

## PENINGKATAN FUNGSI CCR NBF 1200 SEBAGAI ALAT BANTU PRAKTIKUM DI LAB AGL SEKOLAH TINGGI PENERBANGAN INDONESIA

*Bagdja Gumilar, SSiT, MT<sup>(1)</sup>, Reksi Raynaldi<sup>(2)</sup>*

Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang.

---

**Abstrak :** CCR merupakan suatu catu daya yang digunakan dalam dunia penerbangan untuk pemberian tenaga listrik pada sistem penerangan bandara. Dimana pada tenaga listrik yang diberikan untuk lampu penerangan bandara ini dipertahankan memberikan suplai tenaga dengan arus tetap. Hal ini bertujuan agar lampu memiliki penerangan dengan *brightness/intensitas* cahaya yang kita inginkan sesuai dengan tapping yang ditentukan. Rancangan alat ini dimaksudkan untuk dapat meningkatkan fungsi dari CCR yang berada di lab AGL dengan menambah sebuah kontrol berupa *control desk* untuk mengatur *step brightness* pada CCR dengan sistem *remote* dan *local maintenance*. Rancangan alat ini menggunakan mikrokontroler ATMega8535 dan diintegrasikan dengan *software* visual basic 6.0 yang kemudian inputnya/outputnya akan dihubungkan dengan relai yang terhubung pada *supply* untuk relai yang berada pada CCR . Mikrokontroler akan berfungsi sebagai pengolah data terhadap bahasa program yang penulis buat sedangkan *software* visual basic 6.0 akan berfungsi sebagai monitor dan kontrol *step brightness* pada CCR .

**Kata Kunci :** *CCR, Catu Daya, Lab AGL, Mikrokontroler ATMega 8535, Visual Basic*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

STPI Curug memiliki fasilitas-fasilitas laboratorium masing-masing disetiap program studi untuk mendukung kegiatan belajar dan mengajar. Pada program studi Teknik Listrik Bandar Udara diman Terdapat dua laboratorium praktek, yaitu laboratorium BAS (*Building Automation system*) dan AGL (*Airfield Ground Lighting*) dimana keduanya untuk mendukung sarana pembelajaran di program studi Teknik Listrik Bandar Udara. Khususnya lab AGL mempunyai fungsi untuk mendukung proses belajar dan mengajar pada matakuliah AFL 1 dan AFL lanjutan serta Regulator Arus Tetap.

Pada mata kuliah Regulator Arus Tetap alat bantu pembelajaran khususnya di bidang praktikum yang dipekenalkan adalah CCR (*Constant Current Regulator*). CCR (*Constant Current Regulator*) adalah catu daya yang menghasilkan arus tetap (*Constant*) yang tidak terpengaruh oleh adanya perubahan impedansi beban dan tegangan sumber. Semua fasilitas *Visual Aid* menggunakan sistem catu daya listrik dari CCR karena untuk mendapatkan intensitas pencahayaan yang diinginkan dan pencahayaan yang merata pada masing-masing lampu digunakan alat pencatu tegangan berupa

### *Constant Current Regulator.*

Salah satu CCR yang diperkenalkan dalam alat batu praktikum mata kuliah Regulator Arus Tetap menggunakan CCR NBF 1200 produk ADB. Sistem kontrol *Brightness* CCR NBF 1200 yang ada di lab AGL hanya sistem kontrol lokal saja. Untuk mengoptimalkan kinerja CCR yang seharusnya bisa di kontrol *brightness* dari dua sisi yaitu lokal dan *remote*. Khusus untuk *remote* dibagi menjadi 2 sistem yaitu *local maintenance* yang dioperasikan oleh teknisi dan *remote ATC* yang dikendalikan oleh ATC.

### 1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

Dari uraian latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Apakah ada sistem selain sistem kontrol lokal untuk kontrol *Brightness* pada CCR NBF 1200 di lab AGL sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia ?
2. Adakah pengaruh sistem kontrol *brightness* lain pada CCR terhadap peningkatan fungsi CCR NBF 1200 di lab AGL Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia ?
3. Apakah perlu adanya penambahan sistem kontrol *brightness* lain yang semula hanya sistem kontrol lokal saja pada CCR NBF 1200 di

lab AGL Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia ?

4. Apakah meningkatkan fungsi CCR NBF 1200 yang ada di lab AGL Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia bisa membantu dalam kegiatan praktikum?

### 1.3 PEMBATASAN MASALAH

Berdasarkan identifikasi masalah diatas dan keterbatasan waktu, maka penulis membahas masalah pada, bagaimana meningkatkan fungsi CCR NBF 1200 di lab AGL Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia dengan membuat sebuah rancangan alat *control desk* untuk mengontrol *brightness* dari sistem kontrol *remote* yang ada di CCR.

### 1.4 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana meningkatkan fungsi CCR NBF 1200 tanpa mengubah fungsi dari alat tersebut ?
2. Bagaimana cara merancang suatu alat *control desk* untuk mengatur kontrol *brightness* yang ada di CCR NBF 1200 ?

### 1.5 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Mengoptimalkan fungsi dari kenerja CCR NBF 1200 yang ada di lab AGL Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia.
2. Agar CCR NBF 1200 ini dapat dikontrol *brightness*-nya dengan menggunakan *control desk* yang ditampilkan oleh komputer.
3. Untuk dapat meningkatkan pemahaman pada sistem kontrol CCR.

## 2. LANDASAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR

### 2.1 LANDASAN TEORI

#### 1. *Constant Current Regulator (CCR)*<sup>1</sup>

CCR menggunakan trafo arus (current Transformer) sehingga menghasilkan arus listrik dan intensitas cahaya lampu yang konstan. Jadi dalam AFL keluaran dari CCR dihubungkan dengan trafo-trafo arus yang dirangkai seri, kemudian keluaran ini sebagai masukan dari lampu-lampu pendaratan visual, dengan tujuan masing-masing

---

<sup>1</sup> Tim Subdit Listrik, 2000, **Constant Current Regulator And Sequence Flashing Light**, Direktorat Fasilitas Elektronika dan Listrik, Departemen Perhubungan, Jakarta.

titik mendapatkan arus listrik yang sama, sehingga intensitas cahayanya dapat dipertahankan sama.

## 2. Komputer<sup>2</sup>

Komputer berasal dari bahasa latin *computare* yang mengandung arti menghitung. Karena luasnya bidang garapan ilmu komputer, para pakar dan peneliti sedikit berbeda dalam mendefinisikan terminology komputer.

## 3. Flowchart<sup>3</sup>

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program. Flowchart menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoprasian.

Kegunaan:

- a. Untuk mendesain program
- b. Untuk merepresentasikan program.

Maka, flowchart harus dapat mempresentasikan komponen-komponen dalam bahasa pemograman.

## 4. Microsoft Visual Basic 6.0<sup>4</sup>

Microsoft Visual Basic 6.0 adalah salah satu *software* yang dikeluarkan oleh perusahaan Microsoft yang digunakan untuk sarana pemograman. Visual basic pada dasarnya adalah sebuah pemrograman komputer sehingga visual basic sering disebut disebut bahasa sebagai pemograman. Bahasa pemograman adalah perintah-perintah atau intruksi – intruksi yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas – tugas tertentu.

## 5. Mikropengendali AVR<sup>5</sup>

Kata AVR merupakan singkatan dari Alf and Vegard RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) sesuai dengan nama penggagasnya.

Mikropengendali AVR yang menggunakan teknologi RISC dan menggunakan

---

<sup>2</sup> <http://ilmukomputer.com/pengantar/apaitukomputer>

<sup>3</sup> Inof seno Acton. *Micropocessor* (STPI Curug : Teknik Listrik Bandar Udara – Semester Ganjil,2014) peretemuan ke 2

---

<sup>4</sup> Kurniadi, Adl. Pemograman Microsoft Visual Basic 6 (Jakarta : PT. Elex Media komputindo,1999), Hal 4

<sup>5</sup> A Agus Bejo, C & AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C Pada Mikrokontroler ATmega 8535 (Graha Ilmu Yogyakarta 2008),h3

arsitekture Harvard ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1996 oleh dua orang mahasiswa Norweigian Institute of Technology yaitu Egil Bogen dan Vegard Wollan yang kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh perusahaan Atmel. Seri pertama mikropengendali AVR yang dikeluarkan adalah mikropengendali 8 bit dengan nama AT90S8515 dengan konfigurasi pin yang sama dengan mikropengendali 8051, termasuk bus alamat bus data termultipleks.

Mikropengendali AVR mempunyai set instruksi yang lebih sedikit dan mode pengalamatannya yang juga sederhana. Dalam AVR RISC 8 bit, semua instruksi berukuran 16 bit dan sebagian besar dieksekusi dalam satu siklus *clock* kecuali intruksi percabangan yang membutuhkan dua siklus *clock*.

## 6. Komunikasi Data Serial<sup>6</sup>

Dikenal dua cara komunikasi *serial*, yaitu

---

<sup>6</sup> Retna Prasetia dan Catur Edi E, Interfacing Port Paralel dan Port Serial Komputer dengan Visual Basic 6.0, Penerbit Andi, hal 129

komunikasi data *serial* secara *sinkron* dan komunikasi data secara *asinkron*. Pada komunikasi data *serial* secara *sinkron*, *clock* dikirimkan bersama-sama dengan data *serial*, sedangkan komunikasi data *serial* secara *asinkron*, *clock* tidak dikirimkan bersama data *serial*, tetapi dibangkitkan secara sendiri-sendiri baik dari sisi pengirim (*transmitter*) maupun pada sisi penerima (*receiver*). Pada IBM PC kompatibel port serialnya termasuk jenis *asinkron*. Komunikasi data *serial* ini dikerjakan oleh UART (*Universal Asynchronous Receiver/Transmitter*). IC UART dibuat secara khusus untuk mengubah data paralel menjadi data *serial* dan menerima data *serial* yang kemudian diubah menjadi data paralel. IC UART 8250 dari Intel merupakan salah satunya. Selain berbentuk IC mandiri, berbagai macam mikrokontroler ada yang dilengkapi dengan UART.

## 7. Teori Komponen

Dalam teori komponen ini meliputi komponen-komponen yg terdapat pada rancangan alat tugas akhir meliputi :

- a. Relay
- b. *Bridge diode*
- c. Kapasitor

- d. Resistor
- e. Transformator

sistem kontrol lokal maupun *remote* yang ada pada CCR.

## 2.2 KERANGKA BERPIKIR

Mengacu pada uraian latar belakang masalah yang terdapat pada Bab1 bahwa kurang memaksimalkannya fungsi yang digunakan oleh para taruna pada praktikum CCR maka, harus ditingkatkan fungsi dari CCR NBF 1200 untuk membantu kegiatan belajar dan mengajar khususnya dalam kegiatan praktikum regulator arus tetap.

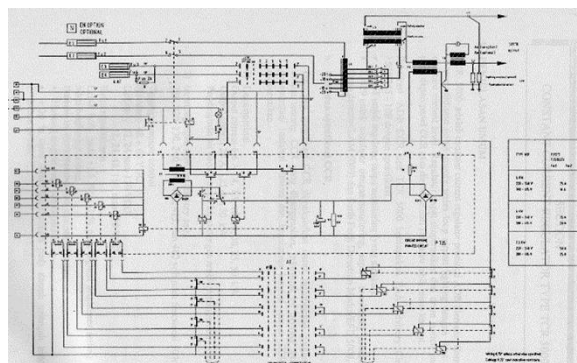
Dari segi kontrol *step brightness* pada CCR NBF 1200 yang ada di laboratorium AGL sebelumnya pengoperasian kontrol *step brightnessnya* hanya menggunakan kontrol lokal saja. dalam hal ini penulis mempunyai suatu gagasan membuat suatu rancangan alat untuk meningkatkan fungsi CCR NBF 1200 berupa *control desk* untuk simulasi pengoperasian kontrol *remote* dan *local maintenance* pada CCR NBF 1200.

Dalam usaha meningkatkan fungsi dari CCR NBF 1200 yang ada di laboratorium AGL STPI, diharapkan taruna Program Studi Teknik Listrik Bandara dapat meningkatkan pengetahuan tentang kontrol yang ada di CCR sesuai dengan silabus mata kuliah regulator arus tetap dimana taruna harus memahami

## 3. GAMBARAN KEADAAN

### 1.1 KONDISI SAAT INI

Pada saat ini CCR NBF 1200 produk ADB yang ada di lab AGL untuk alat penunjang kegiatan praktek mata kuliah Regulator Arus Tetap sistem pengoprasian kontrol *step brightness*-nya menggunakan sistem kontrol lokal saja yang ada di CCR tersebut. Dengan kata lain masih menggunakan elektromagnetik. Dalam hal ini apabila ingin pengoprasian *step-step brightness*-nya hanya memindahkan *drum switch* yang ada pada CCR.



Gambar 1.1 *circuit CCR Type NBF 1200*

Sistem kontrol kondisi saat ini, main *relay* G-K2 dan *brightness relay* B1-K4 s/d B5-K8 (*relay* operasi *remote* dalam kondisi tidak bekerja).

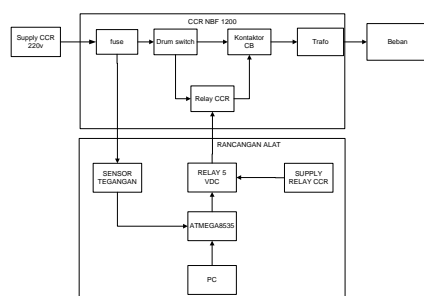
Posisi *drum switch* A1 dipindahkan ke posisi 1 (*brightness step 1* ), bila

menginginkan oprasi CCR pada *step* 1 dan seterusnya jika menaikkan *brightness* posisikan pada posisi 2, 3, 4, atau 5.

Kumparan *primer*  
*Transformator* T1  
mendapatkan *supply*  
tegangan 220v dan  
membentuk rangkaian  
tertutup melalui *auxiliary*  
*Fuse* E3 - E4

## 1.2 KONDISI YANG DIINGINKKAN

Blok diagram dari rancangan yang dibuat oleh penulis terdiri dari tiga bagian utama yang nantinya bisa mengontrol step-step *brightness* yang ada pada CCR. Berikut ini adalah gambaran blok diagram dari proses pembuatan peralatan secara keseluruhan dari Tugas Akhir yang akan dibuat oleh penulis..



Gambar 1.2 Rancangan blok diagram alat

Alat ini menggunakan mikrokontroler Atmega8535 untuk menerima *output* dari PC

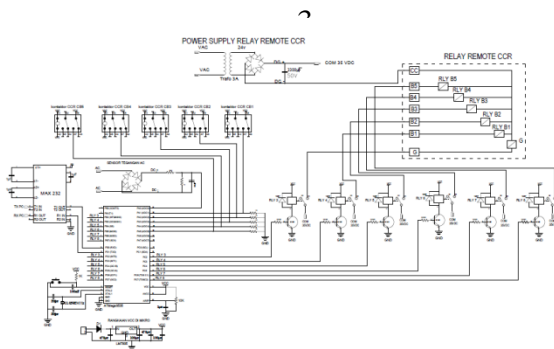
yang nantinya diteruskan ke *relay-relay*. Selain itu menerima *output* dari sensor tegangan untuk membaca tegangan *supply* untuk CCR yang nantinya data yang sudah diterima mikrokontroler dari sensor tegangan diteruskan ke PC / komputer untuk menampilkan *display* tegangan. *Relay* CCR yang ada pada blok diagram adalah bagian dari CCR yang nantinya untuk mengontrol step-step *brightness* dari sistem kontrol *remote*-nya. PC / komputer berfungsi menampilkan *control desk* dan sebagai *display* dari sensor tegangan serta menampilkan penjelasan tentang pengoprasian CCR NBF 1200. Dari tersebut akan dibuat sistem login untuk bisa membuka *Control desk*, sistem *login* tersebut terdiri dari kontrol ATC, kontrol Teknisi, dan *Student*. Pada bagian CCR *output* dari mikrokontroler difungsikan untuk menghubungkan *Power supply* dengan relay CCR sehingga CCR dapat dikontrol dari segi *remote* untuk pengoprasian sistem kontrol *step brightness*.

## 2. PEMBAHASAN

Sesuai dengan konsep rancangan, Pada tahap ini akan dijelaskan proses perancangan alat. Rancangan alat dalam penulisan ini terdiri dari dua perangkat, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak

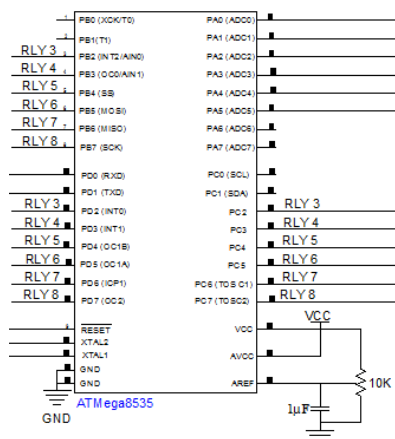
(software). Perangkat keras berupa rangkaian elektronika dan mekanikal sedangkan perangkat lunaknya berupa perintah-perintah yang di program di dalam mikrokontroler. Dalam bagian pembahasan ini, kedua perangkat tersebut dibahas secara terpisah.

2.1 Rancangan alat secara keseluruhan



Gambar 1.3 rancangan alat keseluruhan

1) Mikrokontroller



Berikut tabel 1.1 pin mikrokontroller

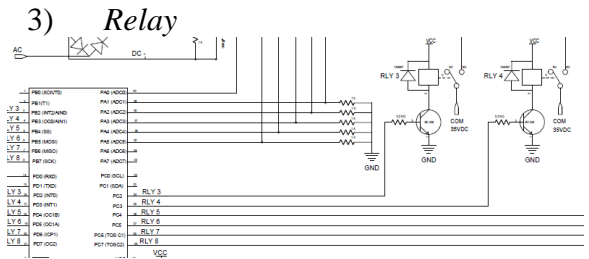
Nama	Alternatif	Keterangan
GND		Sebagai kaki supply GND
VCC		Sebagai kaki supply VCC
PA0	ADC0	Port PA0 sebagai penghubung sensor dengan mikro
PA1	ADC1	Port PA1 sebagai penghubung mikro dengan kontaktor CB1
PA2	ADC2	Port PA2 sebagai penghubung mikro dengan kontaktor CB2
PA3	ADC3	Port PA2 sebagai penghubung mikro dengan kontaktor CB3
PA4	ADC4	Port PA2 sebagai penghubung mikro dengan kontaktor CB4
PA5	ADC5	Port PA2 sebagai penghubung mikro dengan



		kontaktor CB5
PB0		Port PB0 sebagai penghubung relay APH ON/OFF
PB1		Port PB1 sebagai penghubung relay APH step brightness 1
PB2		Port PB2 sebagai penghubung relay APH step brightness 2
PB3		Port PB3 sebagai penghubung relay APH step brightness 3
PB4		Port PB4 sebagai penghubung relay APH step brightness 4
PB5		Port PB5 sebagai penghubung relay APH step brightness 5
PC0		Port PC0 sebagai penghubung relay RWE ON/OFF
PC1		Port PB1 sebagai penghubung relay PC1 step brightness 1

PC2		Port PB2 sebagai penghubung relay RWE step brightness 2
PC3		Port PB3 sebagai penghubung relay RWE step brightness 3
PC4		Port PC4 sebagai penghubung relay RWE step brightness 4
PC5		Port PC5 sebagai penghubung relay RWE step brightness 5
PD2		Port PD2 sebagai penghubung relay PAPI ON/OFF
PD3		Port PD3 sebagai penghubung relay PAPI step brightness 1
PD4		Port PD4 sebagai penghubung relay PAPI step brightness 2
PD5		Port PD5 sebagai penghubung relay PAPI step brightness 3
PD6		Port PD6

		sebagai penghubung relay PAPI step brightness 4
PD7		Port PD7 sebagai penghubung relay PAPI step brightness 5
RESET		Reset aktif dengan logika 1 minimal 2 siklus
PD 0	RX D	Port serial input RS-232
PD1	TX D	Port serial output RS-232
XTAL 1		Oscillator
XTAL 2		Output Oscillator

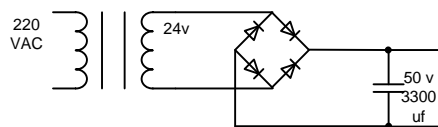


Gambar 1.6 Rangkaian Relai terhubung mikrokontroller

Tabel 1.2 koneksi NO

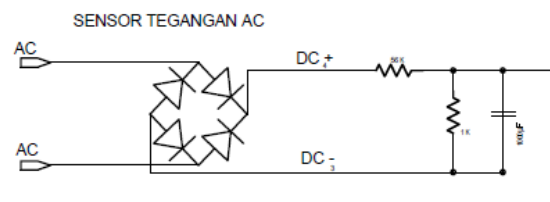
NO	Relai CCR
1	-
2	-
3	G
4	B1
5	B2
6	B3
7	B4
8	B5

2) *Catu Daya*

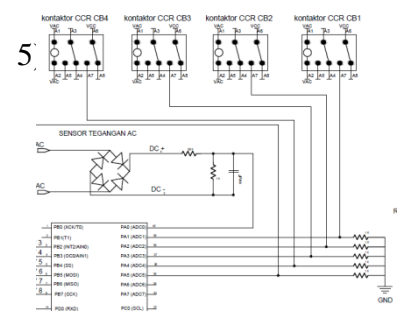


Gambar 1.5 Rangkaian Catu Daya 35 VDC

4) *Hardware Sensor Tegangan*

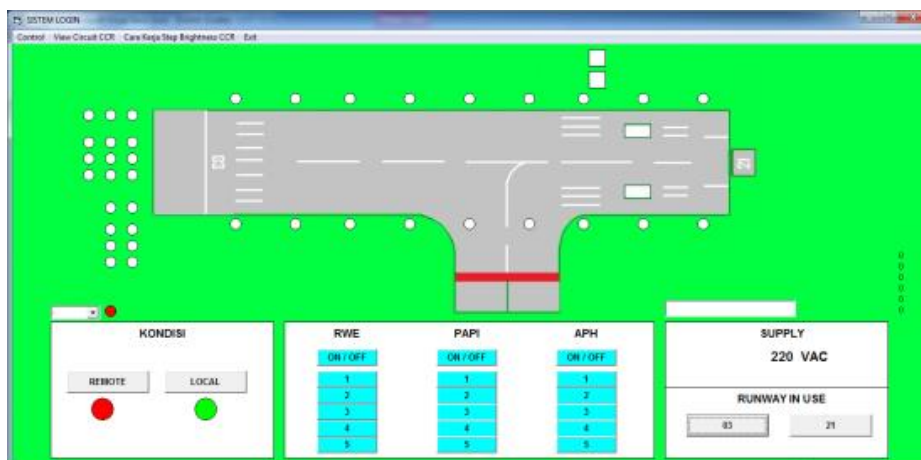


Gambar 1.7 Rangkaian Sensor Tegangan



Gambar 1.8 Rangkaian hardware display gambar

## 6) Control Desk



Gambar 1.9 Gambar Tampilan Control Desk *Runway* Keseluruhan

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 KESIMPULAN

1. Dari cara kerja rancangan alat ini menambah suatu kontrol step brightness yang ada pada CCR, dengan kata lain menambah fungsi dari CCR tersebut. dan dengan adanya suatu control desk ini tidak mengubah fungsi dari kinerja CCR sebelumnya
2. Rancangan ini menggunakan *interfacing* antara mikrokontroller dengan PC / komputer dan koneksi relay sehingga bisa menjadi suatu control desk pada CCR NBF 1200 dan lebih lengkapnya sudah dijelaskan di bab 4 dan lampiran.
3. Rancangan ini bisa mengontrol step brightness CCR NBF 1200 dengan *control desk* yang ada di PC / komputer .

### 5.2 SARAN

1. Rancangan ini bisa diaplikasikan untuk beberapa CCR NBF 1200 dengan menambahkan *output* dari pada mikrokontroller.
2. Untuk pengembangan yang akan datang, perlunya penambahan sensor arus untuk otput dari CCR .
3. Kajian ulang rancangan sebelum aplikasi di lapangan karena dimungkinkan ada perubahan-perubahan yang perlu diperhatikan sesuai kondisi di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

Tim Subdit Listrik, 2000, **Constant Current Regulator And Sequence Flashing Light**, Direktorat Fasilitas Elektronika dan Listrik, Departemen Perhubungan, Jakarta.

<http://ilmukomputer.com/pengantar/apaitukomputer>

Inof seno Acton. Micropocessor (STPI Curug : Teknik Listrik Bandar Udara – Semester Ganjil,2014) peretemuan ke 2

Kurniadi, Adl. Pemograman Microsoft Visual Basic 6 (Jakarta : PT. Elex Media komputindo,1999), Hal 4

A Agus Bejo, C & AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C Pada Mikrokontroler ATmega 8535 (Graha Ilmu Yogyakarta 2008),h3

Retna Prasetia dan Catur Edi E, Interfacing Port Paralel dan Port Serial Komputer dengan Visual Basic 6.0, Penerbit Andi, hal 129