

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Conveyor

Conveyor adalah suatu pesawat angkat sederhana yang digunakan sebagai alat untuk memindahkan barang. Conveyor secara umum dapat ditemukan pada suatu pabrik atau industri yang biasa menggunakan conveyor untuk alat transportasi pada line produksi mereka.[1]

2.1.1 Conveyor Belt



Gambar 2. 1 Conveyor Belt

(sumber : [https://www.connectautomation.co.id./](https://www.connectautomation.co.id/))

*Conveyor belt pada dasarnya merupakan peralatan yang cukup sederhana. Alat tersebut terdiri dari sabuk yang tahan terhadap pengangkutan benda padat. Sabuk yang digunakan pada *belt conveyor* ini dapat dibuat dari berbagai jenis bahan misalnya dari karet, plastik, ataupun kulit yang tergantung dari jenis dan sifat bahan yang akan diangkut. Jenis *conveyor* inilah yang nantinya akan digunakan pada saat perancangan dan pembuatan tugas akhir.*

2.2 Push Button



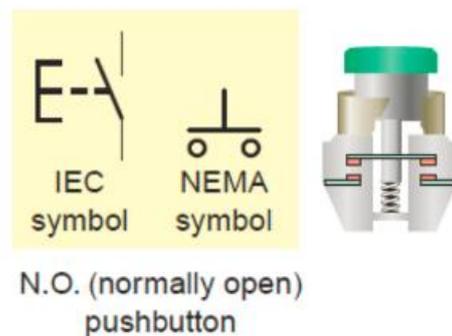
Gambar 2. 2 Push Button

(sumber : <http://blog.unnes.ac.id/>)

Push button atau yang sering di sebut dengan tombol tekan merupakan sebuah saklar yang berfungsi sebagai penghubung atau pemutus pada rangkaian listrik. Pada bagian tombol terdapat sebuah pegas yang berfungsi untuk mengembalikan poisis tombol saat tombol tidak lagi di tekan atau di lepas.

Berdasarkan fungsinya push button terbagi atas 3 jenis tipe kontak antara lain :

1. Kontak NO (Normaly Open)

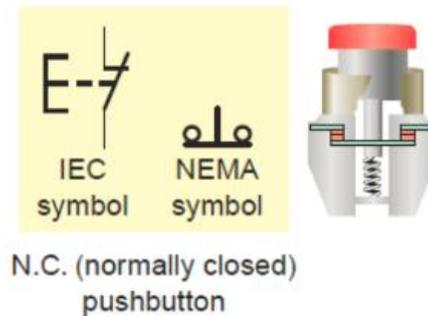


Gambar 2. 3 Kontak Normaly Open

(sumber : <http://blog.unnes.ac.id/>)

Tombol jenis ini biasanya di gunakan untuk menghubungkan arus pada sebuah rangkaian control atau berfungsi sebagai tombol start. Tombol jenis no akan berfungsi untuk mengalirkan arus saat tombol di tekan sehingga kontak di dalam nya akan saling terhubung. Namun sebaliknya apabila tombol di lepas maka kondisi kontak akan Kembali terbuka yang di sebabkan oleh pegas yang terdapat pada tombol.

2. Kontak NC (Normaly Close)

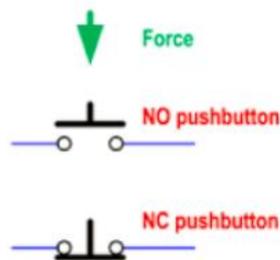


Gambar 2. 4 Kontak Normaly Close

(sumber : <http://blog.unnes.ac.id/>)

Tombol jenis ini biasanya di gunakan untuk memutus arus pada sebuah rangkaian listrik dengan cara menekan knop sehingga kontaknya akan terbuka. Tombol jenis ini sering di gunakan sebagai tombol stop pada sebuah rangkaian

3. Kontak NO dan NC



Gambar 2. 5 Gabungan Kontak NO dan NC

(sumber : <http://blog.unnes.ac.id/>)

Kontak jenis ini merupakan gabungan dari kontak jenis NO dan NC yang bekerja secara bersamaan dalam satu proses. Jika tombol di tekan maka kontak NO akan tertutup dan sebaliknya kontak NC akan terbuka secara bersamaan. Tombol gabungan seperti ini biasanya di gunakan pada sebuah sistem interlock dengan dua fungsi kontrol yang berbeda.

2.3 Sensor

Sensor adalah suatu elemen sistem mekatronika atau sistem pengukuran yang menerima sinyal masukan berupa parameter atau besaran fisik dan mengubahnya menjadi sinyal atau besaran lain yang dapat diproses lebih lanjut untuk nantinya dapat ditampilkan, direkam ataupun sebagai sinyal umpan pada sistem kendali. Kebanyakan sensor mengubah parameter fisik menjadi sinyal elektrik, misalnya tegangan atau arus, sehingga sensor sering juga disebut transduser, yaitu peranti pengubah energi dari satu bentuk ke bentuk yang lain.

2.3.1 Sensor *Proximity*

Sensor proximity merupakan sensor atau saklar yang bekerja berdasarkan jarak objek terhadap sensor yang dapat mendeteksi adanya target jenis logam dengan tanpa adanya kontak fisik. Biasanya sensor ini terdiri dari alat elektronik solid-state yang terbungkus rapat untuk melindungi dari pengaruh getaran, cairan, kimiawi, dan korosif yang berlebihan. Sensor proximity dapat diaplikasikan pada kondisi penginderaan pada objek yang dianggap terlalu kecil atau lunak untuk menggerakkan suatu mekanis saklar.[2] Sensor *Proximity* ini memiliki 3 jenis sensor sesuai dengan kebutuhan, yaitu :

a. Sensor Optik



Gambar 2. 6 Sensor Optik

(sumber : <https://abdulelektro.blogspot.com/>)

Sensor *proximity* optik ini mendeteksi keberadaan suatu objek dengan cahaya biasanya atau pantulan cahaya (refleksi) yaitu *Infra-Red*. Bila terdapat benda dengan jarak yang cukup dekat dengan

sensor, maka cahaya yang terdapat pada sensor akan memantul kembali pada penerima (receptor) sehingga penerima akan menangkap sinyal tersebut sebagai tanda bahwa ada objek yang melewati sensor. Salah satu implementasi sensor *proximity* optik ini yang paling dekat dengan keseharian kita adalah pada penggunaan *touch screen* pada ponsel.

b. Sensor Induktif



Gambar 2. 7 Sensor Induktif

(Sumber :<https://www.kelasplc.com/>)

Jenis sensor ini digunakan untuk mendeteksi adanya sebuah logam. Sensor ini akan bekerja apabila terdapat suatu tegangan sumber, dan isolator pada sensor akan membangkitkan sebuah medan magnet dengan frekuensi tinggi. Dengan proses ini, apabila terdapat sebuah bahan logam yang terdeteksi oleh permukaan sensor maka medan magnet yang di hasilkan akan berubah dan perubahan ini yang akan membuat sensor memberikan sinyal.

c. Sensor Kapasitif



Gambar 2. 8 Sensor Kapasitif

(Sumber :<https://www.kelasplc.com/>)

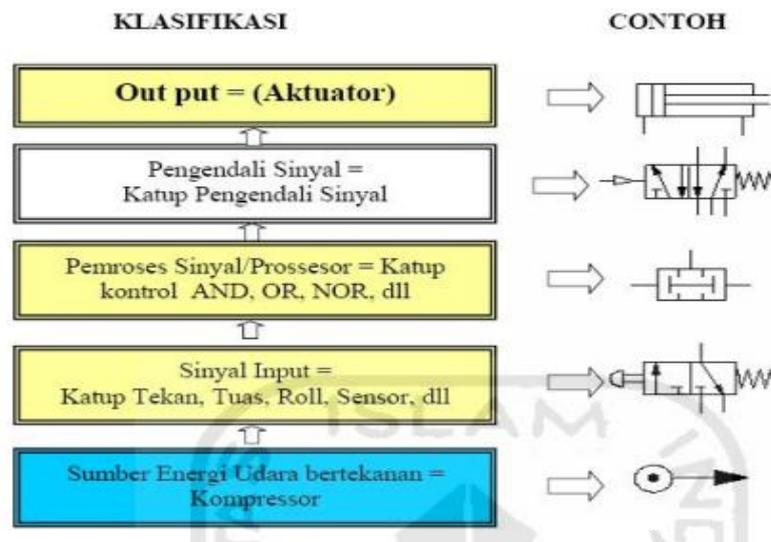
Sensor ini sedikit berbeda dengan sensor inductive, sensor ini tidak hanya dapat mendeteksi benda logam saja tetapi juga bisa mendeteksi benda non logam dengan mengukur perbedaan kapasitansi medan listrik pada kapasitor. Penggunaan sensor ini biasanya digunakan pada bagian belakang mobil untuk memudahkan mengatur posisi parker sebuah kendaraan.

2.4 Pneumatik

Pneumatik merupakan teori atau pengetahuan tentang udara yang bergerak, keadaan-keadaan keseimbangan udara dan syarat-syarat keseimbangan. Perkataan pneumatik berasal bahasa Yunani “ pneuma “ yang berarti “napas” atau “udara”. Jadi pneumatik berarti terisi udara atau digerakkan oleh udara bertekanan.[3]

2.4.1 Klasifikasi sistem pneumatik

Sistem elemen pada pneumatik memiliki bagian-bagian yang mempunyai fungsi berbeda. Secara garis besar sistem elemen pada pneumatik dapat digambarkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. 9 Klasifikasi Elemen Sistem Pneumatik

(Sumber :<https://teknikjaya.co.id/>)

2.4.2 Komponen pada Sistem Pneumatik

a. Kompresor (Pembangkit Udara Bertekanan)



Gambar 2. 10 Kompresor

(sumber : <http://blog.unnes.ac.id/>)

Kompresor berfungsi untuk menghasilkan udara bertekanan dengan cara menghisap dan memampatkan udara tersebut kemudian disimpan di dalam tangki udara bertekanan untuk disuplai pada sistem pneumatik. Kompresor dilengkapi dengan tabung untuk menyimpan udara bertekanan, sehingga udara dapat mencapai jumlah dan tekanan yang diperlukan. Tabung udara bertekanan pada kompresor dilengkapi dengan katup pengaman, bila tekanan udaranya melebihi ketentuan, maka katup pengaman akan terbuka secara otomatis.

b. Unit Pemelihara Udara (*Air Service Unit*)



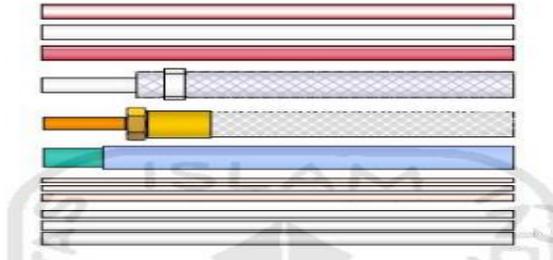
Gambar 2. 11 Air Servis Unit

(Sumber : <https://kostino.blogspot.com>)

Unit pemeliharaan udara adalah suatu unit yang merupakan kombinasi dari ketiga alat yang digabungkan menjadi satu, yaitu penyaring udara bertekanan (compressed air filter), pengatur tekanan

(pressure regulator) dan pelumas udara bertekanan (compressed air lubricator).

c. Konduktor (penyaluran)



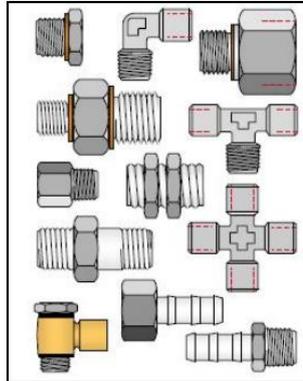
Gambar 2. 12 Jenis Jenis Konduktor

(Sumber : <https://thecityfoundry.com/>)

Penginstalan pneumatik hingga menjadi satu sistem yang dapat dioperasikan diperlukan konduktor, fungsi konduktor adalah untuk menyalurkan udara bertekanan ke aktuator. Adapun jenis-jenis konduktor sebagai berikut :

- 1) Pipa yang terbuat dari tembaga, kuningan, baja, galvanis atau stainless steel. Pipa ini juga disebut konduktor kaku (rigid) dan cocok untuk instalasi yang permanen.
- 2) Pipa yang terbuat dari tembaga, kuningan atau aluminium. Ini termasuk konduktor yang semi fleksibel dan untuk instalasi yang sesekali dibongkar pasang.
- 3) Selang fleksible yang biasanya terbuat dari plastik dan biasa digunakan untuk instalasi yang frekuensi bongkar-pasangnya lebih tinggi.

d. Konektor

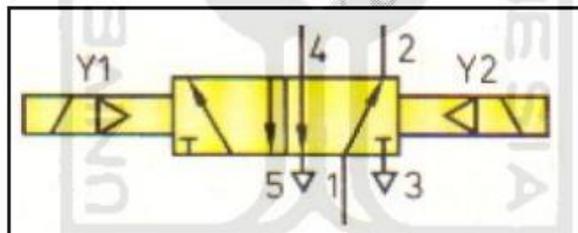


Gambar 2. 13 Macam Macam Konektor

(Sumber : <https://thecityfoundry.com/>)

Konektor berfungsi untuk menyambungkan atau menjepit konduktor (selang atau pipa) agar tersambung erat pada bodi komponen pneumatik. Bentuknya disesuaikan dengan konduktor yang digunakan.

e. Katup pengendali sinyal



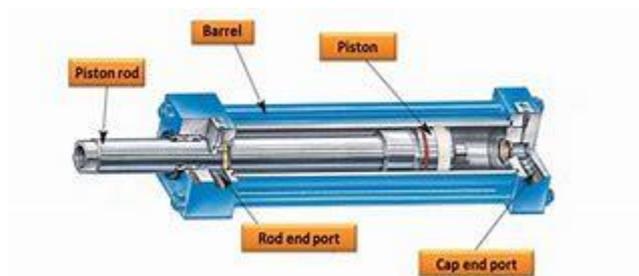
Gambar 2. 14 Simbol Katup Kendali

(Sumber : <https://kuliah.unpatti.ac.id/>)

Sinyal yang telah diolah atau diproses selanjutnya akan dikirim ke katup pengendali. Letak katup pengendali biasanya sebelum aktuator. Katup ini akan secara langsung mengendalikan aktuator baik berupa silinder pneumatik maupun motor pneumatik. Katup pengendalian biasanya memiliki dua kemungkinan, yaitu mengaktifkan aktuator maju atau mengembalikan aktuator ke posisi

semula atau mundur. Katup yang digunakan adalah katup kendali 5/2 penggerak udara magnet. Katup ini dilengkapi kumparan atau spull yang dililitkan ke inti besi. Bila kumparan dilalui arus, maka inti besi akan menjadi magnet. Magnet ini akan mengeser ruangan katup sesuai dengan gerakan yang diinginkan. Biasanya katup ini digunakan untuk sistem elektropneumatik atau elektro hidrolik.

f. Silinder pneumatik

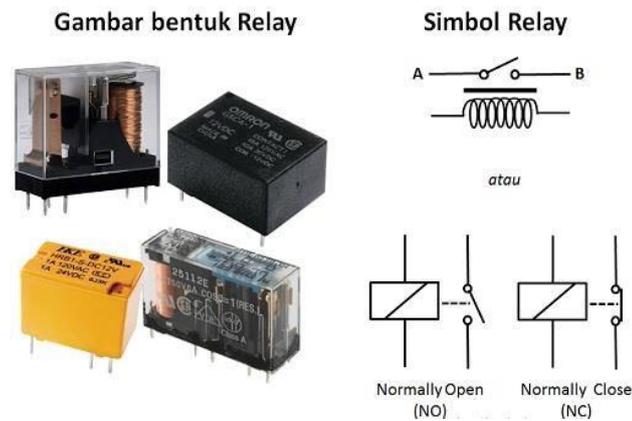


Gambar 2. 15 Konstruksi Silinder Kerja Ganda

(Sumber :<https://abi-blog.com/>)

Silinder pneumatik merupakan elemen kerja atau bagian pneumatik yang akan menghasilkan gerak lurus bolak-balik, baik gerak itu beraturan maupun dapat diatur. Umumnya disebut juga sebagai aktuator. Silinder kerja yang digunakan adalah silinder kerja ganda. Silinder kerja ganda mempunyai dua saluran (saluran masukan dan saluran pembuangan). Silinder terdiri dari tabung silinder dan penutupnya, piston dengan seal, batang piston, bantalan, ring pengikis dan bagian penyambungan.

2.5 Relay



Gambar 2. 16 Relay

(Sumber : <https://teknikelektronika.com/>)

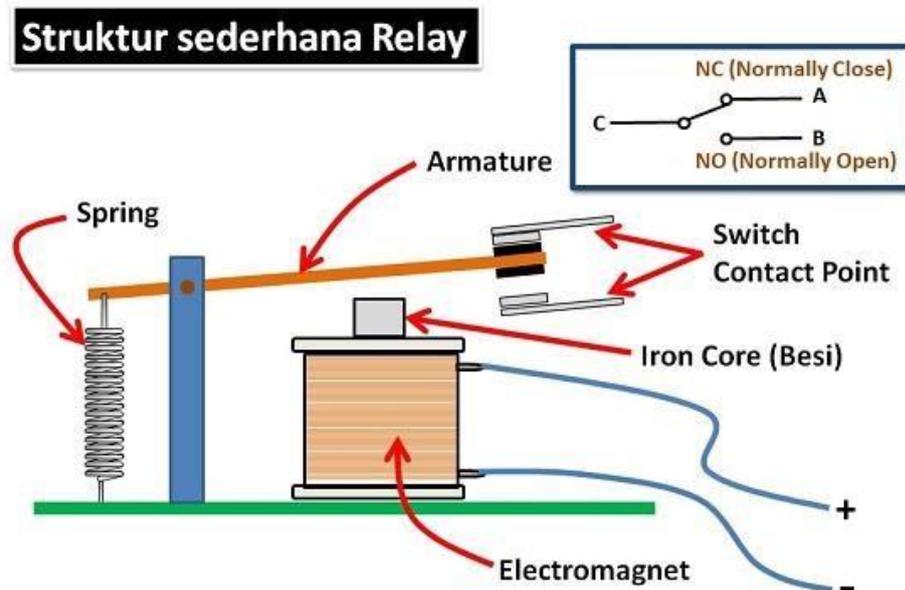
Relay adalah saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak *Saklar/Switch*). Relay menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan *relay* yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan *Armature Relay* (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.

2.5.1 Prinsip kerja Relay

Pada dasarnya, Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu :

1. *Electromagnet (Coil)*
2. *Armature*
3. *Switch Contact Point (Saklar)*
4. *Spring*

Berikut ini merupakan struktur dari *relay* :



Gambar 2. 17 Struktur Relay

(Sumber : <https://teknikelektronika.com/>)

Sumber : teknikelektronika.com/Gambar-bentuk-dan-Simbol-relay

Kontak Poin (*Contact Point*) Relay terdiri dari 2 jenis yaitu :

- *Normally Close* (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *CLOSE* (tertutup).
- *Normally Open* (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *OPEN* (terbuka).

Berdasarkan gambar diatas, sebuah Besi (*Iron Core*) yang dililit oleh sebuah kumparan *Coil* yang berfungsi untuk mengendalikan Besi tersebut. Apabila Kumparan *Coil* diberikan arus listrik, maka akan timbul gaya Elektromagnet yang kemudian menarik *Armature* untuk berpindah dari Posisi sebelumnya (NC) ke posisi baru (NO) sehingga menjadi Saklar yang dapat menghantarkan arus listrik di posisi barunya (NO). Posisi dimana *Armature* tersebut berada sebelumnya (NC) akan menjadi *OPEN* atau tidak terhubung. Pada saat tidak dialiri arus listrik, *Armature* akan kembali lagi ke posisi Awal (NC).[4] *Coil* yang digunakan oleh *Relay* untuk menarik

Contact Point ke Posisi *Close* pada umumnya hanya membutuhkan arus listrik yang relatif kecil.

2.5.2 Pole dan Throw pada Relay

Karena *Relay* merupakan salah satu jenis dari Saklar, maka istilah *Pole* dan *Throw* yang dipakai dalam Saklar juga berlaku pada *Relay*.

Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai Istilah *Pole* and *Throw* :

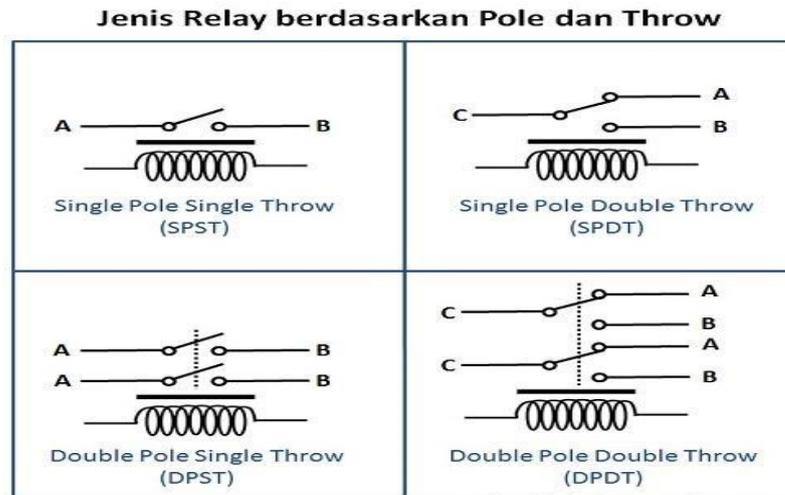
Pole : Banyaknya Kontak (*Contact*) yang dimiliki oleh sebuah relay

Throw : Banyaknya kondisi yang dimiliki oleh sebuah Kontak (*Contact*)

Berdasarkan penggolongan jumlah *Pole* dan *Throw*-nya sebuah *relay*, maka *relay* dapat digolongkan menjadi :

- *Single Pole Single Throw (SPST)* : Relay golongan ini memiliki 4 Terminal, 2 Terminal untuk Saklar dan 2 Terminalnya lagi untuk Coil.
- *Single Pole Double Throw (SPDT)* : Relay golongan ini memiliki 5 Terminal, 3 Terminal untuk Saklar dan 2 Terminalnya lagi untuk Coil.
- *Double Pole Single Throw (DPST)* : Relay golongan ini memiliki 6 Terminal, diantaranya 4 Terminal yang terdiri dari 2 Pasang Terminal Saklar sedangkan 2 Terminal lainnya untuk Coil. Relay DPST dapat dijadikan 2 Saklar yang dikendalikan oleh 1 Coil.
- *Double Pole Double Throw (DPDT)* : Relay golongan ini memiliki Terminal sebanyak 8 Terminal, diantaranya 6 Terminal yang merupakan 2 pasang Relay SPDT yang dikendalikan oleh 1 (single) Coil. Sedangkan 2 Terminal lainnya untuk Coil.

Selain Golongan *Relay* diatas, terdapat juga *Relay-relay* yang *Pole* dan *Throw*-nya melebihi dari 2 (dua). Misalnya 3PDT (*Triple Pole Double Throw*) ataupun 4PDT (*Four Pole Double Throw*) dan lain sebagainya. Untuk lebih jelas mengenai Penggolongan *Relay* berdasarkan Jumlah *Pole* dan *Throw*, pada gambar di bawah ini :



Gambar 2. 18 Jenis Relay

(Sumber : <https://abdulelektro.blogspot.com/>)

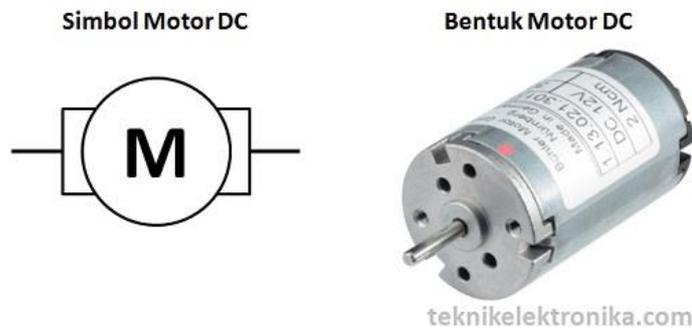
2.5.3 Fungsi Relay

Beberapa fungsi *Relay* yang telah umum diaplikasikan kedalam peralatan Elektronika diantaranya adalah :

1. *Relay* digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (*Logic Function*)
2. *Relay* digunakan untuk memberikan Fungsi penundaan waktu (*Time Delay Function*)
3. *Relay* digunakan untuk mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari Signal Tegangan rendah.
4. Ada juga *Relay* yang berfungsi untuk melindungi Motor ataupun komponen lainnya dari kelebihan Tegangan ataupun hubung singkat (*Short*).

2.6 Motor DC

2.6.1 pengertian dan cara kerja Motor DC



Gambar 2. 19 Simbol Motor DC

(sumber : <https://thecityfoundry.com/>)

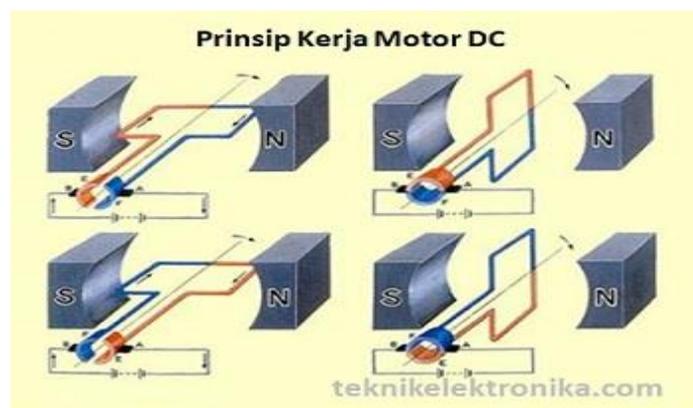
Motor Listrik DC atau *DC Motor* adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan (*motion*). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai Motor Arus Searah. Seperti namanya, DC Motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (*Direct Current*) untuk dapat menggerakannya. Motor Listrik DC ini biasanya digunakan pada perangkat-perangkat Elektronik dan listrik yang menggunakan sumber listrik DC seperti Vibrator Ponsel, Kipas DC dan Bor Listrik DC.[5]

Motor Listrik DC atau *DC Motor* ini menghasilkan sejumlah putaran per menit atau biasanya dikenal dengan istilah RPM (*Revolutions per minute*) dan dapat dibuat berputar searah jarum jam maupun berlawanan arah jarum jam apabila polaritas listrik yang diberikan pada Motor DC tersebut dibalik. Motor Listrik DC tersedia dalam berbagai ukuran rpm dan bentuk. Kebanyakan Motor Listrik DC memberikan kecepatan rotasi sekitar 3000 rpm hingga 8000 rpm dengan tegangan operasional dari 1,5V hingga 24V. Apabila tegangan yang diberikan ke Motor Listrik DC lebih rendah dari tegangan operasionalnya maka akan dapat memperlambat rotasi motor DC tersebut sedangkan tegangan yang lebih tinggi dari tegangan operasional akan membuat rotasi motor DC menjadi lebih cepat. Namun ketika tegangan yang diberikan ke Motor DC tersebut turun menjadi dibawah 50% dari tegangan operasional yang ditentukan maka Motor DC tersebut tidak dapat

berputar atau berhenti. Sebaliknya, jika tegangan yang diberikan ke Motor DC tersebut lebih tinggi sekitar 30% dari tegangan operasional yang ditentukan, maka motor DC tersebut akan menjadi sangat panas dan akhirnya akan menjadi rusak.

Pada saat Motor listrik DC berputar tanpa beban, hanya sedikit arus listrik atau daya yang digunakannya, namun pada saat diberikan beban, jumlah arus yang digunakan akan meningkat hingga ratusan persen bahkan hingga 1000% atau lebih (tergantung jenis beban yang diberikan). Oleh karena itu, produsen Motor DC biasanya akan mencantumkan *Stall Current* pada Motor DC. *Stall Current* adalah arus pada saat poros motor berhenti karena mengalami beban maksimal.

2.6.2 Prinsip Kerja Motor DC



Gambar 2. 20 Prinsip kerja Motor DC

(sumber : <https://thecityfoundry.com/>)

Terdapat dua bagian utama pada sebuah Motor Listrik DC, yaitu *Stator* dan *Rotor*. *Stator* adalah bagian motor yang tidak berputar, bagian yang statis ini terdiri dari rangka dan kumparan medan. Sedangkan *Rotor* adalah bagian yang berputar, bagian Rotor ini terdiri dari kumparan Jangkar. Dua bagian utama ini dapat dibagi lagi menjadi beberapa komponen penting yaitu diantaranya adalah *Yoke* (kerangka magnet), *Poles* (kutub motor), *Field winding* (kumparan medanmagnet), *Armature Winding* (Kumparan Jangkar), *Commutator* (Komutator) dan *Brushes* (kuas/sikat arang).

Pada prinsipnya motor listrik DC menggunakan fenomena elektromagnet untuk bergerak, ketika arus listrik diberikan ke kumparan, permukaan kumparan

yang bersifat utara akan bergerak menghadap ke magnet yang berkutub selatan dan kumparan yang bersifat selatan akan bergerak menghadap ke utara magnet. Saat ini, karena kutub utara kumparan bertemu dengan kutub selatan magnet ataupun kutub selatan kumparan bertemu dengan kutub utara magnet maka akan terjadi saling tarik menarik yang menyebabkan pergerakan kumparan berhenti. Untuk menggerakannya lagi, tepat pada saat kutub kumparan berhadapan dengan kutub magnet, arah arus pada kumparan dibalik. Dengan demikian, kutub utara kumparan akan berubah menjadi kutub selatan dan kutub selatannya akan berubah menjadi kutub utara. Pada saat perubahan kutub tersebut terjadi, kutub selatan kumparan akan berhadapan dengan kutub selatan magnet dan kutub utara kumparan akan berhadapan dengan kutub utara magnet. Karena kutubnya sama, maka akan terjadi tolak menolak sehingga kumparan bergerak memutar hingga utara kumparan berhadapan dengan selatan magnet dan selatan kumparan berhadapan dengan utara magnet. Pada saat ini, arus yang mengalir ke kumparan dibalik lagi dan kumparan akan berputar lagi karena adanya perubahan kutub. Siklus ini akan berulang-ulang hingga arus listrik pada kumparan diputuskan.

2.7 Programmeble Logic Controller



Gambar 2. 21 PLC

(Sumber : <https://sindoautomation.co.id/>)

PLC adalah sebuah komputer yang bisa diprogram untuk menjalankan berbagai fungsi dengan tingkat kesulitan yang beragam. PLC adalah sebuah sistem kontrol digital yang didesain untuk pemakaian industri dengan menggunakan pemrograman memori.[6] Definisi PLC juga bisa dipahami lebih jelas dari arti namanya, antara lain:

1. Programmable

Ini berarti PLC mampu untuk menyimpan program yang dibuat oleh manusia dengan berbagai macam fungsi dan kegunaan yang tersimpan dalam memori PLC.

2. Logic

PLC mampu memproses *input* secara aritmatika dan logika untuk melakukan fungsi penjumlahan, pembagian, pengurangan, negasi, *AND*, *OR*, dan lainnya.

3. Controller

PLC juga memiliki kemampuan sebagai pengontrol dan pengatur segala proses yang kita inginkan sehingga mampu memberikan hasil output yang sesuai.

2.7.1 Cara kerja PLC

Seperti yang sudah disinggung sebelumnya, cara kerja PLC adalah hal yang mampu dipahami secara sederhana. Proses akan dimulai ketika Anda mengoperasikan *field devices* seperti menekan tombol atau *remote control*. *Field devices* ini terhubung dengan komponen *input* dan *output* yang juga akan saling terkoneksi dengan mesin atau komponen lain.

Pada proses itu, PLC menjalankan tiga macam proses *scanning* yakni membaca dan menerima sinyal/data, mengeksekusi atau menjalankan program pada memori, dan menulis atau memperbarui keadaan *field devices* melalui *output interface*.

Setelah proses itu, nanti akan terbentuk sistem *interface* oleh *input/output* sehingga *field devices* akan terhubung dengan *controller*.

Komponen *input* akan menerima sinyal yang berupa instruksi dari *field devices*, sedangkan komponen *output* akan melakukan instruksi tersebut.

2.7.2 Fungsi PLC

Fungsi PLC dapat dibedakan menjadi dua yaitu fungsi umum dan fungsi khusus. Fungsi umum PLC adalah sebagai berikut.

1. *Sequential Control*

PLC mampu memproses instruksi yang memiliki sekuen atau urutan dan melakukannya langkah demi langkah sesuai dengan urutan tepat.

2. *Monitoring Plant*

PLC juga mampu melakukan pengawasan terhadap sistem yang ada di industri seperti tekanan atau temperatur. Jika ada indikator yang menunjukkan keabnormalitasan, maka PLC mampu memunculkan pesan tersebut ke operator.

Sementara fungsi khusus dari PLC adalah memberikan *input* kepada CNC atau *Computerized Numerical Control* yang biasa digunakan untuk proses *finishing* dan *moulding* pada industri metalurgi. CNC mirip dengan PLC namun memiliki tingkat ketelitian yang tinggi sehingga harganya pun juga lebih mahal.

2.8 Power Suplay



Gambar 2. 22 Power Suplay

(Sumber: <https://pakdosen.co.id/>)

2.8.1 Klasifikasi Umum Power Suplay (Catu Daya)

Power Supply atau Catu Daya adalah suatu alat listrik yang dapat memberikan energi listrik untuk perangkat listrik atau alat elektronik lainnya. Pada dasarnya Power Supply membutuhkan sumber energi listrik yang kemudian diubah menjadi energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat elektronik lainnya. Oleh karena itu, Power Supply juga disebut sebagai konverter daya (Electric Power Converter).[7]

Secara umum, Power Supply dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu menurut fungsi, bentuk mekanis, dan metode konversinya.

1. Power Supply Berdasarkan Fungsi (Functional)

Power Supply dapat dibagi menjadi Regulated Power Supply, Unregulated Power Supply dan Adjustable Power Supply.

- Regulated Power Supply adalah Power Supply yang mampu menjaga kestabilan tegangan dan arus listrik meskipun terdapat perubahan atau variasi pada beban atau sumber listrik (Tegangan dan Arus Input).
- Unregulated Power Supply adalah Power Supply yang tegangan atau arus listriknya dapat berubah ketika ada beban berubah atau sumber listriknya mengalami perubahan.
- Adjustable Power Supply adalah Power Supply yang tegangan atau arus listriknya bisa diatur sesuai kebutuhan dengan menggunakan Knob Mekanik. Terdapat 2 jenis Adjustable Power Supply yaitu Regulated Adjustable Power Supply dan Unregulated Adjustable Power Supply.

2. Power Supply Berdasarkan Bentuknya

Untuk perangkat elektronik seperti TV, monitor komputer, komputer desktop, dan pemutar DVD, biasanya Power Supply ditempatkan atau diintegrasikan ke dalam perangkat tersebut sehingga kita sebagai konsumen tidak dapat melihatnya secara langsung.

Jadi hanya terlihat sebuah kabel listrik dari luar. Power Supply ini disebut Power Supply internal (built-in). Namun, ada juga Power Supply yang terpisah dan

berdiri sendiri (*stand alone*) dari perangkat elektronik yang biasa kita gunakan (seperti charger ponsel dan adaptor laptop).

3. Power Supply Berdasarkan Metode Konversi

Menurut metode konversinya, Power Supply dapat dibagi menjadi 2 yaitu:

1. Power Supply Linier, yang secara langsung mengubah tegangan dari terminal input.
2. Power Supply Switching, mengkonversi tegangan input menjadi pulsa AC (Alternating Current) atau DC (Direct Current) terlebih dahulu.

2.8.2 Jenis-Jenis Power Supply

Selain klasifikasi di atas, Power Supply juga dapat dibagi menjadi beberapa jenis yaitu DC Power Supply, AC Power Supply, Switch Mode Power Supply, Programmable Power Supply, Uninterruptible Power Supply, High Voltage Power Supply.[8]

Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai jenis-jenis Power Supply tersebut:

1. DC Power Supply

DC Power Supply adalah catu daya yang memberikan tegangan dan arus dalam bentuk DC (Direct Current) atau arus searah dengan polaritas tetap, yaitu positif dan negatif dari beban. Ada dua jenis DC Power Supply, yaitu:

- AC to DC Power Supply adalah DC Power Supply yang mengubah tegangan catu daya AC menjadi tegangan DC yang dibutuhkan oleh peralatan elektronik. Power Supply AC ke DC umumnya memiliki transformator untuk menurunkan tegangan, dioda sebagai penyearah, dan kapasitor sebagai filter.
- Linear Regulator digunakan untuk mengubah tegangan DC yang berfluktuasi menjadi konstan (stabil) dan umumnya mengurangi tegangan DC Input.

2. AC Power Supply

AC Power Supply adalah sumber daya yang mengubah level tegangan AC menjadi level tegangan lain. Misalnya, untuk peralatan yang membutuhkan

tegangan 110VAC, maka AC Power Supply akan menurunkan tegangan AC dari 220V menjadi daya 110V AC dan sebaliknya, dari tegangan AC 110V ke 220V.

3. Switch-Mode Power Supply (SMPS)

Switch-Mode Power Supply (SMPS) adalah Power Supply yang secara langsung menyearahkan (*rectify*) dan menyaring (*filter*) tegangan input AC untuk mendapatkan tegangan DC. Kemudian rangkaian frekuensi tinggi digunakan untuk menghidupkan dan mematikan tegangan DC pada frekuensi tinggi, sehingga menghasilkan arus AC yang dapat melewati transformator frekuensi tinggi.

4. Programmable Power Supply

Programmable Power Supply adalah jenis Power Supply yang pengoperasiannya dapat dikontrol dengan remote control melalui antarmuka (*interface*) input analog atau digital (seperti RS232 dan GPIB).

5. Uninterruptible Power Supply (UPS)

Uninterruptible Power Supply (UPS) adalah sejenis Power Supply dengan 2 sumber daya yaitu arus langsung (AC) dari tegangan input AC dan baterai yang terdapat di dalamnya. Ketika daya listrik normal, tegangan input secara bersamaan akan mengisi baterai dan memberikan arus ke beban (peralatan listrik). Namun, jika sumber tegangan AC gagal, seperti pemadaman listrik, baterai akan mengambil alih untuk menyediakan tegangan sementara untuk peralatan listrik/elektronik terkait.

6. High Voltage Power Supply

High Voltage Power Supply adalah Power Supply yang dapat menghasilkan tegangan sangat tinggi hingga ratusan bahkan ribuan volt. High Voltage Power Supply biasanya digunakan pada mesin X-ray atau alat yang membutuhkan tegangan tinggi.

2.9 Software GMWIN

GMWIN adalah alat perangkat lunak yang memprogram dan men-debug untuk semua seri GLOFA-GM PLC. GMWIN mampu mengedit, secara bersamaan

men-debug beberapa program, dan menyediakan fungsi simulasi untuk memaksimalkan kenyamanan pengguna. Pengguna dapat memilih bahasa yang paling mudah diterapkan untuk sistem di antara berbagai bahasa program seperti LD, SFC, IL. Pemrograman dengan mudah dan nyaman dimungkinkan menggunakan simbol dan untuk menetapkan memori variabel program secara otomatis atau dengan penunjukan pengguna. Menggunakan berbagai program yang terkandung dalam sistem PLC, pengguna dapat membuat program dan mengujinya dengan mudah dan nyaman.

Berikut ini beberapa fitur yang terdapat pada Software GMWIN :

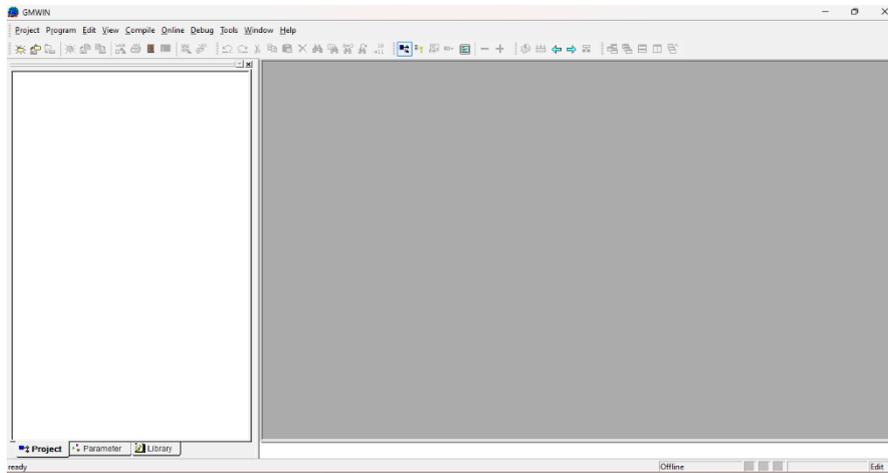
1. Mendukung bahasa internasional (IEC61131-3) IL, LD, SFC.
2. Mendukung Windows 95, 98, ME, NT, 2000, XP, 2007 – 2010.
3. Tes program simulasi dan debugging tanpa PLC.
4. Pengeditan, pemantauan, dan debugging menggunakan simbol dan nama variable.
5. Dukungan alokasi memori otomatis.
6. Compiler menetapkan lokasi variabel secara otomatis.
7. Optimasi (kode PLC) dengan metode compiler.
8. Dukungan blok fungsi/fungsi yang ditentukan pengguna.

2.9.1 pengoprasian Software GMWIN

Berikut ini tahapan pengoprasian Software GMWIN :

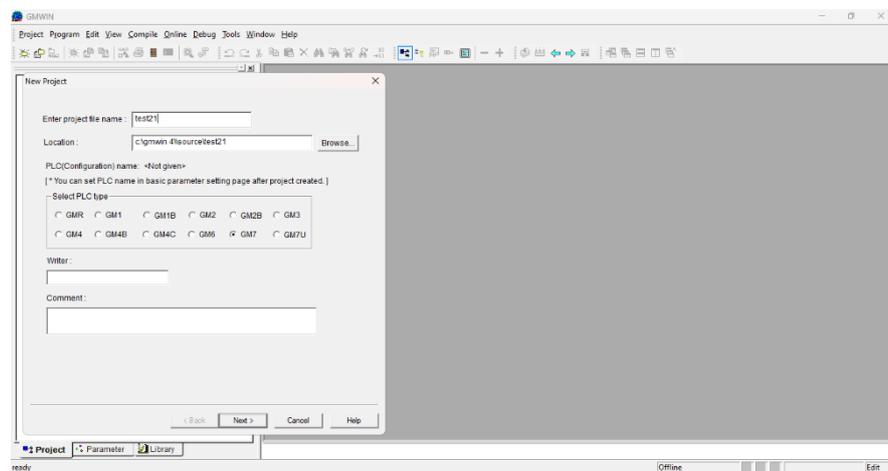
1. Hidupkan komputer dan *belt conveyor traineer*
2. Pastikan komputer dan *Conveyor belt traineer* saling terhubung pada PC.
3. Jalankan program GMWIN 4.0 pada desktop.

4. Klik *project* kemudian *new project* untuk membuat program baru seperti gambar dibawah ini:



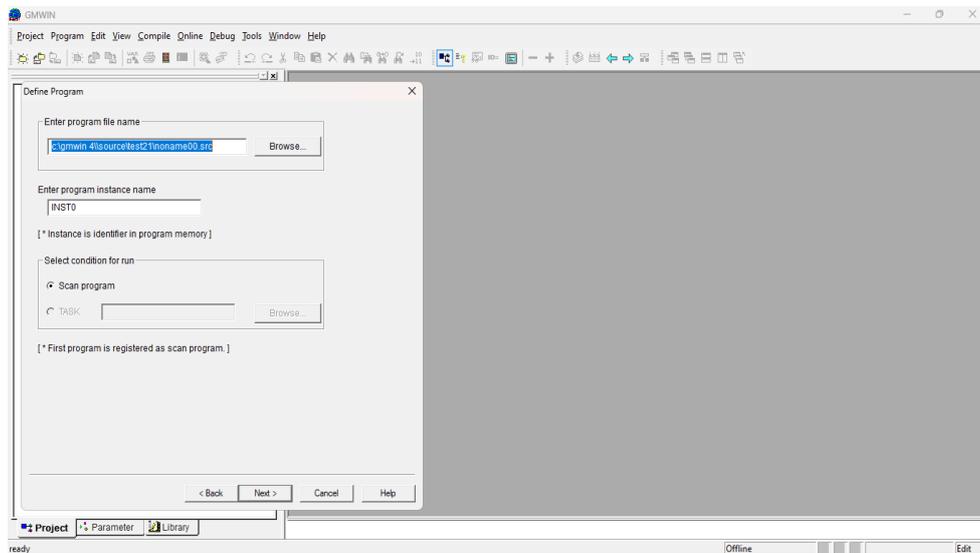
Gambar 2. 23 Tampilan Awal GMWIN

5. Pada kotak *Project* isikan nama file dan tandai GM7 seperti gambar dibawah:



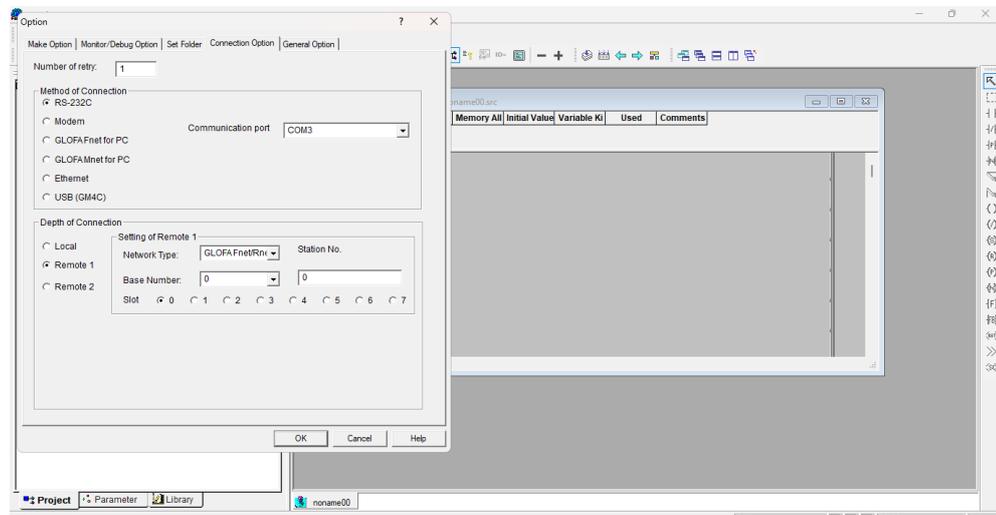
Gambar 2. 24 mengubah lokasi File

6. Kemudian klik *Next*.
7. Ubah nama program dan klik *next* seperti gambar dibawah :



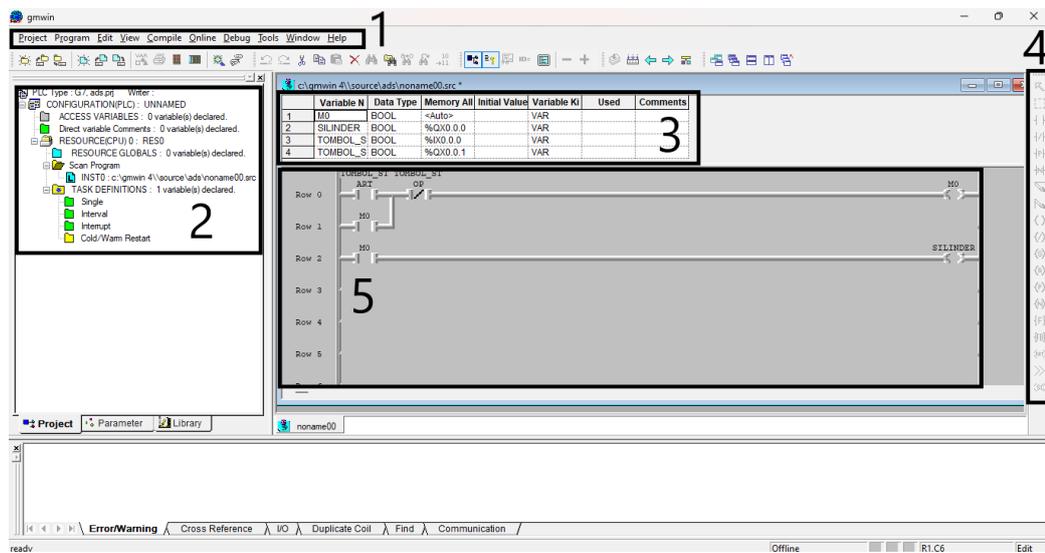
Gambar 2. 25 Define Program

8. Kemudian klik *finish*.
9. Kemudian Kembali ke menu project, lalu pilih menu option dan pilih Port Com Yang terhubung pada PC



Gambar 2. 26 Option

10. Setelah semua tahapan di atas telah di lakukan, maka tampilan software GMWIN akan seperti gambar di bawah ini



Gambar 2. 27 Tampilan Keseluruhan GMWIN

Berikut penjelasan pada bagian bagian pada tampilan tersebut:

1. Pada bagian pertama terdapat beberapa fitur yang berfungsi untuk membuat sebuah file program awal
Project => New project => PLC Type => Select Language => finish
2. Pada bagian kedua merupakan pusat informasi Tentang Program Yang sedang di buat, mulai dari jenis PLC, variable yang di gunakan dan juga terdapat library yang berfungsi sebagai infromas terkait Instruksi instruksi apa saja yang dapat di gunakan pada program.
3. Pada bagian ketiga merupakan tempat informasi tentang alamat apa saja yang telah user buat yang dapat di gunakan pada program ledder yg akan di buat.
4. Pada bagian ke empat merupakan tempat untuk menganbil beberapa komponen kontak yang di gunakan untuk program ledder seperti kontak NO maupun NC
5. Pada bagian kelima merupakan tempat untuk mendesain program yang akan user buat.