

SISTEM PENGENDALIAN PENYALURAN MINYAK TANAH SECARA OTOMATIS

Ferrianto Gozali¹⁾, Subambang K.¹⁾ dan Roni²⁾

Abstrak

Sampai dengan saat ini minyak tanah masih sangat banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Karena hal ini, maka pada distributor minyak tanah sering terjadi antrian para pedagang eceran yang sangat panjang untuk berebutan membeli minyak tanah. Sehingga proses pembelian minyak tanah akan memakan waktu yang cukup lama. Atas dasar pemikiran diatas, maka pada dirancang suatu Sistem Pengendalian Penyaluran Minyak Tanah secara Otomatis dengan input dari kartu pelanggan yang berupa kartu magnetik. Semua bagian ini dikendalikan oleh suatu sistem perangkat lunak menggunakan Delphi 7.0 dan program assembly ASM51.

Keywords: *magnetic card reader, server, slave, mikrokontroler.*

PENDAHULUAN

Pengguna minyak tanah saat ini masih sangat banyak karena persentase masyarakat ekonomi kelas menengah kebawah lebih banyak daripada masyarakat ekonomi kelas atas. Sehingga masyarakat kecil banyak yang menjadi pedagang eceran minyak tanah. Selain mudah untuk dijual juga tidak perlu memakai modal yang besar. Karena hal ini, maka pada distributor minyak tanah sering terjadi antrian para pedagang eceran yang sangat panjang untuk berebutan membeli minyak tanah. Sehingga akan memakan waktu yang cukup lama bagi para pembeli untuk mendapatkan minyak tanah. Apalagi jika ada pembeli yang tidak membawa uang pas, akan membutuhkan waktu lagi untuk memberikan kembaliannya. Untuk mengatasi hal ini, biasanya dibutuhkan banyak pekerja dan hal ini akan membutuhkan pengeluaran bagi pihak distributor.

Atas dasar pemikiran di atas, maka pada dirancang suatu Sistem Pengendalian Penyaluran Minyak Tanah secara Otomatis dengan input dari kartu pelanggan yang berupa kartu magnetik. Alat ini dirancang agar pada pembelian minyak tanah di

distributor tidak terjadi antrian, sehingga akan menghemat waktu para pembeli. Keuntungan dari alat ini bagi distributor adalah tidak membutuhkan banyak pekerja, sehingga menghemat pengeluaran untuk gaji dan mengurangi panjang antrian agar dapat menghemat waktu para pembeli. Adapun kelemahan dari alat ini adalah para pembeli belum tentu dapat mengerti cara menggunakan kartu pelanggan, sehingga para pembeli akan cenderung menggunakan cara *manual*. Untuk mengatasi hal ini sebelum para distributor menggunakan alat ini harus melakukan pendekatan sosialisasi, dengan mencari waktu dimana para masyarakat yang membeli dan menggunakan minyak tanah dikumpulkan untuk diberikan penjelasan cara menggunakan alat ini terutama dengan kartu pelanggan dan keuntungan dari alat ini.

Tujuan dari rancangan ini adalah untuk membuat suatu alat yang dapat membantu distributor minyak tanah agar dapat mempercepat proses penjualan, menghemat tenaga kerja, serta menentukan besar liter yang tepat dikeluarkan untuk setiap pembelian dengan besar uang yang dibayarkan atau sebaliknya.

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

²⁾ Alumni Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

Batasan rancangan ini membahas tentang sub blok diagram mana saja yang dirancang dan mana saja yang tidak dirancang, yaitu :

1. Sub blok yang dirancang :
 - a. 2 buah *Driver Relay* untuk pengaturan output pada 2 buah mesin pompa.
 - b. *DataBase PC*.
 - c. *Power Supply*.
 - d. Modul Pembaca Kartu Magnetik, yang terdiri dari mikrokontroler, antarmuka serial.
 - e. *Software* untuk mengontrol modul pembaca Kartu Magnetik, dan *database* pada PC.
2. Sub blok yang tidak dirancang :
 - a. Mesin Pompa.
 - b. *Member card*.
 - c. *Magnetic Card Reader*.

Sedangkan spesifikasi rancangan alat ini adalah sebagai berikut :

- Menggunakan sebuah *PC* sebagai *data base server* dan yang mengatur mikrokontroler untuk mengaktifkan *driver relay*.
- Menggunakan *mikrocontroller AT89S51* untuk mengaktifkan stasiun pompa.
- Komunikasi antar *PC database server* dengan *mikrocontroller AT89S51* menggunakan RS 232.
- *Magnetik card reader* sebagai pembaca Kartu Pelanggan.

DESKRIPSI KONSEP ALAT PENGENDALIAN PENYALURAN MINYAK TANAH SECARA OTOMATIS

Perancangan Sistem Pengendalian Penyaluran Minyak Tanah secara Otomatis secara garis besar terdiri dari tiga buah prosedur utama, yaitu: Prosedur Validitas Kartu pelanggan minyak tanah, Prosedur Menampilkan Informasi, dan Proses mengaktifkan mesin pompa.

Pada rancangan ini, digunakan pembaca kartu magnetik (*Magnetic Card Reader*)

ditugaskan sebagai alat untuk membaca (*scan*) kartu pelanggan, hasil pembacaan kartu dikirimkan ke *PC databaseserver* untuk menentukan validitas kartu pelanggan minyak tanah, jika kartu yang digesek di *Magnetic Card*

Reader bukan kartu pelanggan minyak tanah maka modul pembaca kartu akan menolak dan mengulang proses dari awal. Tetapi jika kartu pelanggan yang valid digesekkan maka akan muncul perintah untuk memasukkan *password*, jika *password* yang dimasukkan salah maka akan diberikan keterangan bahwa *password* yang dimasukkan salah lalu akan keluar dari proses. Dimana pelanggan harus mengulang menggesek kartu pelanggannya, jika *password* yang dimasukkan benar maka akan disiapkan informasi nama, *value*(dalam Rupiah) yang dimiliki pelanggan lalu pelanggan akan diminta input besar rupiah atau banyaknya minyak tanah dalam liter yang ingin dipakai.

Setelah pembeli memasukan input, *PC* akan memproses perhitungan lama waktu untuk menjalankan mesin pompa sesuai dengan besar harga atau banyaknya liter yang dimasukkan. Lalu kasir akan memilih pompa mana yang akan digunakan dengan mengatur dari *PC* kemudian *PC* akan mengirimkan data dan perintah ke mikrokontroler untuk mengaktifkan mesin pompa yang sesuai dengan yang telah ditentukan kasir. Setelah pompa selesai mengalirkan minyak tanah sesuai dengan lama waktu yang telah ditentukan *PC*, maka *Value* pelanggan akan dipotong sebesar yang digunakan.

DIAGRAM BLOK

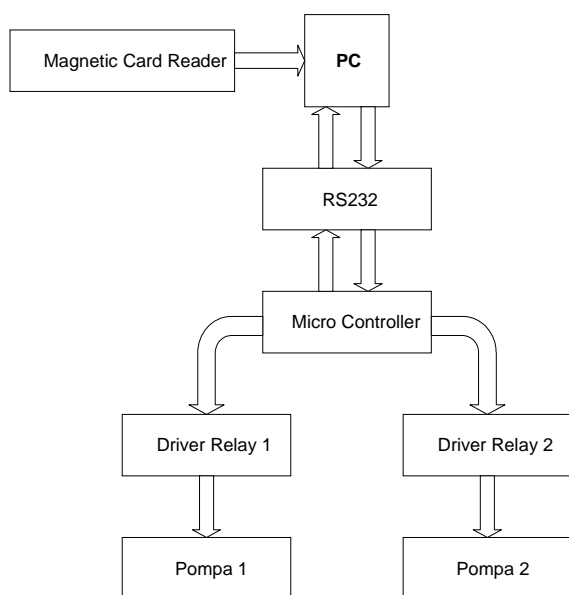
Diagram blok sistem secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 1.

PC

PC berfungsi selain sebagai server juga berfungsi untuk menyimpan data pada *database* yang berisi nomor ID, nama pelanggan, *value*(dalam rupiah) pelanggan

serta dapat memproses pemotongan dan penambahan *value* pada kartu pelanggan.

PC juga dipergunakan untuk mengendalikan dan memberikan perintah kepada mikrokontroler. PC juga dapat mengendalikan mesin pompa mana yang akan digunakan serta memberikan perintah kepada mikrokontroler untuk mengaktifkan driver relay dan menjalankan mesin pompa yang berdasarkan lama waktu yang telah diberikan PC.



Gambar 1. Diagram blok sistem.

Antarmuka serial RS-232

Blok RS-232 disini digunakan untuk menghubungkan mikrokontroler dengan PC agar PC dapat saling berkomunikasi dengan mikrokontroler secara serial sehingga PC dapat memberikan perintah kepada mikrokontroler dan mikrokontroler dapat memberitahukan PC jika perintah sedang atau sudah dijalankan. Komunikasi serial RS-232 bersifat asinkron, artinya sinyal *clock* tidak dikirimkan bersamaan dengan data.

Mikrokontroler

Mikrokontroler yang dipergunakan alat ini berguna sebagai slave yang menjalankan perintah dari server(PC). Mikrokontroler

umumnya bekerja berdasarkan I/O (*Input/Output*) yang digunakan. Masukkan pada mikrokontroler dapat berupa data.

Fungsi mikrokontroler dari sistem ini adalah untuk menjalankan mesin pompa sesuai dengan prosedur dan perintah server. Mesin pompa yang dijalankan berdasarkan lama waktu yang telah diperhitungkan oleh server.

Magnetic card reader

Magnetic card reader digunakan men-*scan* kartu yang digesek, dimana kartu yang digesek tersebut terdapat pita magnetik dengan data informasi di dalamnya. Informasi yang dikirim oleh *Magnetic Card Reader* ini adalah berupa *scan code* yang persis sama dengan *scan code* pada keyboard PC.

Data-data yang dibaca oleh *Magnetic Card Reader* adalah 1 kode *start* (%), data pada kartu pelanggan, lalu 1 kode *stop* (?).

Driver relay

Driver relay yang digunakan mempunyai 5 kaki, 1 kaki untuk *ground*, 2 kaki untuk kumparan, 1 kaki untuk *normally open*, dan 1 kaki lagi untuk *normally close*. Penulis pada rancangan ini menggunakan *normally open* untuk mengatur jalannya pompa, maka 1 kaki *normally close* tidak digunakan.

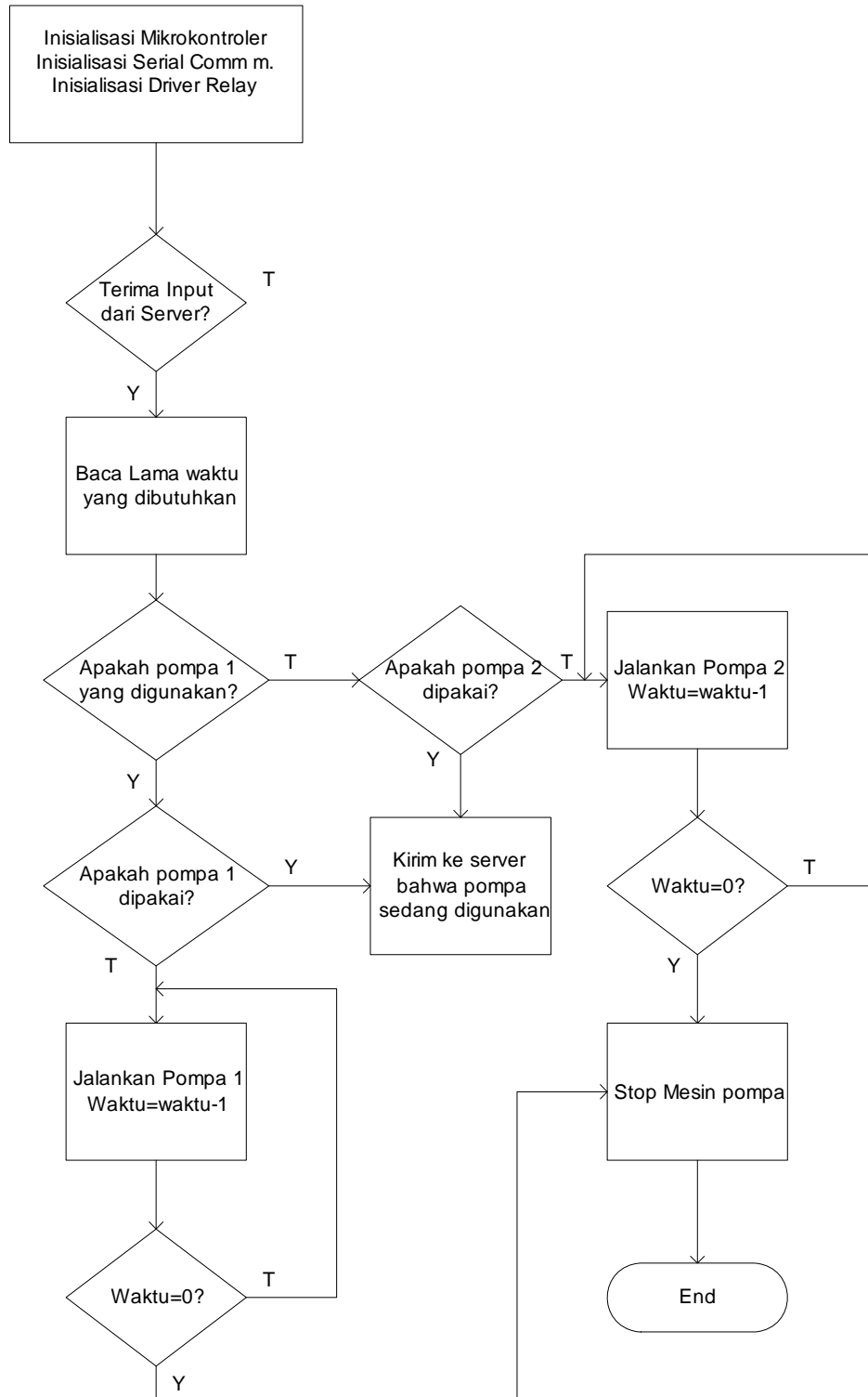
Realisasi Rancangan Perangkat Keras

Realisasi rancangan perangkat keras berupa pembuatan modul-modul, dimulai dari pembuatan modul mikrokontroler yang digunakan adalah Atmel tipe AT89S51, untuk menerima masukkan dari PC(*server*) dan mengendalikan keluaran ke mesin pompa sesuai lama waktu dari *server*. Modul RS-232 digunakan untuk menghubungkan mikrokontroler dengan *server*. Komponen utama dari modul RS-232 ini adalah IC MAX232.

Realisasi Rancangan Perangkat Lunak pada Mikrokontroler

Realisasi rancangan perangkat lunak pada mikrokontroler menggunakan bahasa

assembly. Diagram alir program mikrokontroler secara garis besar dapat dilihat pada Gambar 2.



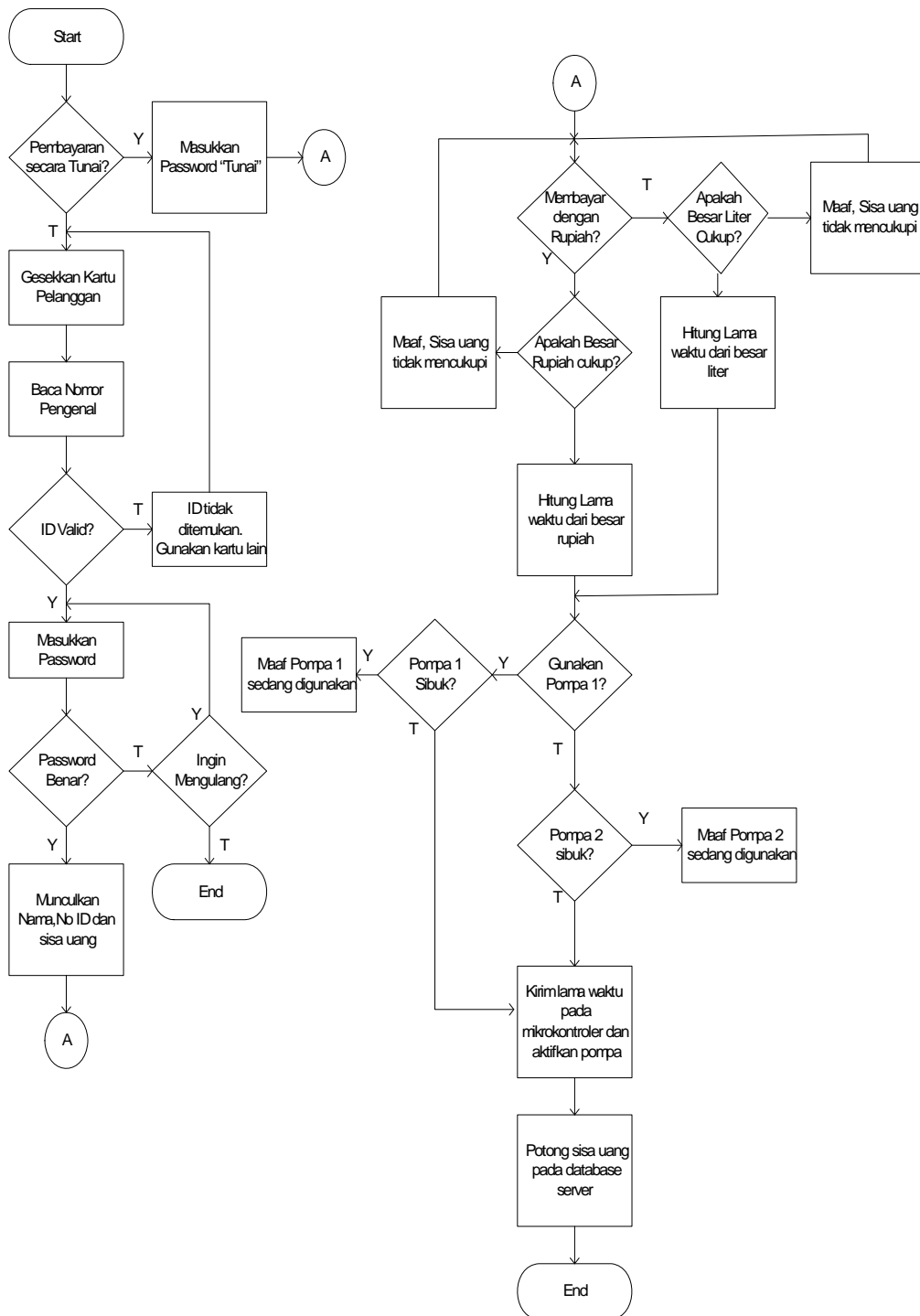
Gambar 2. Diagram alir program mikrokontroler.

Realisasi Rancangan Perangkat Lunak pada PC

Realisasi rancangan perangkat lunak pada PC menggunakan Delphi 7.0. Diagram alir program pada PC secara garis besar dapat dilihat pada Gambar 3.

HASIL PENGUJIAN

Pengujian dalam rancangan ini dibagi menjadi 3 bagian, yaitu pengujian perangkat keras, pengujian perangkat lunak dan pengujian keseluruhan sistem. Pengujian perangkat keras meliputi pengujian setiap modul, pengujian perangkat lunak meliputi



Gambar 3. Diagram alir program PC

pengujian program pada mikrokontroler dan program pada PC, sedangkan pengujian keseluruhan sistem meliputi pengujian seluruh perangkat keras yang telah dibuat.

Pada saat alat diaktifkan, maka PC harus dalam keadaan hidup yang dihubungkan ke mikrokontroler. Mikrokontroler akan terus menerus mengecek input dari PC. Bila PC belum memberikan perintah maka input yang diberikan dalam keadaan low, tetapi jika perintah sudah diberikan maka PC akan memberikan input high yang akan dibaca oleh mikrokontroler. Data yang dikirim oleh PC adalah besar liter dan pompa yang akan digunakan. Setelah data dan perintah dikirim oleh PC maka mikrokontroler akan menjalankan perintah mulai dari pompa mana yang digunakan, setelah itu mikrokontroler akan membaca banyak liter yang diberikan oleh PC. Mikrokontroler akan menghitung waktu yang dibutuhkan, besar liter dikonversikan dengan lama waktu. Lama waktu yang didapat langsung dijalankan oleh mikrokontroler untuk mengaktifkan pompa.

Proses mengaktifkan pompa melalui *driver relay* sebagai *switch on/off*, mikrokontroler akan memberikan tegangan +5V DC untuk mengaktifkan *driver relay* pada posisi *switch on* agar tegangan 220/240V AC mengalir pada mesin pompa dan mesin pompa dapat diaktifkan.

Setelah lama waktu yang diberikan sudah habis maka mikrokontroler akan memberikan tegangan low pada *driver relay*, sehingga *driver relay* akan berganti posisi menjadi off dimana tegangan 220/240V AC tidak mengalir ke pompa. Mikrokontroler kemudian akan memberikan informasi pada PC bahwa perintah sudah dijalankan. Selama perintah pertama sedang dijalankan, PC dapat juga memberikan perintah lagi selama pompa yang dipilih tidak sedang digunakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pengujian terhadap Sistem Pengendalian

Penyaluran Minyak Tanah secara Otomatis adalah sebagai berikut :

1. Pengiriman input pada mikrokontroler hanya 8 bit, maka maksimum pembelian liter sebesar 256 liter. Untuk memperbesar pembelian liter maka input kepada mikrokontroler harus diperbanyak (16 bit atau lebih).
2. Pembacaan informasi atau respon Modul Pembaca Kartu dari pemberian input password sampai ditampilkan informasi nama pelanggan, dan value di layar PC adalah 0,46 detik. Untuk mengirimkan perintah sampai mesin pompa aktif adalah 1.80 detik.
3. Dari perancangan sistem ini, 2 buah pompa digunakan untuk mengurangi antrian sampai 77,08 % sehingga tidak memakan waktu yang cukup lama, untuk mempercepat proses tinggal menambahkan pompa pada sistem tersebut.

Saran-saran yang dapat diberikan oleh Penulis untuk pengembangan alat ini pada masa yang akan datang adalah sebagai berikut:

1. Untuk proses penyaluran minyak tanah yang lebih baik, agar dapat ditambahkan suatu pencatatan data tanggal dan waktu penggunaan terakhir dari kartu pelanggan, supaya tidak terjadi penimbunan pada individu.
2. Penggunaan protokol RS232 dalam rancangan ini sebaiknya diganti dengan protokol RS485, agar dapat digunakan lebih dari satu modul Pembaca Kartu sehingga dapat melayani lebih dari satu mikrokontroler.

Referensi

- A.E. Putra, *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55 Teori dan Aplikasi*, Edisi 2. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2004, ch.10 pp.332-347, ch.12 pp.420-441.

- A.E. Putra, *Teknik Antarmuka Komputer: Konsep dan Aplikasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2002, ch.6 pp.167-188.
- D. Sutadi, *I/O Bus & Motherboard*, Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2003, ch.4 pp.234-250.
- F. Newman, *Pemrograman Client/Server dengan ASP*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2001, ch.4 pp.234-250.
- P.A. Nalwan, *Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2003, ch.3 pp.42-57, ch.4 pp.66-73, ch.8 pp.224-230.
- R.K. Stephens, R.R. Plew, B. Morgan, J. Perkins, *Teach Yourself SQL in 21 Days, 2nd edition*, Indianapolis: Sams Publishing, 1999, ch.6 pp.456-473.
- <http://www.delta-electronic.com/Design/Data%20Sheet/H44780U.pdf>
- http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc1919.pdf