

**RANCANG BANGUN PENGHITUNG JUMLAH PENONTON  
MASUK PADA STUDIO GEDUNG BIOSKOP DENGAN  
SENSOR INFRA MERAH DAN TAMPILAN  
SEVEN SEGMENT**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:  
SARTIKA DEWI  
0611 3033 0260**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2014**

**RANCANG BANGUN PENGHITUNG JUMLAH PENONTON  
MASUK PADA STUDIO GEDUNG BIOSKOP DENGAN  
SENSOR INFRA MERAH DAN TAMPILAN  
SEVEN SEGMENT**



**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:**

**SARTIKA DEWI  
0611 3033 0260**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Irawan Hadi, S.T., M.Kom.  
NIP 19651105 199303 1 002**

**Sarjana, S.T., M.Kom.  
NIP 19691106 199503 2 001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro,**

**Ketua Program Studi,  
Teknik Telekomunikasi,**

**Ir. Ali Nurdin, M.T.  
NIP 19621207 199103 1 001**

**Ciksadan, S.T., M.Kom.  
NIP 19680907 199303 1 003**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto:

*“Janganlah hanya menginginkan yang mudah, yang akan menjauhkanmu dari belajar menguasai yang sulit. Sesungguhnya, kemampuanmu lebih besar daripada semua kesulitanmu” (Mario Teguh)*

*“Keberhasilan itu bukan kualitas satu malam, satu minggu, atau satu tahun; tapi kualitas pribadi yang setia kepada kualitas proses yang baik” (Mario Teguh)*

*“Hai orang-orang beriman jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”(Q.S. Al-Baqarah : 153)*

### Persembahan:

*Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada:*

- 1. Ayah dan Ibu tercinta, atas segala pengorbanan, kesabaran dalam mendidik dan membesarkan ku, memberikan kasih sayang, semangat dan do'a.*
- 2. Saudara-saudara ku tersayang (Sawitri, Sari Yanto, Sandi Prayitno) beserta keponakan-keponakan ku.*
- 3. Kekasih hati ku yang selalu memberikan semangat penuh cinta (Jerry Wibowo).*
- 4. Teman-teman seperjuangan “Kelas 6 TA Angkatan 2011” yang selalu memberikan dukungan dan semangat.*
- 6. Almamater ku.*

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN PENGHITUNG JUMLAH PENONTON MASUK PADA STUDIO GEDUNG BIOSKOP DENGAN SENSOR INFRA MERAH DAN TAMPILAN SEVEN SEGMENT**

---

---

**(2014: xi + 46 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)**

**SARTIKA DEWI**

**0611 3033 0260**

**TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Pada prinsipnya, Rancang Bangun Penghitung Jumlah Penonton Masuk Pada Studio Gedung Bioskop Dengan Sensor Infra Merah dan Tampilan Seven Segment ini terdiri dari rangkaian sensor inframerah, rangkaian timer (clock), dan penghitung maju serta tampilan tiga digit *seven segment*.

Sehubungan dengan hal diatas diperlukan saklar otomatis untuk menghitung jumlah penonton tersebut. Penulis menggunakan sensor infra merah untuk saklar otomatis. Bila ada penonton yang masuk melewati sensor infra merah yang terdapat pada pintu studio gedung bioskop rangkaian sensor infra merah akan mengaktifkan rangkaian timer yang selanjutnya berfungsi mengaktifkan rangkaian counter untuk dapat bekerja yang hasilnya ditampilkan pada tiga digit *seven segment*.

Oleh karena itu pada laporan akhir ini penulis membuat alat penghitung tersebut sehingga dapat mendeteksi jumlah pengunjung yang ada di dalam studio gedung bioskop.

## **ABSTRACT**

### **DESIGN OF STUDIO CINEMA ATTENDANCE COUNTER WITH INFRARED SENSORS AND SEVEN SEGMENT DISPLAY**

---

---

**(2014: xi + 46 Pages + Picture + Table + Enclosure)**

**SARTIKA DEWI**

**0611 3033 0260**

**DEPARTMENT ELECTRONIC ENGINEERING**

**TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

In principle, Design of Studio Cinema Attendance Counter With Infrared Sensors and Seven Segment Display consists of a series of infrared sensors, the timer (clock), and series of seven segments as a counter up.

With respect to the above is required to switch automatically detects the visitor. The author uses a infrared sensor to automatically switch. If there are people who go through a infrared sensor in door of the studio cinema, a series of infrared sensor will activate the timer and activate a series of up counter that can work the results displayed on seven segment display.

Therefore, in this final report the authors create a tool so that you can counter the number of attendances that are in the studio cinema.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Atas rahmat kesehatan, kesempatan dan segala sesuatunya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Penghitung Jumlah Penonton Masuk Pada Studio Gedung Bioskop Dengansensor Infra Merah Dan Tampilan Seven Segment”** tepat waktu. Laporan akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan ini penulis menyadari banyak masalah yang tidak dapat diselesaikan sendiri oleh penulis, berkat bantuan dari beberapa pihak maka semua permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan selesainya Laporan Akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih atas bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Bapak Irawan Hadi, S.T,M.Kom. selaku pembimbing I;
2. Ibu Sarjana, S.T,M.Kom selaku pembimbing II.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak RD Kusumanto, S.T, M.M, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Bapak Ir.Ali Nurdin,M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Ir. Siswandi,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;

4. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Seluruh Dosen, Staf dan Instruktur dan Teknisi Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Orang tuaku tercinta dan saudara-saudaraku yang telah memberikan motivasi, kasih sayang dan do'a nya dalam setiap usahaku;
7. Serta teman-teman kelas 6 TA yang membantu penulis dalam proses pembuatan laporan akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Hal ini disebabkan masih terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang Penulis miliki. Oleh sebab itu Penulis sangat mengharapkan banyak kritik dan saran yang bersifat membangun yang berguna kebaikan bersama dimasa yang akan datang.

Palembang, Juli 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                  | <b>i</b>       |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....             | <b>ii</b>      |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....            | <b>iii</b>     |
| <b>ABSTRAK</b> .....                        | <b>iv</b>      |
| <b>ABSTRACT</b> .....                       | <b>v</b>       |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                 | <b>vi</b>      |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                     | <b>viii</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                  | <b>x</b>       |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                   | <b>xi</b>      |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                | <b>xii</b>     |
| <br>  |                |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....              | <b>1</b>       |
| 1.1 Latar Belakang .....                    | 1              |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                 | 1              |
| 1.3 Pembatasan Masalah .....                | 1              |
| 1.4 Tujuan .....                            | 2              |
| 1.5 Manfaat .....                           | 2              |
| 1.6 Metode Penulisan .....                  | 2              |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....             | 3              |
| <br>  |                |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....        | <b>4</b>       |
| 2.1 Power Supply .....                      | 4              |
| 2.1.1 Transformator .....                   | 4              |
| 2.1.2 Dioda Penyearah .....                 | 7              |
| 2.1.3 Kapasitor .....                       | 8              |
| 2.1.4 Regulator Tegangan .....              | 8              |
| 2.2 Sensor Infra Merah .....                | 9              |
| 2.3 Photodiode .....                        | 10             |
| 2.4 Komparator .....                        | 12             |
| 2.5 Pengatur Waktu 555 .....                | 14             |
| 2.5.1 IC 555 Sebagai Multivibrator .....    | 15             |
| 2.6 Relay .....                             | 15             |
| 2.7 Pencacah .....                          | 17             |
| 2.8 Dekoder .....                           | 18             |
| 2.9 LED Seven Segmen .....                  | 20             |
| 2.9.1 Tujuh Segmen Tipe Common Anoda .....  | 21             |
| 2.9.2 Tujuh Segmen Tipe Common Katoda ..... | 21             |
| <br>  |                |
| <b>BAB III RANCANG BANGUN</b> .....         | <b>23</b>      |
| 3.1 Tujuan Perancangan .....                | 23             |



|   |           |
|---|-----------|
| 3.2 Blok Diagram Rangkaian.....                                   | 23        |
| 3.3 Rangkaian .....   | 24        |
| 3.3.1 Rangkaian Keseluruhan .....                                 | 24        |
| 3.3.2 Rangkaian Power Supply .....                                | 25        |
| 3.3.3 Rangkaian Sensor Infra Merah dan Timer .....                | 26        |
| 3.3.4 Rangkaian Penghitung, Dekoder dan Seven Segment.....        | 27        |
| 3.4 Langkah Perancangan .....                                     | 30        |
| 3.4.1 Perancangan Elektronik .....                                | 30        |
| 3.4.1.1 Pembuatan Layout .....                                    | 30        |
| 3.4.1.2 Pemasangan Komponen .....                                 | 31        |
| 3.4.1.3 Perancangan Mekanik .....                                 | 31        |
| 3.5 Komponen dan Alat yang Digunakan .....                        | 33        |
| 3.5.1 Daftar Komponen yang Digunakan .....                        | 33        |
| 3.5.2 Daftar Peralatan yang Digunakan .....                       | 34        |
| 3.6 Prinsip Kerja Rangkaian .....                                 | 35        |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>                                    | <b>37</b> |
| 4.1 Tujuan Pengukuran .....                                       | 37        |
| 4.2 Peralatan Pengukuran.....                                     | 37        |
| 4.3 Langkah-Langkah Pengukuran .....                              | 38        |
| 4.4 Diagram Pengukuran .....                                      | 38        |
| 4.5 Data Hasil Pengukuran.....                                    | 39        |
| 4.5.1 Pengukuran Catu Daya .....                                  | 39        |
| 4.5.2 Pengukuran Rangkaian Sensor Infra Merah dan Photodiode..... | 39        |
| 4.5.3 Pengukuran Timer IC 555.....                                | 40        |
| 4.5.4 Pengukuran Rangkaian Penghitung .....                       | 40        |
| 4.5.5 Pengukuran Masukan/Keluaran IC Dekoder BCD .....            | 42        |
| 4.6 Analisa Hasil Pengukuran.....                                 | 42        |
| 4.7 Spesifikasi Alat .....  | 45        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                           | <b>46</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....  | 46        |
| 5.2 Saran .....   | 46        |

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Blok Diagram dari Sebuah Catu Daya .....                         | 4       |
| 2.2 Transformator .....  | 5       |
| 2.3 Simbol Dioda Penyearah .....                                     | 7       |
| 2.4 Jenis-jenis Kapasitor .....                                      | 8       |
| 2.5 IC Regulator .....   | 9       |
| 2.6 LED Infra Merah .....  | 10      |
| 2.7 Photodiode .....   | 10      |
| 2.8 Komparator Inverting dan Hasil Gelombang .....                   | 13      |
| 2.9 Komparator Inverting dan Hasil Gelombang .....                   | 13      |
| 2.10 Rangkaian Internal IC 555 .....                                 | 14      |
| 2.11 Relay .....   | 16      |
| 2.12 Diagram Pin IC 74192 .....                                      | 17      |
| 2.13 Rangkaian Aplikasi Dekoder BCD ke 7 Segment Common Anoda .....  | 19      |
| 2.14 Rangkaian Aplikasi Dekoder BCD ke 7 Segment Common Katoda ..... | 19      |
| 2.15 Identifikasi Segmen .....                                       | 20      |
| 2.16 Rangkaian Internal Tujuh Segmen Tipe Common Anoda .....         | 21      |
| 2.17 Rangkaian Internal Tujuh Segmen Tipe Common Katoda .....        | 22      |
| 3.1 Gambar Blok Rangkaian .....                                      | 23      |
| 3.2 Rangkaian Lengkap Penghitung Penonton Bioskop .....              | 24      |
| 3.3 Rangkaian Power Supply .....                                     | 25      |
| 3.4 Rangkaian Sensor Infra Merah dan Timer .....                     | 26      |
| 3.5 Tata Letak Rangkaian Sensor Infra Merah dan Timer .....          | 26      |
| 3.6 Layout Rangkaian Sensor Infra Merah dan Timer .....              | 26      |
| 3.7 Rangkaian Penghitung, Dekoder dan Seven Segment .....            | 27      |
| 3.8 Tata Letak Rangkaian Penghitung, Dekoder dan Seven Segment ..... | 28      |
| 3.9 Layout Rangkaian Penghitung, Dekoder dan Seven Segment .....     | 29      |
| 3.10 Miniatur Gedung .....   | 33      |
| 4.1 Titik Pengukuran Rangkaian Penghitung Penonton Bioskop .....     | 38      |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>  | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 3.1 Daftar Komponen.....  | 33             |
| 3.2 Daftar Peralatan.....   | 34             |
| 4.1 Hasil Pengukuran TP 1 pada Catu Daya.....                     | 39             |
| 4.2 Hasil Pengukuran TP 2 pada IC 741.....                        | 39             |
| 4.3 Hasil Pengukuran TP 3 pada kaki 3 IC 555.....                 | 40             |
| 4.4 Hasil Pengukuran TP 3 pada Relay.....                         | 40             |
| 4.5 Hasil Pengukuran TP 4 pada Keluaran IC 74LS192.....           | 41             |
| 4.6 Hasil Pengukuran TP 5 Masukan / Keluaran IC Dekoder 7447..... | 42             |

## DAFTAR LAMPIRAN

|             |  |
|-------------|--|
| Lampiran 1  | Lembar Konsultasi Pembimbing I             |
| Lampiran 2  | Lembar Konsultasi Pembimbing II            |
| Lampiran 3  | Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir |
| Lampiran 4  | Surat Peminjaman Alat Laboratorium         |
| Lampiran 5  | Lembar Pengukuran                          |
| Lampiran 6  | Surat Rekomendasi Sidang                   |
| Lampiran 7  | Lembar Revisi Penguji                      |
| Lampiran 8  | Data Sheet IC 555                          |
| Lampiran 9  | Data Sheet IC 741                          |
| Lampiran 10 | Data Sheet IC 74LS192                      |
| Lampiran 11 | Data Sheet IC 74LS47                       |