

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pusat Sains dan Teknologi Akselerator (PSTA) adalah salah satu institusi litbang dari Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) yang berlokasi di Yogyakarta. PSTA memiliki banyak bidang yang termasuk sub bidang didalamnya. Salah satu bidang di PSTA BATAN adalah Keselamatan Kerja dan Keteknikan yang bertugas melaksanakan pengendalian keselamatan kerja, pelayanan kesehatan serta instrumentasi penunjang keselamatan kerja. Bidang ini terbagi menjadi dua Subbidang Keselamatan Kerja Proteksi Radiasi dan Lingkungan serta Subbidang Keteknikan.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disingkat K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Dalam menyusun rencana K3 sebagaimana dimaksud pasal 9 ayat 2 pada PP No 50 tahun 2012 instansi harus mempertimbangkan hasil penelaahan awal, identifikasi potensi bahaya, penilaian, dan pengendalian risiko, peraturan perundang-undangan dan persyaratan lainnya, dan sumber daya yang dimiliki. Sedangkan subbidang keteknikan adalah segala kegiatan untuk menunjang penelitian yang dilakukan di PSTA BATAN sendiri.

*GM Counter* adalah alat yang pada umumnya digunakan untuk mengukur paparan radiasi. Alat tersebut mampu mencacah pulsa masukan yang berasal dari keluaran detektor radiasi GM (*Geiger Muller Detector*).

Pencacahan radioaktivitas lingkungan biasanya dilakukan dalam waktu yang lama karena pada umumnya paparannya rendah, agar mendapatkan ralat pengukuran yang baik (kecil). Selama ini pencacah nuklir yang ada di PSTA-BATAN Yogyakarta menggunakan alat yang cukup handal dan akurat, akan tetapi alat tersebut memiliki dimensi yang cukup besar dan cukup berat sehingga kurang efisien dalam hal pemindahan alat serta borosnya ruang dalam penempatannya (BINS<sup>(1)</sup>). Pengoperasiannya pun masih belum terintegrasi dengan perangkat komputer karena tidak tersedianya perangkat yang mendukung untuk penerimaan data serta pengiriman data dari dan ke komputer. Selain itu alat tersebut masih dioperasikan secara manual, yaitu masih tergantung dengan tombol untuk pengoperasiannya serta kurangnya *interface* (*output* masih menggunakan perangkat *7segment*). Sehingga operator harus menunggu dan tidak dapat mengerjakan pekerjaan lain secara parallel.

Oleh karena itu dibuat sebuah alat pencacah dengan tambahan komunikasi serial RS232 sehingga mampu dioperasikan melalui komputer, pengiriman data ke komputer, proses ulang pencacahan secara otomatis berdasarkan permintaan, tampilan data menggunakan *display* dan dimensi serta berat alat yang lebih kecil.

Saat dilakukannya penelitian ini, telah berlangsung pembuatan alat yang serupa. Hanya saja terdapat kekurangan pada segi pengoperasiannya yang masih belum dapat dioperasikan melalui komputer, komputer hanya menerima data hasil pencacahan dan memproses (komunikasi satu arah).

## 1.2. Tujuan Kerja Praktek

Tujuan Kerja Praktek di PSTA BATAN adalah sebagai berikut :

1. Tujuan Umum
  - a. Memperoleh pengetahuan mengenai manajemen instansi, struktur, organisasi, standar, dan etika kerja di PSTA BATAN.
  - b. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pendidikan dan pelatihan kerja berkualitas.
  - c. Dapat memecahkan permasalahan pada perusahaan sebagai wujud keterkaitan antara industri dan pendidikan.

### 2. Tujuan Khusus

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat pemrograman *microcontroller* untuk sistem pencacah nuklir (*Gross Beta*).

## 1.3. Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka dapat dirinci perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat alat pencacah dari sebuah sensor *Geiger Muller Detector* berbasis *microcontroller* ATMEGA 128 dan pemrograman *code vision AVR*.
2. Bagaimana mencacah masukan yang berasal dari *Geiger Muller Detector* dengan menggunakan fasilitas *counter2* dari ATMEGA 128.
3. Bagaimana membuat *timer* sebagai acuan waktu proses pencacahan dengan menggunakan fasilitas *timer1* dari ATMEGA 128.

4. Bagaimana menampilkan data dari komputer berupa jumlah pengulangan pencacahan dan lama waktu cacah serta hasil proses pencacahan pada LCD 16x4.
5. Bagaimana menerima dan mengirim data dari dan ke komputer.
6. Bagaimana memberikan perintah untuk memulai pencacahan (*start*) dari sebuah komputer.
7. Bagaimana membatasi sebuah proses pencacahan dengan waktu yang telah ditentukan.
8. Bagaimana mengulangi proses pencacahan sebanyak jumlah yang telah ditentukan.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada pelaksanaan kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tingkat keakurasian *timer* pada *microcontroller*.<sup>(9)</sup>
2. Jumlah total pencacahan yang dapat ditampilkan lcd sebanyak 99 kali pencacahan dengan *range* waktu pencacahan hingga 1 jam.
3. Pemrograman *microcontroller* menggunakan *Code Vision AVR*.
4. Perintah pengoperasian hanya dapat dilakukan melalui komputer yang terkoneksi dengan usb to serial.

#### **1.5. Waktu dan Lama Kerja Praktek**

Kerja praktek di PSTA BATAN Yogyakarta, dilaksanakan mulai tanggal

4 Agustus 2014 sampai dengan 4 September 2014.

### 1.6. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Sasaran kerja praktek adalah agar mahasiswa mendapatkan pengalaman belajar melalui pembuatan program komputer untuk komunikasi data sistem pencacah nuklir, maka dapat di jabarkan ruang lingkup kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan *minimum system* ATMEGA 128.
2. Pembuatan adaptor.
3. Pemrograman *timer*.
4. Mencacah masukan dari *generator* pulsa.
5. Menampilkan data ke dalam LCD 16x4.
6. Pembuatan komunikasi serial dengan komputer.
7. Pembuatan box alat pencacah nuklir.
8. Melakukan kunjungan lapangan.

### 1.7. Sistematika Laporan

Berikut ini adalah sistematika penulisan laporan hasil Kerja Praktek di PSTA BATAN Yogyakarta :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan berisi latar belakang kerja praktek, tujuan kerja praktek, perumusan masalah, batasan masalah, waktu dan jangka waktu kerja praktek, ruang lingkup kerja praktek, dan sistematika penulisan.

## 2. BAB II PROFIL PERUSAHAAN

Pada BAB II berisi penjabaran tentang sejarah perusahaan yaitu PSTA BATAN Yogyakarta. Pengenalan unit kerja, pemahaman proses bisnis yang meliputi visi dan misi perusahaan.

## 3. BAB III LANDASAN TEORI

Pada BAB III berisi penjelasan tentang *minimum system Atmega 128*, pembuatan fasilitas *timer1*, pembuatan fasilitas *counter2*, *code vision avr*, *max232*, komunikasi *serial*, *lcd 16x4*, adaptor.

## 4. BAB IV PEMBAHASAN

Pada BAB IV berisi tentang penjelasan proyek, bagaimana membuat *timer* sebagai batas pewaktu pencacahan pada *microcontroller*, bagaimana menampilkan data dari *microcontroller* ke dalam *lcd 16x4* secara *real time*, bagaimana merancang sebuah *microcontroller ATmega 128* sebagai alat pencacah, bagaimana *microcontroller* berkomunikasi dua arah dengan komputer secara serial.

## 5. BAB V PENUTUP

Pada BAB Penutup membahas tentang kesimpulan dan saran dari seluruh isi laporan ini yang disesuaikan dengan hasil dan pembahasan pada bab – bab sebelumnya.