

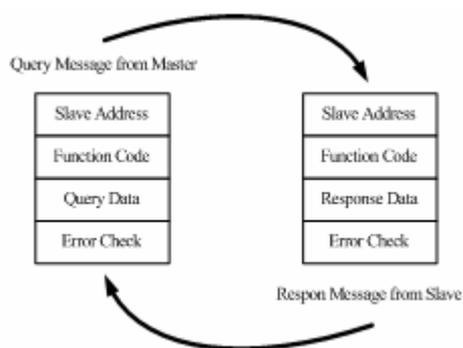
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Modbus

Protokol *Modbus* merupakan aturan-aturan komunikasi data dengan teknik *master-slave*. Dalam komunikasi tersebut hanya terdapat satu *master* dan satu atau beberapa *slave* yang membentuk sebuah jaringan. Komunikasi Modbus selalu diawali dengan *query* dari *master*, dan *slave* memberikan respon dengan mengirimkan data atau melakukan aksi sesuai perintah dari *master*. *Master* hanya melakukan satu komunikasi dalam satu waktu. *Slave* hanya akan melakukan komunikasi jika ada perintah ( *query* ) dari *master* dan tidak bisa melakukan komunikasi dengan *slave* yang lain. Pada saat mengirimkan *query* ke *slave*, *master* menggunakan 2 mode pengalamatan, yaitu:

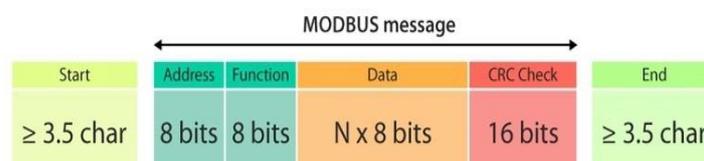
1. *Unicast mode*. *Master* mengirimkan *query* kepada satu *slave*. Setelah menerima dan memproses *query*, *slave* akan memberikan jawaban berupa respon kepada *master*.
2. *Broadcast mode*. *Master* mengirimkan perintah ( *query* ) kepada semua *Slave*. Pada mode pengalamatan ini *slave* tidak mengirimkan respon kepada *master*. Protokol *Modbus* membentuk sebuah format pesan untuk *query master* dan respon *slave*. Adapun siklus pengiriman *query* respon ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 2.1 Siklus pengiriman *query-respon* [2].

### 2.1.1 Modbus RTU

Modbus RTU (*Remote Terminal Unit*) merupakan varian Modbus yang umum digunakan pada komunikasi serial dengan bentuk yang ringkas. Format RTU menggunakan mekanisme *Cyclic Redundancy Check* (CRC) untuk memastikan data yang dikirim lengkap dan benar. Dalam setiap 8-byte data yang dikirim berisi karakter 4-bit heksadesimal. Keuntungan menggunakan Modbus RTU adalah dapat mengirimkan data lebih banyak dengan *baud rate* yang sama. Setiap data yang dikirim bersifat kontinyu dan memiliki waktu tunda pada awal dan akhir pesan antara 1,5 sampai dengan 3,5 karakter dari *baud rate* yang dipakai. Format *frame* data pada protokol Modbus RTU seperti gambar dibawah ini [3].



Gambar 2.2 Model RTU dibandingkan dengan model OSI untuk pengiriman *query-respon*.

### 2.1.2 Modbus TCP/IP

Modbus TCP/IP (dikenal juga sebagai Modbus-TCP) adalah protokol Modbus RTU menggunakan antarmuka TCP yang berjalan pada media Ethernet. Modbus TCP/IP adalah protokol yang berjalan pada *layer* aplikasi TCP/IP. Modbus TCP/IP mengkombinasikan jaringan fisik (Ethernet) dengan *networking standard* (TCP/IP) dan metode standar untuk merepresentasikan data (Modbus sebagai protokol aplikasi) [4]. Protokol ini menggunakan skema pengalamatan yang sederhana yang disebut sebagai alamat IP (IP Address).

## 2.2 Data Base

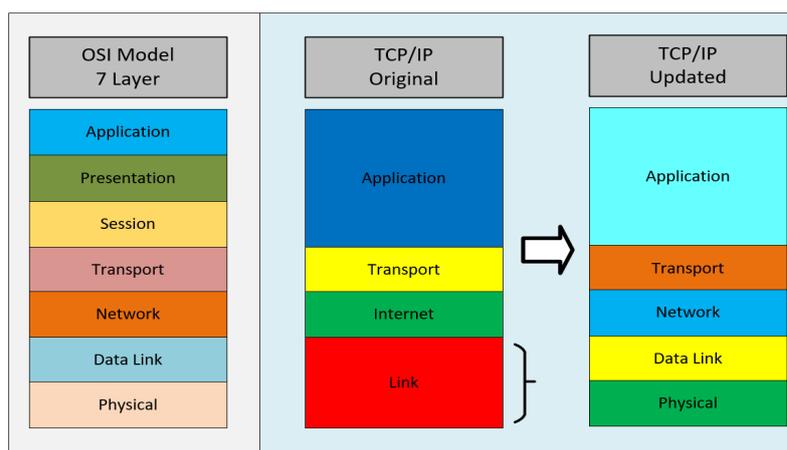
Basis data atau *data base* adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer yang dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi. Dalam merancang basis data, perlu menerapkan metodologi yang membantu tahap perancangan basis data. Metodologi perancangan menggunakan prosedur, teknik, alat, dan dokumen untuk menunjang proses perancangan [5].

## 2.3 RS-485

RS-485 adalah standar komunikasi serial yang ditetapkan oleh *Electronics Industries association (EIA)* pada tahun 1983 dengan nama lengkap *EIA/TIA-485 Standard for Electrical Characteristics of Generators and Receivers for use in a Balanced Digital Multipoint System* [6]. RS-485 dapat berkomunikasi sejauh 1,2 KM dan dapat menghubungkan 32 perangkat *slave*. RS-485 ini merupakan pengembangan dari RS-232 dimana hanya dapat berkomunikasi secara *point-to-point* dengan jarak maksimum 15 meter. Sedangkan RS-485 ini komunikasinya secara *multipoint* yaitu dengan menghubungkan beberapa perangkat menggunakan satu jalur komunikasi [7].

## 1.4 TCP/IP

TCP/IP merupakan standar komunikasi data yang digunakan dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain. TCP/IP merupakan jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme transport pada jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skema pengalamatan yang sederhana yang disebut sebagai alamat IP (*IP Address*) yang mengizinkan banyak komputer untuk dapat saling berhubungan satu sama lainnya di Internet. Protokol ini juga bersifat routable yang berarti protokol ini cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda untuk membentuk jaringan yang *heterogen* [8].



Gambar 2.3 Model TCP/IP dibandingkan dengan model OSI untuk pengiriman *query-respon*.

## 1.5 Visual Studio

**Microsoft Visual Studio** merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (*suite*) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi console, aplikasi Windows, ataupun aplikasi Web. Visual Studio mencakup kompiler, SDK, *Integrated Development Environment (IDE)*, dan dokumentasi (umumnya berupa MSDN Library). Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket Visual Studio antara lain Visual C++, Visual C#, Visual Basic, Visual Basic .NET, Visual InterDev, Visual J++, Visual J#, Visual FoxPro, dan Visual SourceSafe. Visual Studio juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi *Silverlight*, aplikasi *Windows Mobile* (yang berjalan di atas .NET Compact Framework) [9].