

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

Dalam suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan. Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai, meskipun masih ada berbagai aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pembelajaran, jenis tugas dan respon yang diharapkan siswa kuasai setelah pembelajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa. Meskipun demikian dapat dikatakan bahwa salah satu fungsi media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru (Arsyad Ashar, 2005 : 15).

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar (Arsyad Azhar, 2005: 3). Senada dengan hal tersebut, Prastati dan Irawan (2005:3) berpendapat bahwa media ialah apa saja yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi ke penerima informasi. Lebih lanjut Latuheru (1988:14) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah bahan, alat, maupun metode/teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, dengan maksud agar proses interaksi komunikasi edukatif antara guru dan anak didik/warga belajar dapat berlangsung secara tepatguna dan berdayaguna. Gerlach dan Ely yang dikutip

Arsyad Azhar (2005: 3) menyatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Sedangkan menurut Gagne dalam Sadiman, dkk., (2005: 3) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. *National Education Association/NEA* memberikan definisi media sebagai bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio-visual dan peralatannya, dengan demikian, media dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, atau dibaca (Sadiman, dkk. 2005: 7).

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu baik itu *hardware* (semua yang dapat didengar, dilihat atau diraba dengan panca indera) maupun *software* (kandungan isi yang ingin disampaikan) yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan/informasi dari sumber ke penerima dan dapat digunakan secara masal, kelompok besar/kecil ataupun perorangan dalam proses pembelajaran.

2. Ciri-ciri Media Pembelajaran

Menurut Arsyad Azhar (2005: 6–7) ciri-ciri umum yang terkandung dalam media yaitu :

- a. Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indera.

- b. Media pendidikan memiliki pengertian nonfisik yang dikenal sebagai software (perangkat lunak) yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.
- c. Penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio.
- d. Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
- e. Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- f. Media pendidikan dapat digunakan secara massal (misalnya radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya film, slide, video, OHP), atau perorangan (misalnya : modul, komputer, radio tape/kaset, video recorder).
- g. Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

Lebih lanjut Gerlach & Ely yang dikutip Arsyad Azhar (2005: 12), mengemukakan tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa-apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin guru tidak mampu (atau kurang efisien) melakukannya.

a. Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Suatu peristiwa atau objek dapat diurut dan disusun kembali dengan media seperti fotografi, video tape, audio tape, disket komputer, dan film.

Dengan ciri fiksatif ini, media memungkinkan suatu rekaman kejadian atau objek yang terjadi pada satu waktu tertentu ditransportasikan tanpa mengenal waktu.

b. Ciri manipulatif (*Manipulative Property*)

Transformasi suatu kejadian atau objek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. Kejadian yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar *time-lapse recording*.

c. Ciri distributif (*Distributive Property*)

Ciri distributif dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu. Sekali informasi direkam dalam format media apa saja, ia dapat diproduksi seberapa kalipun dan siap digunakan secara bersamaan di berbagai tempat atau digunakan secara berulang-ulang di suatu tempat. Konsistensi informasi yang telah direkam akan terjamin sama atau hampir sama dengan aslinya.

Berdasarkan paparan di atas dapat ditarik suatu kesimpulan sesuatu dikatakan media pembelajaran apabila mempunyai ciri-ciri : (1) ciri *fiksatif*, (2) ciri *manipulatif*, (3) ciri *distributif*, (4) berbentuk *hardware* maupun *software* dan (5) mampu digunakan baik itu secara masal, kelompok besar/kecil maupun perorangan.

3. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Salah satu fungsi utama media pengajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Arsyad Azhar (2005: 15–16) menjelaskan bahwa penggunaan media pengajaran pada tahap orientasi pengajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian dan isi pelajaran pada saat itu, disamping itu juga membangkitkan motivasi, minat siswa dan juga membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Menurut Levie dan Lentz dalam Arsyad Azhar (2005: 16), mengemukakan empat fungsi media pengajaran khususnya media visual yaitu:

a. Fungsi atensi.

Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.

b. Fungsi afektif.

Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.

c. Fungsi kognitif

Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar

pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

d. Fungsi kompensatoris

Fungsi kompensatoris media pengajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali. Dengan kata lain, media pengajaran berfungsi untuk mengakomodasi siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

Senada dengan hal tersebut Sudjana dan Rivai (2005:2) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

- a. Pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga akan dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.

- d. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Lebih lanjut *Encyclopedia of Educational Research* dalam Hamalik (1994: 15) merincikan manfaat media pendidikan sebagai berikut :

- a. Meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berpikir, oleh karena itu mengurangi verbalisme.
- b. Memperbesar perhatian siswa.
- c. Meletakkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar, oleh karena itu membuat pelajaran lebih mantap.
- d. Memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di kalangan siswa.
- e. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan kontinyu, terutama melalui gambar hidup.
- f. Membantu tumbuhnya pengertian yang dapat membantu perkembangan kemampuan berbahasa.
- g. Memberikan pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain, dan membantu efisiensi dan keragaman yang lebih banyak dalam belajar.

Sedangkan Arsyad Azhar (2002:26–27), mengemukakan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pengajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut :

- a. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.

- b. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- c. Media pengajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu;.
- d. Media pengajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

Dari beberapa keterangan di atas maka dapat disimpulkan mengenai fungsi dan manfaat media dalam pembelajaran yaitu: (1) dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan proses dan hasil belajar, (2) dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, (3) dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu, (4) dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa, (5) pembelajaran akan lebih menarik, (6) siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain dan (7) metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan.

B. PLC (*Programmable Logic Controller*)

1. Pengertian PLC

Programmable Logic Controllers (PLC) adalah komputer elektronik yang mudah digunakan (*user friendly*) yang memiliki fungsi kendali untuk berbagai tipe dan tingkat kesulitan yang beraneka ragam. Berdasarkan namanya konsep PLC adalah sebagai berikut :

- a. *Programmable*, menunjukkan kemampuan dalam hal memori untuk menyimpan program yang telah dibuat yang dengan mudah diubah-ubah fungsi atau kegunaannya.
- b. *Logic*, menunjukkan kemampuan dalam memproses input secara aritmatik dan logic (ALU), yakni melakukan operasi membandingkan, menjumlahkan, mengalikan, membagi, mengurangi, negasi, AND, OR, dan lain sebagainya.
- c. *Controller*, menunjukkan kemampuan dalam mengontrol dan mengatur proses sehingga menghasilkan output yang diinginkan.

Menurut National Electrical Manufacturing Assosiation (NEMA) PLC didefinisikan sebagai suatu perangkat elektronik digital dengan memori yang dapat diprogram untuk menyimpan instruksi-instruksi yang menjalankan fungsi-fungsi spesifik seperti: logika, sekuen, *timing*, *counting*, dan aritmatika untuk mengontrol suatu mesin industri atau proses industri sesuai dengan yang diinginkan. PLC mampu mengerjakan suatu proses terus menerus sesuai variabel masukan dan memberikan keputusan sesuai keinginan pemrograman sehingga nilai keluaran tetap terkontrol.

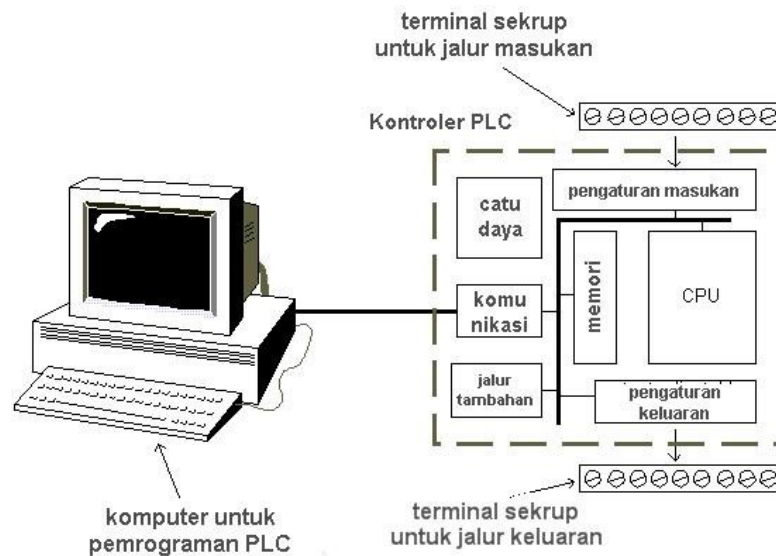
Manurut Agfianto (2004) PLC adalah sebuah alat yang digunakan untuk menggantikan rangkaian sederetan relay yang dijumpai pada sistem kontrol proses konvensional. PLC bekerja dengan cara mengamati masukan (melalui sensor-sensor terkait), kemudian melakukan proses dan melakukan tindakan sesuai yang dibutuhkan, yang berupa menghidupkan atau mematikan keluarannya.

Menurut Aji Sulistanto (2001) PLC (*Programmable Logic Controller*) adalah suatu peralatan elektronika yang bekerja secara digital memiliki memori yang dapat diprogram, menyimpan perintah-perintah untuk melakukan fungsi-fungsi khusus seperti *logic*, *sequencing*, *timing*, *counting* dan aritmatik untuk mengontrol berbagai jenis beban melalui modul *input output* analog atau digital

Jadi PLC dapat didefinisikan adalah suatu sistem elektronik yang dirancang untuk industri, yang menggunakan memori yang dapat diprogram sebagai penyimpanan internal dari instruksi-instruksi untuk menjalankan fungsi-fungsi khusus seperti logika, pewaktu, pencacah, dan aritmatika, yang mempunyai kemampuan dalam mengontrol berbagai jenis mesin atau proses melalui input dan output digital atau analog, dan mengatur proses sehingga menghasilkan output yang diinginkan.

2. Komponen-Komponen PLC

PLC sesungguhnya merupakan sistem mikrokontroler khusus untuk industri, artinya seperangkat perangkat lunak dan keras yang diadaptasi untuk keperluan aplikasi dalam dunia industri. Elemen-elemen dasar sebuah PLC ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Bagian-bagian PLC
(Sumber : Afgianto 2004)

a. Unit Pengolah Pusat atau Central Processing Unit (CPU)

Unit pengolah pusat atau CPU merupakan otak dari sebuah kontroler PLC. CPU itu sendiri biasanya merupakan sebuah mikrokontroler (versi mini mikrokomputer lengkap).

b. Memori

Memori sistem digunakan oleh PLC untuk sistem kontrol proses. Selain berfungsi untuk menyimpan sistem operasi juga digunakan untuk menyimpan

program yang harus dijalankan, dalam bentuk biner, hasil terjemahan diagram tangga yang dibuat oleh pengguna atau pemrogram.

c. Pemrograman PLC

Kontroler PLC dapat diprogram melalui komputer dan dapat juga diprogram melalui pemrograman manual yang biasa disebut konsol (*console*). Untuk keperluan ini dibutuhkan perangkat lunak, yang biasanya juga tergantung pada produk PLC-nya.

d. Catu Daya PLC

Catu daya listrik digunakan untuk memberikan pasokan catu daya ke seluruh bagian PLC (termasuk CPU, memori, dan lain-lain). Kebanyakan PLC bekerja dengan catu daya 24 VDC atau 220 VAC. Beberapa PLC besar catu dayanya terpisah, sedangkan yang medium atau kecil catu dayanya sudah menyatu.

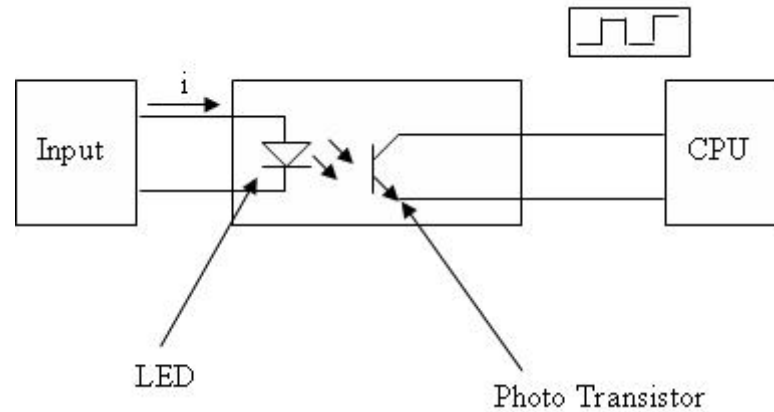
e. Masukan-masukan PLC

Kecerdasan sebuah sistem terotomasi sangat tergantung pada kemampuan sebuah PLC dalam membaca sinyal dari berbagai macam jenis sensor dan piranti-piranti masukan lainnya.

f. Pengaturan atau Antarmuka Masukan

Antarmuka masukan berada diantara jalur masukan yang sesungguhnya dengan unit CPU. Tujuannya adalah melindungi CPU dari sinyal-sinyal yang tidak dikehendaki yang bisa merusak CPU itu sendiri. Modul antarmuka masukan ini berfungsi untuk mengkonversi atau mengubah sinyal-sinyal masukan dari luar ke sinyal-sinyal yang sesuai dengan tegangan

kerja CPU yang bersangkutan (misalnya, masukkan dari sensor dengan tegangan kerja 24 VDC harus di konversikan menjadi tegangan 5 VDC agar sesuai dengan tegangan kerja CPU).



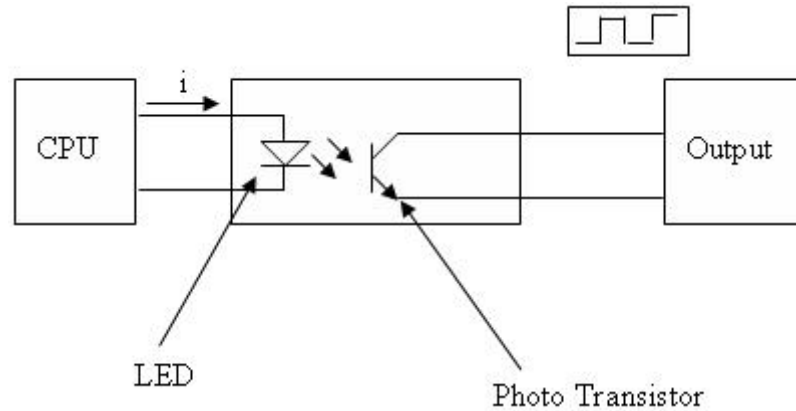
Gambar 2. Antarmuka Rangkaian Input PLC
(Sumber : Afgianto 2004)

g. Keluaran-Keluaran PLC

Sistem terotomasi tidak lengkap tanpa adanya fasilitas keluaran atau fasilitas untuk menghubungkan dengan alat-alat eksternal (yang dikendalikan). Beberapa alat atau piranti yang banyak digunakan adalah motor, solenoida, relai, lampu indikator, speaker, alarm dan lain sebagainya.

h. Pengaturan atau Antarmuka Keluaran

Sebagaimana pada antarmuka masukan, keluaran juga membutuhkan antarmuka yang sama yang digunakan untuk memberikan perlindungan antara CPU dengan peralatan eksternal.



Gambar 3. Antarmuka Rangkaian Output PLC
(Sumber : Afgianto 2004)

i. Jalur Ekstensi atau Tambahan

PLC umumnya memiliki jumlah masukan dan keluaran yang terbatas. Jika diinginkan, jumlah ini dapat ditambahkan menggunakan sebuah modul keluaran dan masukan tambahan (*I/O expansion atau I/O extension module*).

3. Fungsi PLC

Fungsi dan kegunaan dari PLC dapat dikatakan hampir tidak terbatas (Afgianto 2004). Tapi dalam prakteknya dapat dibagi secara umum dan khusus. Secara umum fungsi dari PLC adalah sebagai berikut :

a. Kontrol Sekuensial.

PLC memproses input sinyal biner menjadi output yang digunakan untuk keperluan pemrosesan teknik secara berurutan (sekuensial), PLC menjaga agar semua step/langkah dalam proses sekuensial berlangsung dalam urutan yang tepat.

b. Monitoring Plant.

PLC secara terus menerus memonitor suatu sistem (misalnya temperatur, tekanan, tingkat ketinggian) dan mengambil tindakan yang diperlukan sehubungan dengan proses yang dikontrol (misalnya nilai sudah melebihi batas) atau menampilkan pesan tersebut ke operator.

C. Relay

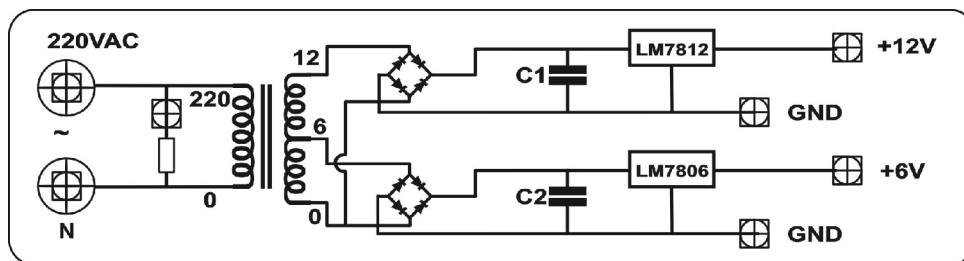
Relay adalah sebuah alat elektromagnetik yang dapat mengubah kontak-kontak saklar sewaktu alat ini menerima sinyal listrik. *Relay* merupakan piranti elektromagnetis yang telah digunakan dalam penerapan yang sangat luas. Alat ini tersusun atas sebuah kumparan kawat beserta sebuah inti besi lunak.



Gambar 4. Relai DC 24 V MK3P-1 (OMRON)
(<http://www.Omron.com>)

D. Catu Daya

Catu daya diperlukan untuk dapat menghasilkan tegangan tertentu. Rangkaian catu daya tersusun dari sebuah transformator penurun tegangan, diode penyearah, kapasitor penghilang ripple, dan IC regulator. Prinsip kerja dari catu daya adalah tegangan sumber (AC) diturunkan dengan trafo step down, kemudian disearahkan dengan dioda, diratakan dengan kapasitor sebagai filter, dan distabilkan dengan IC regulator. Pada gambar 2 terlihat regulator positif yang telah disempurnakan, yaitu dengan LM 7812 dan LM 7806. Tegangan output pada contoh ini selalu stabil 12 volt dan stabil 6 Volt. IC LM78xx menjaga tegangan input tidak melebihi output 2 sampai 3 volt (drop tegangan).



Gambar 5. Rangkaian Catu Daya (Elektronika Analog)

E. Software GX-Developer

GX-Developer merupakan sebuah program aplikasi dari modul PLC Mitsubishi yang dikeluarkan oleh Mitsubishi yang berbasis Windows seperti windows 98, XP ataupun Windows7. Program pendukung ini bertujuan agar setiap pengguna personal komputer yang bermaksud menggunakan PLC sebagai alat kontrol dapat berkomunikasi dnagn PLC itu sendiri. Mitsubishi GX Developer memiliki enam simbol dasar yang digunakan pada programnya. Setiap simbol memiliki fungsi tersendiri. Keenam simbol tersebut adalah :

X : digunakan sebagai simbol input PLC

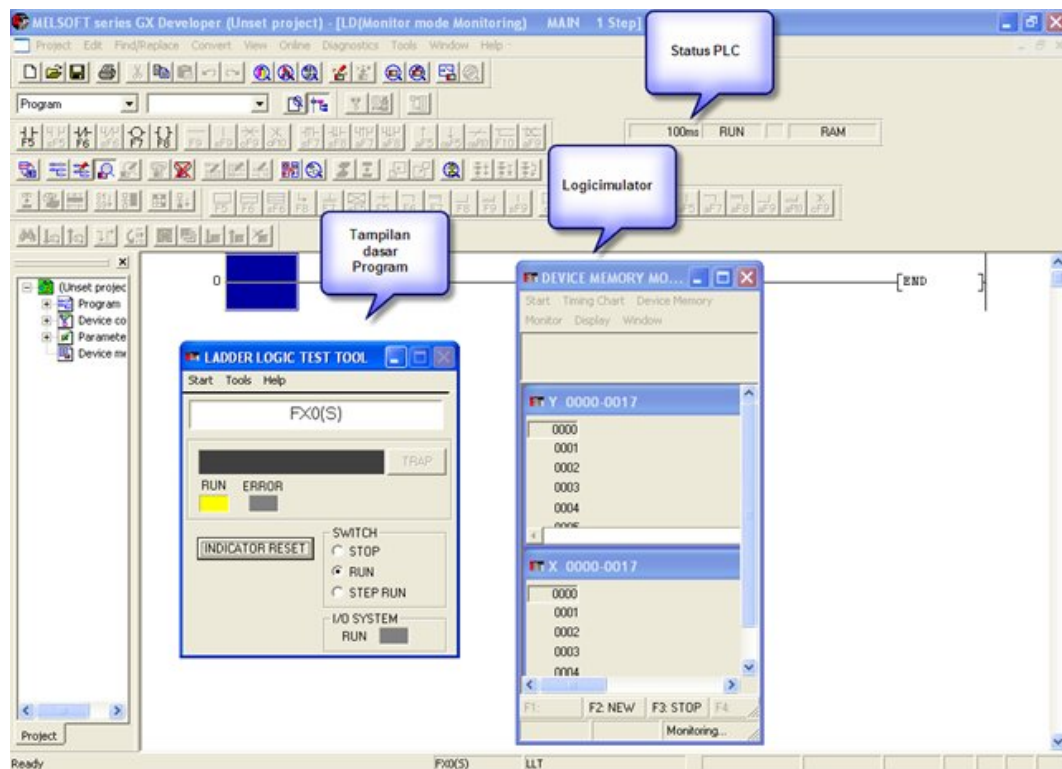
Y : digunakan sebagai simbol output PLC

T : digunakan sebagai simbol timer pada PLC

C : digunakan sebagai simbol counter pada PLC

M dan S : digunakan sebagai simbol internal relay yang ada didalam PLC

Simbol di atas dikenal dengan bit, maksudnya adalah bahwa semua peralatan yang diwakili oleh simbol-simbul tersebut akan bekerja hanya pada dua kondisi yaitu : ON-OFF, logika 1 atau logika 0.



Gambar 6. Tampilan Program GX-Developer