

ON/OFF POWER SWITCH DAN REMOTE CONTROL BERBASIS MICROCONTROLLER ATMEGA8 SEBAGAI RELIABILITY TESTER CRT TV DAN LCD TV

Fina Supegina, Fajar Caturangga

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Mercubuana, Jakarta,
Email : supegina80@yahoo.co.id

Abstrak

Mikrokontroler sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer, hadir memenuhi kebutuhan pasar dan teknologi baru. Sebagai teknologi baru, yaitu teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang yang lebih kecil serta dapat diproduksi secara massal sehingga harganya menjadi lebih murah (dibandingkan dengan mikroprosesor). Sebagai kebutuhan pasar, mikrokontroler hadir untuk memenuhi selera industri dan para konsumen akan kebutuhan dan keinginan alat-alat bantu yang lebih baik dan canggih.

Quality Engineering merupakan bagian dari Departemen Quality Assurance yang melakukan proses studi dan menganalisa semua produk baru sebelum diproduksi secara massal (Mass production) dan sebelum dijual ke pasaran lokal maupun ekspor, pada bagian ini dilakukan proses pembelajaran dan penganalisaan secara detail kemampuan komponen pada CRT TV dan LCD TV yang dapat mempengaruhi kinerja dari produk itu sendiri. Disamping itu juga dilakukanlah pengetesan terhadap reliability (ketahanan) suatu produk baru ini salah satu dengan cara menghidupkan dan mematikan power switch dan juga melalui remote kontrolnya. Pada saat melakukan pengetesan reliability ini terasa sangat membosankan, melelahkan karena dilakukan secara manual, jadi dengan kondisi seperti ini cukup menyita waktu dan menghambat bagi seorang engineer dalam mempelajari dan menganalisa dari produk baru lebih lanjut.

Solusi dari masalah yang ada dihadapi oleh engineer untuk menunjang dan mengetahui kemampuan komponen yang dipakai CRT TV dan LCD TV adalah dengan dibuatnya sebuah alat Reliability Tester Otomatic yang memanfaatkan sebuah IC Mikrokontroler ATmega8 sebagai otak pengendalinya. Dengan adanya sebuah Reliability Tester Otomatic tersebut, dapat mengetahui ketahanan dari produk televisi baik CRT TV juga LCD TV saat dihidupkan dan dimatikan secara berulang-ulang, sebelum dipergunakan oleh konsumen. Efektivitas kerja seorang engineer yang seharusnya mengatur tester dengan cara konvensional menjadi lebih efektif dengan adanya sebuah Reliability Tester Otomatic. Sehingga kinerja seorang engineer dapat lebih terfokus pada pekerjaan yang sebenarnya dan efisiensi waktunya lebih maksimal.

Kata Kunci : At 8, Remote Control, Reliability, Swict, Televisi

1. PENDAHULUAN

Microkontroler sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer, hadir memenuhi kebutuhan pasar dan teknologi baru. Sebagai teknologi baru, yaitu teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang yang lebih kecil serta dapat diproduksi secara massal sehingga harganya menjadi lebih murah (dibandingkan dengan mikroprosesor).

Sebagai kebutuhan pasar, mikrokontroler hadir untuk memenuhi selera industri dan para konsumen akan kebutuhan dan keinginan alat-alat bantu yang lebih baik dan canggih.

Quality Engineering merupakan bagian dari *Departemen Quality Assurance* yang melakukan proses studi dan menganalisa semua produk baru sebelum diproduksi secara massal

(Mass production) dan sebelum dijual ke pasaran lokal maupun ekspor, pada bagian ini dilakukan proses pembelajaran dan penganalisaan secara detail kemampuan komponen pada CRT TV dan LCD TV yang dapat mempengaruhi kinerja dari produk itu sendiri. Disamping itu juga dilakukanlah pengetesan terhadap *reliability* (ketahanan) suatu produk baru ini salah satu dengan cara menghidupkan dan mematikan *power switch* dan juga melalui remote kontrolnya. Pada saat melakukan pengetesan *reliability* ini terasa sangat membosankan, melelahkan karena dilakukan secara manual, jadi dengan kondisi seperti ini cukup menyita waktu dan menghambat bagi seorang *engineer* dalam mempelajari dan menganalisa dari produk baru lebih lanjut. Solusi dari masalah yang ada dihadapi oleh *engineer* untuk menunjang dan mengetahui kemampuan komponen yang dipakai CRT TV dan LCD TV adalah dengan dibuatnya sebuah alat *Reliability Tester Otomatic*. Dengan adanya sebuah *Reliability Tester Otomatic* tersebut, efektivitas kerja seorang *engineer* yang seharusnya mengatur tester dengan cara konvensional menjadi lebih efektif dengan adanya sebuah *Reliability Tester Otomatic*. Sehingga kinerja seorang *engineer* dapat lebih terfokus pada pekerjaan yang sebenarnya dan efisiensi waktunya lebih maksimal. Salah satu solusi mengatasi masalah tersebut adalah dengan membuat otomatisasi sebuah pencacah dengan biaya yang relatif murah. Sistem tersebut dapat dibuat dengan melibatkan *relay* dan *contactor*, sistem minimal dan penampil (*seven segment*), sensor dari remote control itu sendiri dan otak pengendalinya adalah Mikrokontroler ATMEGA8.

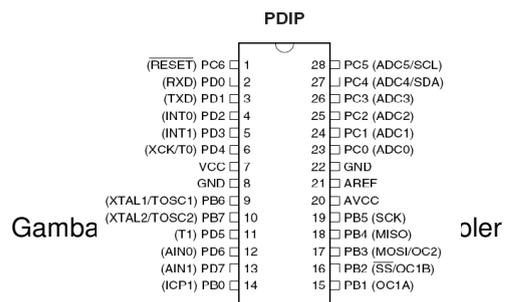
2. DASAR TEORI

2.1 Mikrokontroler AVR ATmega8

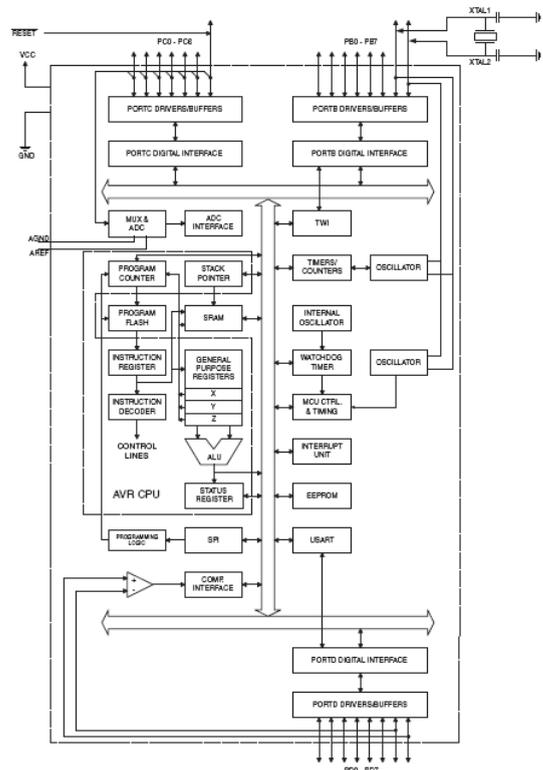
AVR merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang didalamnya terdapat berbagai macam fungsi. Perbedaannya dengan mikrokontroler yang pada umumnya digunakan seperti MCS 51 adalah AVR tidak perlu menggunakan *oscillator eksternal* karena di dalamnya sudah terdapat *internal oscillator*. Selain itu kelebihan dari AVR adalah memiliki *Power-On Reset*, yaitu tidak perlu adanya tombol reset dari luar karena cukup hanya dengan mematikan power supply, maka secara

otomatis AVR akan melakukan reset. Untuk beberapa jenis AVR terdapat beberapa fungsi khusus seperti ADC, EEPROM sekitar 128 bytes sampai dengan 512 bytes.

Dalam hal ini yang digunakan adalah AVR ATmega8, perbedaannya dengan AVR AtmegaL hanyalah terdapat pada besarnya tegangan yang diperlukan untuk bekerja. Untuk ATmega8 tipe L dapat bekerja pada tegangan antara 2,7Vdc - 5,5Vdc, sedangkan untuk ATmega8 hanya dapat bekerja pada tegangan 4,5Vdc - 5,5Vdc. Berikut adalah gambar dari blok diagram untuk ATmega8.



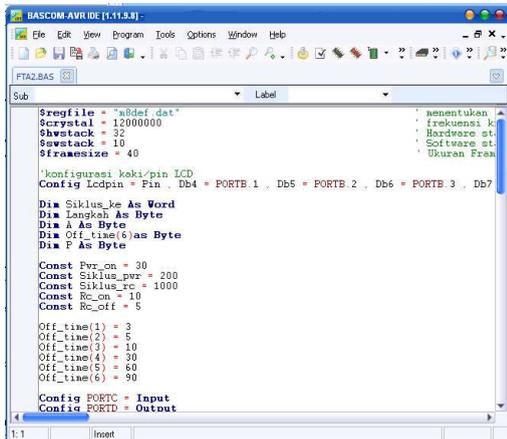
Gambar 1. Pinout PDIP ATmega8



Gambar 2. Blok Diagram Fungsional ATmega8

2.2 Compiler BASCOM-AVR

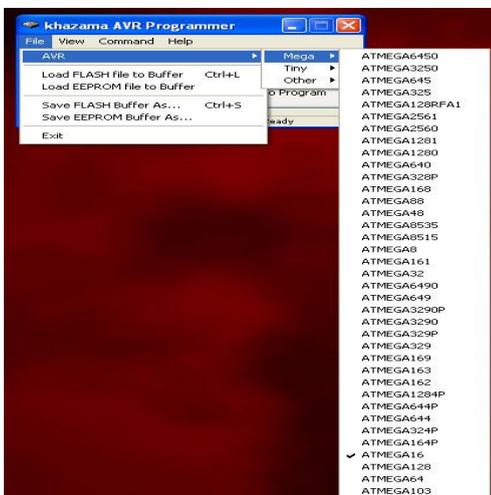
Compiler program yang digunakan adalah BASCOM-AVR. BASCOM-AVR adalah program BASIC compiler berbasis *Windows* untuk mikrokontroler ATmega48, ATmega dan yang lainnya. BASCOM-AVR merupakan pemrograman dengan bahasa tingkat tinggi BASIC yang dikembangkan dan dikeluarkan oleh MSC Elektronik



Gambar 3. Tampilan Compiler BASCOM-AVR

2.3 Software Downloader (Khazama AVR Programmer)

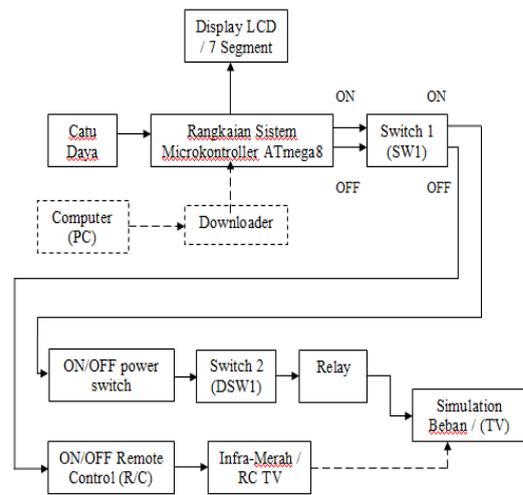
Khazama AVR Programmer merupakan *software* yang difungsikan sebagai pengirim bilangan-bilangan heksadesimal ke IC ATmega8 dengan melalui rangkaian mikrokontroler yang telah dirancang.



Gambar 4. Menu Pemilihan AVR

3. PERANCANGAN ALAT

3.1 Perancangan Perangkat Keras



Gambar 5. Blok Diagram Perangkat Keras

Dari Diagram blok diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

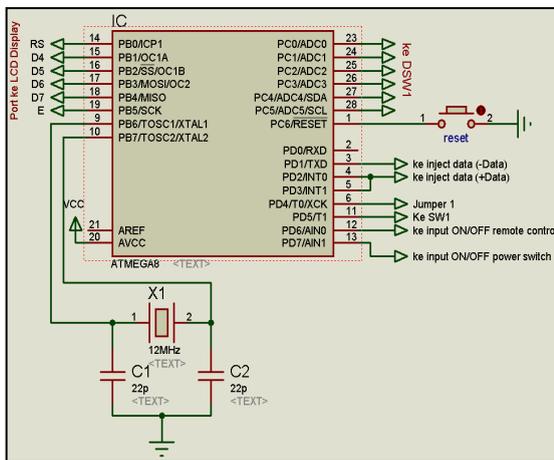
- ✓ Catu daya dirancang dengan tegangan keluarannya adalah 5 Vdc, untuk memberikan daya ke rangkaian mikrokontroler ATmega8 juga Display LCD (Penampilan 7 Segment).
- ✓ Pada rangkaian sistem mikrokontroler ATmega8 ini telah dirancang suatu program yang dimaksudkan adalah sebagai sistem pengendali dari pada rangkaian ON/OFF ini. Dimana program ini dirancang dengan *software BASCOM complier* pada komputer (PC) yang kemudian di injeksi kedalam IC mikrokontroler tersebut melalui *software Khazama*.
- ✓ Sedangkan penampilan 7 segment ini untuk menampilkan hasil kerja rangkaian ON/OFF ini.
- ✓ Saklar SW1 berfungsi untuk mengaktifkan salah satu dari pilihan ON/OFF nya, yaitu ON/OFF power switch atau ON/OFF remote control (RC) yang akan diaktifkan.
- ✓ Pada ON/OFF power switch terdapat saklar DSW1 yang berfungsi sebagai menu pilihan dalam pengaktifan dari sistem ON/OFF ini ke simulation beban atau televisi

- ✓ Pada *ON/OFF remote control* ini terdapat sensor yaitu sensor Infra-Merah yang akan memberikan sinyal ke rangkaian IR receiver, sehingga rangkaian IR receiver akan melakukan sistem *ON/OFF* nya.

Dalam perancangan perangkat keras ini penulis menggunakan bantuan perangkat lunak yaitu *Proteus77-sp2*.

3.2 Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega8

Jika diperhatikan pada Gambar 6, ini merupakan gambar rangkaian sederhana dari mikrokontroler ATmega8.



Gambar 6. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega8

Dari rangkaian diatas dapat diketahui bahwasanya pin-pin pada IC ATmega8 ini terkoneksi ke semua rangkaian-rangkaian analog pendukung. Berikut penjelasan dari pin-pin pada IC ATmega8 terhubung ke rangkaian lainnya:

- Pada pin PB, yaitu PB0, PB1, PB2, PB3, PB4, PB5 ini terhubung ke rangkaian display LCD yang akan menampilkan semua hasil pengetesan *ON/OFF* tes ini. Sedangkan rangkaian osilator, XTAL1 dan XTAL2 adalah masukan dan keluaran dari *inverting amplifier* yang dapat dikonfigurasi untuk digunakan sebagai osilator *internal (on-chip osilator)* yang berfungsi sebagai sumber detak (*clock*) bagi CPU. Untuk menggunakannya diperlukan

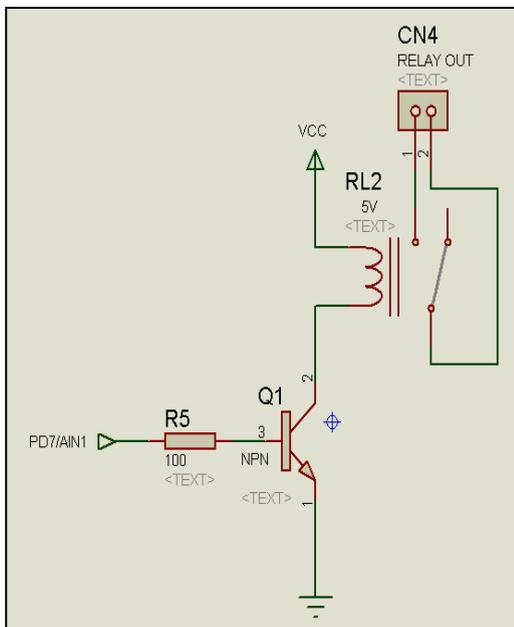
sebuah resonator kristal yang terhubung ke pin PB6 (XTAL1) dan pin PB7 (XTAL2), kemudian kedua kaki resonator tersebut dihubungkan dengan kapasitor *non polar*. XTAL1 digunakan sebagai *input* untuk *amplifier* osilator *inverting* dan XTAL2 digunakan sebagai *output* dari *amplifier* osilator *inverting*. Komponen kristal yang digunakan sebesar 12 MHz sehingga nantinya didapatkan periode sebesar 1 μ s. Dua buah kapasitor yang digunakan masing-masing memiliki nilai sebesar 22 pF.

- Pada Pin PC, yaitu PC0, PC1, PC2, PC3, PC4, PC5 ini terhubung ke switch 2 (DSW1) yang terdiri dari 6 saklar yang terintegrasi dalam satu komponen. Dimana kerjanya sebagai saklar, yang dapat diatur kondisi tahapan dari menu pengetesannya, sesuai dengan keinginan pengguna. Kondisi yang dihasilkan adalah *ON* atau *OFF*. Sedangkan pin PC6 in merupakan pin *reset* yang akan terkoneksi ke saklar *push button*, yang berguna sebagai peng-reset dari sistem IC ATmega8 dimana pin ini akan bekerja jika dihubungkan ke ground.
- Pada Pin PD, yaitu PD1, PC2, PD3 dan PD4 terhubung ke rangkaian injeksi *software* yaitu jalur pengisian *software* melalui sebuah *port* USB, dimana PD1 terhubung ke USB -D (negatif) sedangkan PD2 dan PD3 ke USB +D (positif). PD4 ke *jumper* yang di *groundkan*, pen-jumperan ini dimaksudkan jika akan menginjeksi *software* maka *jumper* ini dihubungkan ke ground. Jika tidak maka port USB hanya sebagai pen-supply tegangan saja. PD5 dikoneksikan ke *switch 2 / SW1 (toggle switch)* yang berfungsi sebagai pemindah kondisi *ON/OFF* test dari *ON/OFF* power switch ke *ON/OFF remote control*. PD6, pin ini berfungsi sebagai input kerangkaan *ON/OFF remote control*. Dan yang terakhir PD7, pin in berfungsi sebagai input kerangkaan *ON/OFF power switch*.

3.3 Rangkaian ON/OFF Power Switch

Pada rangkaian dibawah dapat dijelaskan bahwa rangkaian tersebut adalah rangkaian analog sebagai pengendali pada pengetesan ON/OFF power switch. Dimana pada pin PD7/AIN1 IC ATmega8 terhubung ke resistor (R5) yang akan menghantarkan tegangan ke basis transistor (Q1). Transistor ini berfungsi sebagai penguat, dengan meng-groundkan emitemnya sedangkan kolektornya akan terhubung ke relay DC (RL2) dengan input tegangannya adalah 5 Vdc.

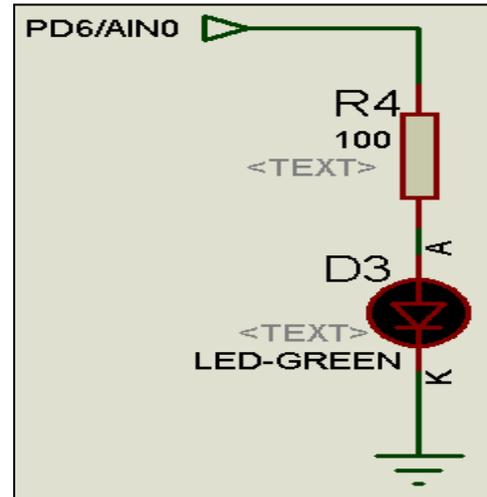
Relay DC akan berfungsi sebagai *switching* (Pensaklar) ke beban, dan pada pin output relay dapat diberikan tegangan AC sebesar 120 ~ 240 Vac yang akan mengaktifkan dan menon-aktifkan tegangan AC yang terhubung ke beban (Televisi).



Gambar 7. Rangkaian ON/OFF power switch

3.4 Rangkaian ON/OFF Remote Control (RC)

Pada Gambar 8 merupakan rangkaian ON/OFF remote control, pada input rangkaian in akan terhubung ke Pin PD6/AIN0 IC ATmega8.

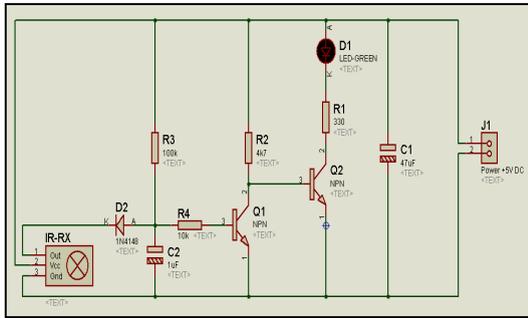


Gambar 8. Rangkaian ON/OFF Remote Control

Rangkaian ON/OFF ini pada keluarannya terhubung ke rangkaian sensor Infra-merah yang merupakan sensor yang kebanyakan dipakai pada *remote control* alat elektronik yaitu pada Televisi, Tape/Radio, AC, DVD player dan masih banyak lagi peralatan elektronik lainnya. Dimana sensor ini akan memancarkan sinyal cahaya yang tidak dapat dilihat secara kasat mata yang kemudian akan ditujukan kerangkain penerima (*receiver*).

3.5 Rangkaian IR Receiver Pada ON/OFF Remote Control

Gambar berikut merupakan rangkaian penerima sinyal dari sensor infra merah. Disaat gelombang sinar dari sensor infra-merah diterima oleh foto diode sebagai detector infra-merah pada sisi paling kiri dari rangkaian di atas. Sinyal ini lalu diperkuat dan dibatasi levelnya. Frekuensi yang bisa diterima foto dioda berkisar antara 30kHz hingga 60kHz, lebih lazim lagi adalah 37,9kHz. Disaat IR *Receiver* dari rangkaian diatas menerima sinar dari infra-merah, akan menyebabkan tegangan akan mengalir melalui IR *Receiver* sehingga akan memberikan sinyal tegangan keluaran yang melalui transistor yang kemudian akan memberikan penguatan sinyal tegangan untuk mengaktifkan indikator.



Gambar 9. Rangkaian IR Receiver Pada ON/OFF Remote Control

4. ANALISA

4.1 ON/OFF Power Switch

Pada ON/OFF Power Switch ini terbagi menjadi 2 kondisi yaitu ON/OFF Power Switch Secara Otomatis dan ON/OFF Power Switch Secara Manual.

a. ON/OFF Power Switch Secara Otomatis

Seperti yang telah diuraikan didepan bahwa pada untuk siklus ON/OFF Power Switch dapat dilakukan secara otomatis dengan menghubungkan semua saklar DSW1 ke ground dari rangkain. Pada saklar DSW1 ini terdapat 6 saklar yang sama, namun telah terintegrasi dalam satu komponen. Berarti disini akan terjadi 6 macam siklus ON/OFF power switch yang akan berdampak pada beban (Televisi). Jika akan dilakukan ON/OFF tes secara otomatis artinya semua siklus ON/OFF power switch akan berlangsung semua dan secara berurutan dimulai dari siklus yang ke-1 sampai dengan siklus ke-6. Dimana aturan ke-6 siklus ON/OFF tes yang terdapat pada saklar DSW1 ini yaitu :

1. Siklus 1 = 30 detik TV ON dan 3 detik OFF
2. Siklus 2 = 30 detik TV ON dan 5 detik OFF
3. Siklus 3 = 30 detik TV ON dan 10 detik OFF
4. Siklus 4 = 30 detik TV ON dan 30 detik OFF
5. Siklus 5 = 30 detik TV ON dan 60 detik OFF
6. Siklus 6 = 30 detik TV ON dan 90 detik OFF

Dari siklus diatas dapat diketahui bahwa kondisi ON pada setiap siklus berlangsung konstan yaitu 30 detik, hanya kondisi OFFnya saja yang bervariasi. Dan masing-masing siklus

ini pun akan berlangsung selama 200 cycles, dimana 1 cycle adalah lama waktu TV ON + lama waktu TV OFF. Seperti terlihat pada Tabel 1. berikut :

Tabel 1. Siklus ON/OFF Test Power Switch Secara Otomatis

No	Variasi siklus ON/OFF	Cycles	Tegangan output IC ATmega 8 (Vdc)	Tegangan output Transistor (Vdc)	Tegangan AC ke Relay (Vac)
1.	30s ON / 3s OFF	200	3.17	4.83	220
2.	30s ON / 5s OFF	200	3.16	4.82	220
3.	30s ON / 10s OFF	200	3.18	4.85	220
4.	30s ON / 30s OFF	200	3.16	4.83	220
5.	30s ON / 60s OFF	200	3.17	4.84	220
6.	30s ON / 90s OFF	200	3.18	4.82	220

Jika diperhatikan tabel diatas, kesemua siklus tersebut telah sesuai dengan standard specs pengetesan reliability yang telah ditentukan. Maka dari tabel diatas dapat dianalisa bahwasanya setiap siklus dapat menentukan tingkat ketahanan (reliability) dari suatu produk televisi, dengan mengalami pengulangan setiap siklus pengetesan sebanyak 200 kali (200 cycles). Jika dianalisa dari segi rangkaian maka dapat diketahui tegangan keluaran dari IC mikrokontroler Atmega8 yang terukur rata-rata sebesar 3.17 Vdc, dengan tegangan tersebut tidak dapat membangkitkan kinerja dari relay yang digunakan. Karena relay yang digunakan akan aktif di tegangan ± 5 Vdc. Maka dibutuhkan transistor sebagai penguat tegangan untuk menaikkan tegangan dari 3.17 Vdc menjadi rata-rata adalah 4.82 Vdc, sehingga dapat mengaktifkan fungsi relay sebagai switching antara tegangan DC dan AC, yang akan memberikan efek untuk mematikan dan menghidupkan beban (Televisi).

b. ON/OFF Power Switch Secara Manual

Pada dasarnya ON/OFF tes ini secara sistem sama seperti ON/OFF power switch secara otomatis yang hanya membedakannya adalah terletak pada pengaturan saklar DSW1. Karena pada saklar DSW1 terdapat 6 saklar yang memiliki 6 siklus ON/OFF tes.

Jika keenam saklar dihubungkan ke *ground* maka ON/OFF tesnya akan berjalan secara otomatis, namun sebaliknya bila hanya beberapa saklar saja yang dihubungkan ke *ground* maka siklus ON/OFF tes yang akan berlangsung adalah saklar pada DSW1 yang terhubung ke *ground* saja yang akan aktif. Sesuai dengan saklar nomor berapa yang dihubungkan ke *ground* atau hanya saklar yang dipilih saja yang akan aktif. Misalkan saklar ke-1,2 dan 3 saja yang dihubungkan ke *ground* sedangkan saklar ke-4, 5 dan 6 tidak digroundkan, maka siklus saklar ke-1, 2 dan 3 saja yang akan berlangsung dengan aturan yaitu 30 detik TV ON dan 3 detik OFF selama 200 cycles (siklus 1), lalu 30 detik TV ON dan 5 detik OFF selama 200 cycles (siklus 2), kemudian akan dilanjutkan ke 30 detik TV ON dan 10 detik OFF selama 200 cycles juga (siklus 3). Jika siklus ON/OFF yang diatur telah usai berlangsung maka sistem akan berhenti secara otomatis dengan adanya pemberitahuan "SELESAI" pada layar LCD display dialat ON/OFF tes ini. Berikut tabel pengetesannya.

Tabel 2 Siklus ON/OFF Test Power Switch Secara Manual

No	Variasi siklus ON/OFF	Saklar DSW1	Cycles	Tegangan output IC ATmega 8 (Vdc)	Tegangan output Transistor (Vdc)	Tegangan AC ke Relay (Vac)
1.	30s ON / 3s OFF	ON/OFF	200	3.17	4.83	220
2	30s ON / 5s OFF	ON/OFF	200	3.16	4.82	220
3	30s ON / 10s OFF	ON/OFF	200	3.18	4.85	220
4	Tidak aktif	--	--	--	--	--
5	Tidak aktif	--	--	--	--	--
6	Tidak aktif	--	--	--	--	--

Dari penjelasan ON/OFF power switch diatas kesemua sistem setiap siklus dan kondisi pengetesannya, telah diprogram dalam satu kesatuan dan tertanam pada satu IC mikrokontroler yaitu IC ATmega8. IC ini yang mengatur dan mengontrol semua sistem ON/OFF tes, begitu juga dengan ON/OFF remote control.

Dan untuk ON/OFF tes ini terdapat sebuah relay. Relay adalah suatu rangkaian switching magnetik yang bekerja bila mendapat catu dari

rangkaiannya trigger. Relay memiliki tegangan dan arus nominal yang harus dipenuhi output rangkaian pendrivemnya/pengemudinya. Arus yang digunakan pada rangkaian adalah arus DC. Konstruksi dalam suatu relay terdiri dari lilitan kawat (coil) yang dililitkan pada inti besi lunak. Jika lilitan kawat mendapatkan arus, inti besi lunak menghasilkan medan magnet dan menarik switch kontak. Switch kontak mengalami gaya tarik magnet sehingga berpindah posisi ke kutub lain atau terlepas dari kutub asalnya. Keadaan ini akan bertahan selama arus mengalir pada kumparan relay. Dan relay akan kembali ke posisi semula yaitu normally-off, bila tidak ada lagi arus yang mengalir padanya. Pin relay pun akan terhubung ke tegangan PLN (tegangan AC) sebagai pensuplay tegangan tinggi ke televisi yaitu 220 Vac, namun pada actualnya relay ini sanggup untuk menerima variasi tegangan sebesar 110 Vac, 220 Vac dan 240 Vac. Dan tegangan ini pun termasuk pada item variasi pengetesan ON/OFF tes ini. Artinya televisi akan diberi variasi suplay tegangan PLN sebesar 110, 220, 240 Vac yang dimaksudkan untuk mengetahui ketahanannya (reliability). Karena pada saat televisi telah sampai di tangan konsumen diharapkan televisi ini sanggup untuk menerima tegangan AC yang bervariasi, ini bertujuan jika terjadi perlakuan extrim dari konsumen dengan cara mematikan dan menghidup televisi secara konstan dengan tegangan tersebut dapat menjamin untuk ketahanannya televisi saat di konsumen. Selama percobaan televisi dalam keadaan baik, tidak mengalami kerusakan. Seperti terlihat pada tabel 3. juga gambar 10.

Tabel 3. Siklus ON/OFF Test Power Switch Dengan Variasi Tegangan AC

No	Variasi siklus ON/OFF	Cycles	Tegangan AC ke Relay (110 Vac)	Tegangan AC ke Relay (220 Vac)	Tegangan AC ke Relay (240 Vac)
1.	30s ON / 3s OFF	200	110	220	240
2	30s ON / 5s OFF	200	110	220	240
3	30s ON / 10s OFF	200	110	220	240
4	30s ON / 30s OFF	200	110	220	240
5	30s ON / 60s OFF	200	110	220	240
6	30s ON / 90s OFF	200	110	220	240



Gambar 10. Alat ON/OFF Power Switch
4.2 ON/OFF Remote Control

Pada *ON/OFF remote control* ini berlangsung selama 1000 *cycles*. Setiap 1 *cycle* berlangsung selama 10 s *ON* and 5 s *OFF*. Didalam IC Atmega8 telah diprogram untuk *ON/OFF* tes ini, pada pengetesan ini dilakukan dengan cara mengubah kondisi saklar SW1 berlawanan arah dengan *ON/OFF power switch*, sehingga akan mengaktifkan *ON/OFF remote control* ini, didalam pembuatan alat *ON/OFF remote control* ini penulis menggunakan rangkaian *IR remote control receiver* untuk mengetahui apakah alat ini berfungsi dengan semestinya. Namun seharusnya menggunakan televisi (TV)

Pada *ON/OFF* ini pemancarnya menggunakan sensor infra-merah sedangkan penerimanya menggunakan *IR receiver* sama seperti komponen *receiver* yang digunakan oleh televisi.

Pada pemancar infra merah akan mendapatkan tegangan sebesar 3.28 Vdc dari rangkaian mikrokontroler Atmega8. Dengan tegangan sebesar 3.28 Vdc cukup untuk mengaktifkan infra merah sehingga akan memancarkan gelombang cahaya sebesar 30kHz sampai dengan 60kHz pada umumnya. Namun pada produk elektronik terkini biasa menggunakan frekuensi 37,9kHz sebagai frekuensi modulasinya.

Sedangkan pada penerima, gelombang sinar infra merah diterima oleh *IR receiver*. Umumnya *IR receiver* dapat menerima frekuensi gelombang antara 30kHz hingga 60kHz. Lebih lazim lagi adalah 37,9kHz. Disaat *IR receiver* belum menerima cahaya gelombang infra merah maka nilai tegangan keluaran (*output*) pada *IR receiver* cukup tinggi yaitu ± 5 Vdc ini akan menyebabkan tegangan pada rangkaian menjadi sangat kecil sehingga rangkaian penerima tidak aktif. Dan sebaliknya jika *IR receiver* menerima cahaya dari infra merah maka tegangan pada *IR receiver* bernilai ± 0 Vdc

menyebabkan rangkaian menjadi aktif dan beban pun akan aktif (indikator menyala). Terlihat pada tabel 4. dan gambar 11. *ON/OFF remote control*.

Tabel 4. Siklus *ON/OFF Test Remote Control*.

No	Variasi siklus ON/OFF	Cycles	Tegangan output IC Atmega 8 (Vdc)	Tegangan rangkaian IR receiver saat OFF	Tegangan rangkaian IR receiver saat ON
1.	30s ON / 3s OFF	1000	3.28	5.18	0.98



Gambar 11. Simulasi Alat *ON/OFF Remote Control*

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa, pengukuran dan pengambilan data pada alat *ON/OFF* tes televisi ini maka ada beberapa kesimpulan yang bisa diambil dari *ON/OFF Power Switch* dan *Remote Control* berbasis mikrokontroler ATmega8 Sebagai *Reliability Tester CRT TV* dan *LCD TV*.

1. Pada *ON/OFF Power Switch* terbagi menjadi 2 kondisi yaitu *ON/OFF power switch* secara otomatis, dimana terdapat 6 siklus pengetesan, yang akan berjalan secara berurutan dari siklus ke-1 sampai ke-6 dan setiap siklus berlangsung selama 200 *cycles*. Sedangkan pada *ON/OFF power switch* secara *manual* pada dasarnya sama seperti otomatis, namun dari ke-6 siklus pengetesan tersebut dapat diatur sesuai dengan keinginan pengguna. Dari siklus pengetesan *ON/OFF power switch*, besarnya sumber tegangan jala-jala yang akan ditujukan kebeban (televisi) bervariasi yaitu 110, 220 dan 240 Vac ini dimaksudkan untuk menguji

- ketahanan dari suatu produk televisi baik CRT TV atau LCD TV.
2. *ON/OFF Remote Control* hanya mengalami 1 siklus pengetesan namun berlangsung cukup lama yaitu 1000 cycles. Efek pengetesannya ditujukan untuk mematikan dan menghidupkan beban (televisi) melalui remote control dengan sinyal infra merah, yang akan memberikan efek kerangkaian IR *receiver*.
 3. Dengan adanya *ON/OFF* tes tersebut yang merupakan *Reliability Tester Otomatic*, sehingga menjadikan kinerja seorang *engineer* menjadi efisien dan dapat lebih terfokus pada pekerjaan yang lain dan efisiensi waktunya lebih maksimal. Hasil yang didapat dari alat tester ini cukup memuaskan karena telah melakukan uji *ON/OFF* tes dengan baik, yaitu menguji ketahanan dari produk televisi.
3. Daryanto, **Pengetahuan Teknik Elektronika**, Bumi Aksara, Jakarta, 2001
 4. <http://www.futurlec.com/Atmel/ATMEGA8.shtml> (10 Januari 2011)
 5. <http://www.sbprojects.com/knowledge/ir/index.php> (17 Februari 2011)
 6. <http://www.mcselec.com> (14 April 2011)
 7. <http://www.labcenter.com> (14 Mei 2011)
 8. <http://khazama.com/project/programmer> (03 Januari 2011)
 9. <http://www.fischl.de/usbasp> (18 Maret 2011)
 10. http://www.obdev.at/products/vusb/usb_asploader.html (18 Maret 2011)

5.2 Saran

Dari uraian kesimpulan di atas penulis dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Pada pengujian *ON/OFF remote control* ini menggunakan rangkaian IR *receiver* sebagai pengganti IR *remote control receiver* televisinya, ada baiknya jika dimodifikasi langsung ke *remote control* dan IR *receiver* televisi dari berbagai *maker* televise.
2. Dalam pengaturan waktu *ON/OFF* tes dan lamanya pengujian (*Cycles*) kurang *flexible* karena masih menggunakan saklar, ada baiknya jika pengaturan waktu *ON/OFF* tes dan lamanya pengujian dimodifikasi menggunakan *KeyPad*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Malvino, Ph. D, Albert Paul, **Prinsip – Prinsip Elektronika 1**, Edisi kedua, Penerbit Erlangga Jakarta, 1994.
2. Pantur Silaban, Ph.D, Arvin Grabel, **Dasar-dasar Elektroteknik 1**, Edisi Kelima, Penerbit Erlangga Jakarta, 1981.