2 dan S3 dalam keadaan terbuka, keadaan lampu L1, L4 mati L2 dan L3 dalam keadaan hidup. Kemudian begitu juga pada kolom ke 10 dimana S1, S3 dalam keadaan tertutup S2 dan S4 dalam keadaan terbuka keadaan lampu tetap seperti pada kolom ke 9. Selanjutnya pada saat S1, S3, S4 dalam keadaan tertutup dan S2 keadaan lampu tetap seperti pada kolom ke 9. Lalu pada saat S1, S2 dalam keadaan tertutup S3 dan S4 dalam keadaan terbuka keadaan lampu baru berubah menjadi L1, L2, L4 dalam keadaan mati dan L3 dalam keadaan hidup. Pada kolom 14 keadaan S1, S2 dan S4 dalam keadaan tertutup dan S3 dalam keadaan terbuka keadaan lampu tetap seperti kolom ke 13. Terakhir semua S1, S2, S3 dan S4 dalam keadaan tertutup maka L4 dalam keadaan hidup dan L1, L2 dan L3 mati.

Jika para pembaca atau para peserta penstaran ingin menco
be membuat rangkaian sakelar digital ini untuk melatih ke
terampilan daftar komponennya adalah sebagai berikut:

DAFTAR KOMPONEN

1. Tahanan $R1 = R2 = 120 \text{ Ohm}$
2. Dioda LED 2 buah (merah dan hijau)
3. Dioda $D3$ IN 4001
4. Dioda $D4$ s/d $D7 = \text{IN } 4002$
5. Kondensator $C1 - C2$ $470 \text{ uF}/16 \text{ V}$
6. $IC1 = IC2 = \text{SN } 7473$
7. $IC3 = 7805$
8. Sakelar Pus = ON
9. Transformator step down $500 \text{ mA}/220 \text{ Volt}$
10. Kabel penghubung secukupnya.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for ensuring the integrity and reliability of the data used in subsequent analyses and reports.

2. The second part of the document outlines the various methods and techniques used to collect and analyze data. It describes the different types of data sources, the tools and software used for data collection, and the statistical methods employed to analyze the data and draw meaningful conclusions.

3. The third part of the document focuses on the presentation and interpretation of the results. It discusses the importance of using clear and concise language to describe the findings, the use of tables and graphs to visualize the data, and the need to provide a thorough and honest interpretation of the results, including any limitations or uncertainties.

4. The final part of the document provides a summary of the key findings and conclusions. It highlights the main points of the study and offers recommendations for future research and practice. It also includes a list of references and a list of appendices.

PENUTUP

KESIMPULAN .

1. Dari uraian yang tertera pada makalah ini dapat diambil beberapa kesimpulan.

1. Rangkaian sakelar digital adalah merupakan satu terapan yang bisa dipergunakan untuk kunci elektronik.
2. Rangkaian sakelar digital merupakan satu alat elektronik yang menggunakan rangkaian register.
3. Untuk alat penggerak dari rangkaian sakelar digital ini menggunakan komponen SCR sebagai alat pengontrol.
4. Rangkaian sakelar ini bisa menggerakkan relay disaat rangkaian register ke dalam keadaan hidup atau 1.
5. Untuk mendapat register 4 itu dalam keadaan 1 maka sakelar S_1 s/d S_4 dalam keadaan tertutup.

DAFTAR PUSTAKA

Leach, Malvino (1987) Prinsi Prinsi dan Penerapan Digital
Jakarta . Erlangga.

Ryder, John (1957) Engenering Electronics
New York. Mc Graw Hill Inc

C. Baartee. Thomas (1985) Dasar komputer dgotal
Jakarta. Erlangga

Taub. Millman (1965) Pulsa, Digital and Switching Wave Forms
Tokyo. Mc Graw Hill Kogakusa.