

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengamanan dan pengawasan wilayah NKRI yang terdiri dari lebih 17.000 pulau dengan 2/3 wilayah terdiri dari lautan memerlukan aparat dan peralatan yang berjumlah sangat besar. Pada kenyataannya, kemampuan TNI-AL dan POLRI untuk mengawasi wilayah RI sangat terbatas sehingga wilayah perairan Indonesia rawan akan pencurian ikan, pelanggaran wilayah oleh kapal-kapal asing, pembajakan kapal laut dan penyelundupan. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan aparat pemerintah dalam mengawasi dan mengamankan wilayah adalah dengan menggunakan Radar maritim untuk mengawasi pergerakan kapal laut sehingga dapat dicegah tindakan-tindakan yang dapat merugikan NKRI dan juga tabrakan kapal apabila hendak merapat ke pelabuhan. Pemasangan Radar maritim dengan daya besar (*high power*) di kapal atau di pinggir daratan (sekitar pantai) dapat digunakan untuk mengawasi wilayah laut yang luas sampai beberapa puluh mil laut [8].



Gambar 1. 1 Contoh Tampilan Data Radar GPS [17].

NMEA (*National Marine Electronic Association*) adalah asosiasi produsen perangkat *marine electronics* di Amerika yang kemudian keanggotaannya banyak diminati juga oleh produsen negara-negara lain. Keanggotaan NMEA tidak terbatas pada produsen perangkat *marine electronic*, tapi juga dari industri mesin kapal, industri pembuat kapal, pembuat instrumen kapal, industri otomotif, industri IT, industri perangkat militer, para akademisi dan semua orang yang mempunyai

minat di sini. Tujuannya adalah untuk membuat suatu standar industri yang berkaitan dengan *marine electronic* [3].

Perangkat *marine electronic* modern mengaplikasikan teknologi data komunikasi secara ekstensif, sehingga suatu protokol jaringan data yang bisa disepakati bersama menjadi sangat penting. Walaupun ada beberapa vendor besar di industri ini yang berusaha mendominasi, tetapi mereka tidak bisa sekuat Microsoft atau Intel di industri IT. Apalagi yang berkepentingan di industri *marine electronic* sekarang ini sangat variatif seperti yang disebut di atas [11].

Ada sedikitnya tiga standar yang sudah dirilis oleh NMEA. Yang pertama adalah NMEA 0183 versi 3.01, yang kedua NMEA-HS dan yang terakhir (tahun 2001) adalah NMEA 2000®. Perbedaan utamanya adalah, pada NMEA 0183 kecepatan transfer datanya masih 4.8 kilobit/detik. Pada NMEA-HS kecepatannya sudah mencapai 38.4 kilobit/detik [11].

Data logger digunakan untuk mengambil nilai dari *transmitter* untuk diolah dan ditampilkan di computer. Pengambilan data ini masih menggunakan tenaga manusia untuk memindahkan SDCard tempat penyimpanan di lapangan untuk diolah di komputer yang terdapat di *control room*.

Terdapat tiga bagian utama dalam pengolahan *data logger*, yaitu *converter*, *logger*, dan *communication module*. *Converter* berfungsi sebagai peubah besaran-besaran dari transmitter menjadi besaran-besaran yang bisa dibaca oleh Arduino sebagai pemroses utamanya. *Logger* berfungsi sebagai pengolah beberapa data tersebut menjadi data yang siap untuk dituliskan di SDCard. *Communication module* memiliki fungsi sebagai penulis ke SDCard dan pengatur *time stamp* penulisan data.

Dalam prakteknya, bagian *Interfacing* dan data akuisisi diimplementasikan menggunakan sebuah *Digital Signal Processing (DSP) kit* sehingga lebih terintegrasi [11].

Penelitian tentang Radar telah lama dilakukan diberbagai instansi penelitian seperti LIPI. Beberapa perangkat keras Radar telah pernah dibuat beberapa tahun lalu yaitu antara lain: penguat derau rendah (*low noise amplifier*), pembangkit pulsa (*pulse generator*), *microwave coupler*, *microwave oscillator*, *microwave*

amplifier, antena, motor untuk perputaran Radar, serta perangkat lunak untuk pemrosesan data dan tampilan pada display Radar [11].

Penelitian yang telah dilakukan tersebut diantaranya oleh Arief Nur Rahman dan Octa Heriana, tentang kompresi data radar dengan memanfaatkan redundansi data yang membahas mengenai ukuran beberapa data yang diterima dari radar pengawas pantai ISRA dikurangi tanpa menghilangkan data tersebut. Selanjutnya penelitian mengenai disain sistem akuisisi data, menggunakan lima sensor *input* namun *output*-nya pun menghasilkan lima. Ada dua poin yang bisa diambil serta dilengkapi beberapa kekurangan pada penelitian tersebut, yakni pengompresan data dan pengefektifan *port*.

Kelebihan dari alat pada penelitian tugas akhir ini yaitu membuat beberapa input NMEA menjadi satu keluaran (*multiplexer*), dengan tujuan untuk mengefektifkan *port* yang tersedia. Dimana input yang dimaksud adalah GPS (*Global Positioning System*), *Gyro* atau *Compass*, *Velocity*, *Echosounder*, dan *Wind speed*. Kelima input tersebut dikompres menjadi satu *output*, direkam dan diolah dalam board Arduino Uno menggunakan ATmega328P dan PC sebagai tampilan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah:

- a. Bagaimana rancangan input prototipe sistem pengelolaan *data logger* untuk tampilan data pada radar yang biasa digunakan di kapal maritim?
- b. Bagaimana analisis kinerja dari prototipe sistem pengelolaan *data logger* data untuk tampilan data pada radar yang biasa digunakan di kapal maritim yang telah dirancang bangun?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan pada tugas akhir ini adalah:

1. Merancang bangun sebuah prototipe sistem pengelolaan *data logger* untuk tampilan data pada radar dengan beberapa masukan yang dikompres menjadi satu keluaran (*multiplexer*).

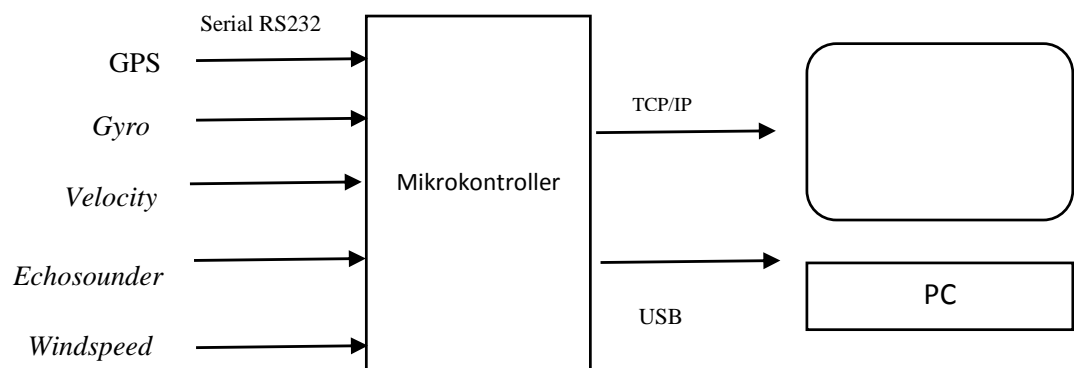
2. Membuat analisis terhadap kinerja prototipe sistem pengelolaan *data logger* yang telah dirancang bangun.

1.4 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini, masukan dirancang menggunakan data simulasi menggunakan NemaTalker yang merupakan *software outsourcing* simulator untuk data radar, serta papan Arduino Uno ATmega328. Sistem pengelolaan data dikembangkan berbasis *Object Oriented Programming* dengan MATLAB sebagai *interface*. Input NMEA pada tugas akhir ini yaitu:

- a. GPS
- b. *Gyro* atau *Compass*
- c. *Velocity*
- d. *Echosounder*
- e. *Wind speed*

Rancangan sistem pengelolaan *data logger* untuk tampilan data radar tersebut mengikuti bagan sebagai berikut:



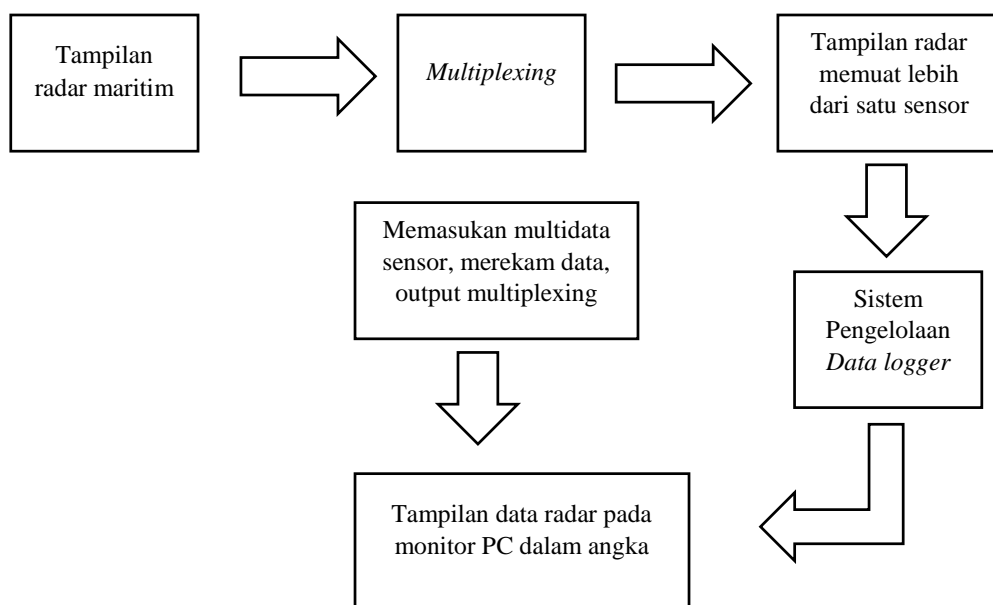
Gambar 1. 2 Bagan perencanaan rancangan *data logger*.

1.5 Kerangka Pemikiran

Data logger sebagai sebuah perangkat yang seringkali digunakan untuk merekam, menyimpan, dan mengelola beragam data. Diantaranya suhu, kelembaban, cahaya dan lain sebagainya. Bentuknya pun bermacam-macam sesuai fungsinya, dengan bermacam mikrokontroler yang digunakan pada *data logger* tersebut.

Kaitannya dengan radar terutama yang berhubungan dengan keperluan maritim, *data logger* merupakan sebuah solusi tepat, mengingat terdapat berbagai informasi yang ingin diketahui pada radar tersebut. Sensor yang kerap kali terdapat pada radar yaitu GPS, *Gyro/Compass*, *Velocity*, *Echosounder*, dan *Windspeed*. Sayangnya, masih sedikit yang menyimpan multisensor dalam satu radar. Dengan *multiplex* yang diterapkan pada *data logger* untuk tampilan pada radar bisa menjadi solusi alternatif untuk itu.

Data logger yang dibangun terdiri dari mikrokontroler Arduino Uno R3 ATmega328P. Mengingat arduino merupakan perangkat mikrokontroler yang *open source* dan merupakan jenis platform yang populer digunakan saat ini. Hasil yang diharapkan yaitu bisa menampilkan kelima sensor berupa grafik dan tabel, sensor tersebut berupa simulasi dari NemaTalker, dengan data yang didapat dari NMEA. Menggunakan kaidah *multiplex*, memasukan multidata sensor dalam hal ini terdapat lima sensor dengan keluaran hanya satu sensor, kemudian data itu tertampilkan di layar monitor. Secara skematis, kerangka pemikiran pada penelitian ini diilustrasikan seperti pada Gambar 1.3.

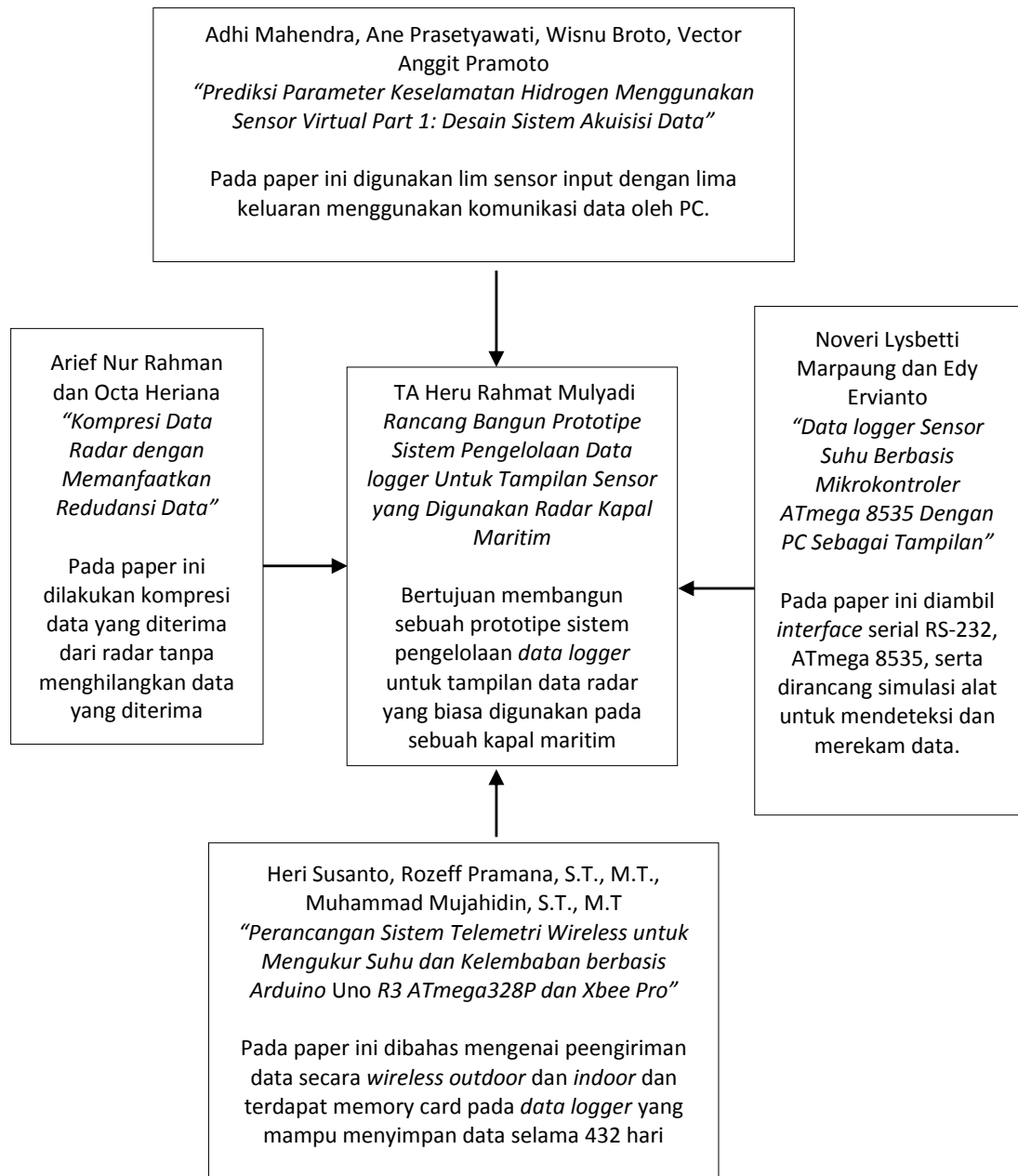


Gambar 1. 3 Skema Sistem Kerja.

1.6 State of The Art

State of the art adalah bentuk penegasan keaslian karya ilmiah yang dibuat sehingga tidak ada tindakan plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain. Dalam hal ini, *state of the art* menjelaskan perbandingan terhadap riset

yang telah dilakukan sebelumnya, dan menjadi acuan pembuatan tugas akhir ini. Perbandingan tersebut yaitu:



Gambar 1. 4 State of The Art.

Berbagai penelitian mengenai radar ISRA yang merupakan sebuah radar pengawas pantai yang beroperasi di Merak, Banten. Dengan metode pemampatan atau kompresi data radar dimulai dengan pembacaan data teks dari hasil penyimpanan aplikasi radar ISRA. Dengan menggunakan teknik ini, maka data refleksi radar akan dapat diperoleh secara utuh tanpa menghilangkan satu buah data pun [11].

Kemudian sebuah paper dengan tujuan penelitian mendesain sebuah sistem akuisisi data yang sesuai untuk mengukur parameter yang dibutuhkan dalam prediksi keselamatan hidrogen [6]. Metode yang digunakan yaitu menggunakan lima jenis *input* sensor dan transduser dengan *output* masing-masing *input* sensor dan transduser. Dengan kata lain satu *port input*, satu *port output*.

Selanjutnya penelitian yang membahas tentang perekam data (*data logger*). Dimana *data logger* tersebut berbasis PC (PC-based *data logger*) menggunakan komputer, biasanya PC, untuk mengumpulkan data melalui sensor dalam rangka menganalisis dan menampilkan hasilnya. Sistem *data logger* juga dapat menyediakan fitur tambahan seperti perhitungan waktu proses pemantauan alarm dan kontrol. SCADA (*supervisory control and data acquisition*) merupakan evolusi lebih lanjut dari sistem *data logger* berbasis computer dimana data disajikan dalam bentuk grafis sehingga operator dapat mengawasi percobaan atau proses. Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa studi literatur yang berkaitan dengan sensor suhu, mikrokontroler ATmega 8535, *interface* serial RS-232, perekam data, kemudian merancang simulasi alat untuk mendeteksi dan merekam data-data suhu di dalam sebuah ruangan atau suhu benda-benda dalam setiap detik, kemudian melakukan pengujian dan pengamatan lapangan serta menganalisa hasil [4].

Setelah itu penelitian tentang membuat suatu sistem telemetri untuk mengukur suhu dan kelembaban berbasis Arduino Uno ATmega328P dan Xbee Pro yang dapat mengirim data pengukuran secara *wireless* dengan jangkauan *outdoor* dan *indoor* serta memiliki kapasitas memori pada *data logger* yang dapat menyimpan data selama 432 hari.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada tugas akhir ini, penulisan akan dibagi kedalam 7 bab. Setiap bab mempunyai bahasan masing-masing sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini menguraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, *state of the art* dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dibahas mengenai dasar-dasar teori pendukung yang dipakai dalam penelitian tugas akhir, meliputi *data logger*, komunikasi serial, *Object Oriented Programming*, dan Radar.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas tentang metode penelitian yang digunakan dan langkah-langkah atau tahapan perancangan dan penyusunan dalam penelitian.

Bab IV Perancangan dan Simulasi

Pada bab ini dibahas tentang perancangan sistem pengelolaan input *data logger* untuk akuisisi data menggunakan Arduino Uno.

BAB V Implementasi

Pada bab ini dibahas tentang implementasi pengiriman data sensor dari PC ke dalam *data logger* dan sebaliknya dari *data logger* ke tampilan monitor PC.

Bab VI Pengujian dan Analisis

Pada bab ini dibahas pengujian sistem pengelolaan input *data logger* yang telah dibuat dan analisis dari penelitian yang dicapai.

Bab VII Penutup

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan hasil pengujian serta saran-saran untuk penelitian selanjutnya.

