

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pada saat melakukan pengamatan benda langit ada banyak faktor yang harus diperhatikan salah satunya adalah nilai kecerahan langit. Senja (1999) mengemukakan bahwa

Observasi kecerahan langit merupakan kegiatan untuk memperoleh informasi seberapa besar kemampuan detektor astronomi menangkap sinyal yang paling redup. Survey langit pada malam hari tersebut sangat diperlukan. Terutama oleh observatorium-observatorium yang mengadakan penelitian rutin terhadap objek-objek redup; seperti : galaksi, *planetary nebulae* dan sebagainya. Observasi astronomi secara optik memerlukan karakteristik lokasi yang mendukung observasi tersebut; antara lain: 1) Prosentase cuaca-cerahnya yang tinggi, 2) langitnya yang gelap, 3) transparansi-atmosfirnya yang tinggi, dan 4) turbulensi udaranya yang kecil. Salah satu karakteristik diatas; yaitu : langitnya yang gelap, dapat ditentukan kuantitasnya (seberapa gelap) melalui observasi kecerahan langit. (hlm.7)

Pada dasarnya nilai kecerahan langit bisa didapat dengan dua pendekatan. Pendekatan pertama dilakukan dengan pengukuran langsung dengan menggunakan instrumen fotometer seperti *Sky Quality Meter* (SQM). Pendekatan kedua dengan perhitungan menggunakan formula matematis.

SQM berfungsi untuk menentukan kecerahan langit malam dalam satuan *magnitudes per square arc second*. SQM juga dapat digunakan untuk mengkuantisasi polusi udara. Pada dimensi SQM dan *tripod SQM* masih menggunakan cara manual yaitu memutar *tripod* menggunakan tangan, sehingga memiliki kelemahan dalam faktor kenyamanan. Contoh kasus yang terjadi di observatorium bosscha, untuk mengukur kecerahan langit menggunakan SQM posisinya sulit dan rigid ditunjukkan pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Pemasangan SQM di Bosscha



Gambar 1.2 Tripod Manual Milik Laboratorium IPBA Fisika UPI

Dudukan alat SQM di laboratorium IPBA Fisika UPI dapat dirubah posisinya tetapi masih menggunakan cara manual sesuai dengan gambar 1.2 . Hal lain yang mengganggu kenyamanan adalah harus ada pengamat di dekat alat tersebut sehingga pengamat harus menaiki tempat tinggi untuk mengukur kecerahan langit jika posisi sudutnya harus berubah.

Maka dari itu diperlukan rancangan pengatur kontrol mekanik *Sky Quality Meter* (SQM) . Kontrol posisi sudut sebenarnya sudah banyak dibuat dan dilakukan penelitiannya seperti kontrol posisi *canon* (senjata) pada tank militer, kontrol posisi

pada panel surya dan kontrol posisi robot. Di pasaran alat kontrol mekanik SQM otomatis atau dikontrol pembacaan sudut bola menggunakan program komputer masih sangat jarang bahkan penulis belum pernah menemukannya. Perbedaan kontrol posisi yang dibuat pada tugas akhir ini adalah pada kegunaannya dan besaran sudut yang dikontrol adalah *azimuth* dan *altitude*. *Software* yang ada saat ini hanya dapat melakukan tampilan pembacaan kecerahan langit tanpa bisa mengontrol posisinya sehingga diperlukan tampilan antarmuka yang dapat memudahkan pengguna mengatur posisi sudut pembacaan SQM. Atas dasar inilah penulis tertarik untuk menulis judul mengenai “Rancang Bangun Kontrol Posisi *Sky Quality Meter* (SQM) Berbasis Pemrograman Visual” .

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian, rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun kontrol posisi SQM dan dikontrol tanpa harus berada di dekat SQM?
2. Bagaimana rancang bangun *Graphical User Interface* (GUI) untuk mengontrol posisi sudut sensor SQM melalui komputer dan menampilkan hasil pembacaan sensor SQM?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. membuat alat kontrol mekanik *Sky Quality Meter* (SQM) dan dikontrol tanpa harus berada di dekat SQM.
2. membuat tampilan antarmuka untuk mengontrol posisi sudut sensor SQM dan menampilkan hasil pembacaan sensor SQM.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah

1. *software* design yang digunakan adalah Solidworks Premium 2010.
2. aktuator yang digunakan adalah motor stepper
3. antarmuka yang digunakan adalah *Software Microsoft Visual Studio 2010*.
4. *board* mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno R3.
5. transmisi yang digunakan adalah roda gigi lurus.

E. Manfaat

Pembuatan tugas akhir ini penulis berharap memberikan manfaat dilingkungan mahasiswa, peneliti dan masyarakat;

1. Bagi mahasiswa, penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi keilmuan.
2. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk pengembangan teknologi kontrol posisi sudut.
3. Bagi masyarakat umum, penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah keilmuan.

F. Struktur Organisasi Skripsi

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari 5 bab dan mengikuti panduan karya ilmiah UPI tahun 2014, yaitu:

BAB 1 Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II Kajian Teori

Pada bab ini menjelaskan mengenai kajian teori yang berhubungan dengan tugas akhir yang dibuat yaitu kajian teori mengenai *sky quality meter* (SQM) LE, fitur SQM LE, spesifikasi SQM LE, besaran kecerahan langit, *bortle dark sky scale*, *ethernet interface*, komunikasi serial, Arduino UNO, memori

Atmega328, *input* dan *output* arduino UNO, motor stepper, *driver motor stepper* DQ542MA dan roda gigi.

BAB III Metode Penelitian

Pada bab ini menjelaskan mengenai metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif dan eksperimen, alur penelitian, waktu dan tempat penelitian dan langkah penelitian.

BAB IV Temuan dan Pembahasan

Pada BAB IV ini membahas mengenai hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri dari pengukuran, desain dan pembuatan program, hardware dan mekanik.

BAB V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi

Pada bab ini menjelaskan mengenai tentang simpulan, implikasi dari simpulan tersebut dan rekomendasi yang diberikan penulis untuk penelitian mendatang.