

Simulasi Pengoperasian Kipas Angin Dengan Menggunakan Timer Zelio Logic

Hermansyah Alam¹⁾, Mahrizal Masri²⁾, Bosman Hutabarat³⁾

¹⁾Dosen Tetap Teknik Elektro Fakultas Teknik UNPAB,

²⁾Dosen Tetap Prodi Teknik Elektro, FT. UISU, ³⁾Alumni

Abstrak

Kebutuhan akan Zelio Logic semakin meningkat, seiring dengan meningkatnya perkembangan Zelio Logic ini maka hal ini memerlukan perencanaan yang sangat matang. Untuk merencanakan secara efisien diperlukan data-data yang akurat dan disamping itu ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan seperti factor teknis dan ekonomis. Kipas angin adalah suatu alat yang dirancang untuk sebagai penyejuk ruangan. Kipas angin yang sering temukan di ruangan seperti kantor dan rumah. Selain itu kipas angin juga digunakan untuk pendingin computer. Agar tidak kerepotan, dapat mengatur mati hidupnya kipas tersebut dengan menggunakan timer zelio logic, dengan cara memprogram terlebih terdahulu. Untuk membuat zelio smart relay dapat bekerja, maka harus dapat membuat diagram tangga untuk menjalankan kipas angin. Oleh karena itu penguasaan diagram tangga harus benar-benar dapat dikuasai. Dalam keadaan terprogram perangkat external ini dapat langsung digunakan atau difungsikan sebagai saklar, begitu juga sebaliknya. Perangkat external trainer set smart relay ini juga bisa dioperasikan langsung dengan menggunakan program diagram tangga zelio logic pada computer.

Kata Kunci : Kipas Angin, Motor Listrik, Zelio Logic, Diagram Tangga

I. PENDAHULUAN

Dalam penggunaan, Zelio Logic ini sebelumnya dilakukan pemrograman sesuai dengan apa yang diinginkan, disini Zelio akan digunakan sebagai pengatur kecepatan kipas angin. Dalam dunia insutri yang mana perangkat mesin yang dibutuhkan banyak pekerja yang difungsikan sebagai operator semua mesin mekanik yang bekerja. Pada saat itu industri dalam pengoperasiannya dilakukan secara manual sehingga secara ekonomis industri dalam pengoperasiannya dilakukan secara manual sehingga secara ekonomis industri kurang diuntungkan, dalam perkembangan Zelio Logic dibutuhkan sangat maju penggunaannya dalam dunia industri. Zelio Logic dengan komputer, namun bedanya komputer, namun bedanya komputer dioptimalkan untuk tugas-tugas perhitungan dan penyajian data, sedangkan Zelio Logic dioptimalkan untuk tugas-tugas pengontrolan dan pengoperasian di dalam lingkungan industri.

Kebutuhan akan Zelio Logic semakin meningkat, seiring dengan meningkatnya perkembangan Zelio Logic ini maka hal ini memerlukan perencanaan yang sangat matang. Untuk merencanakan secara efisien diperlukan data-data yang akurat dan disamping itu ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan seperti factor teknis dan ekonomis. Masalah yang timbul dalam perencanaan ini adalah bagaimana alat ini (Zelio Logic) bekerja dengan baik yang fungsinya adalah sebagai pengatur kecepatan kipas angin. Oleh sebab itu, sebelum Zelio logic dihubungkan keperangkat yang lain maka terlebih dahulu Zelio Logic tersebut harus di isi program yang bilamana fungsinya hanya sebagai timer saja.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Zelio Logic

Zelio Logic merupakan suatu bentuk khusus pengontrol berbasis mikroprocessor yang memanfaatkan memori yang dapat diprogram untuk menyimpan instruksi-instruksi dan untuk mengimplementasikan fungsi – fungsi semisal logika, pewaktuan (*timing*), pencacahan (*counting*), dan aritmatika guna mengontrol mesin – mesin yang dirancang untuk dioperasikan oleh para insinyur.

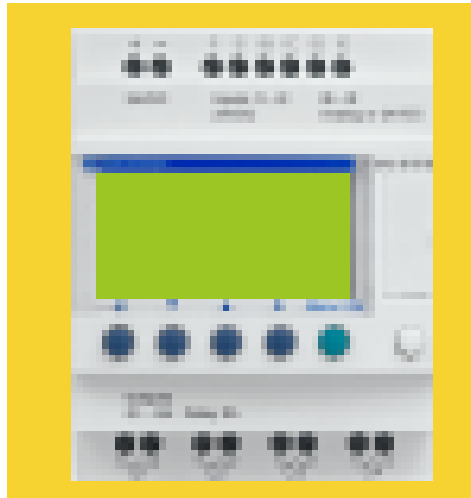
Zelio Logic serupa dengan komputer, namun bedanya komputer dioptimalkan untuk tugas – tugas perhitungan dan penyajian data, sedangkan Zelio Logic dioptimalkan untuk tugas-tugas pengontrolan dan pengoperasian di dalam lingkungan industri. Dengan demikian Zelio Logic memiliki karakteristik :

1. Kokoh dan dirancang untuk tahan terhadap getaran, suhu, kelembaban, dan kebisingan.
2. Antarmuka untuk input dan output telah tersedia secara built-in di dalamnya
3. Mudah diprogram dan menggunakan sebuah bahasa pemrograman yang mudah dipahami, yang sebagian besar berkaitan dengan operasi logika dan penyambungan.

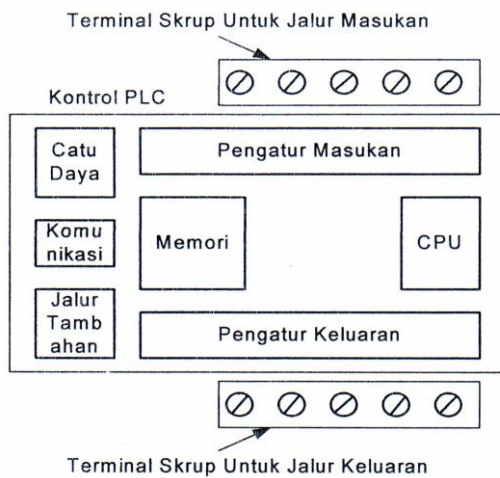
Dewasa ini Zelio Logic secara luas digunakan dan telah dikembangkan dari unit – unit kecil yang berdiri sendiri (*self contained*) yang hanya mampu menangani sekitar 20 input/output menjadi system-system modular yang dapat menangani input/output dalam jumlah besar, menangani input/output analog maupun digital, dan melaksanakan mode-mode kontrol proporsional – integral – derivatif.

2.2. Hardware Zelio Logic

Bentuk fisik dan komponen-komponen zelio logic dapat dilihat Gambar 1.



(a). Zelio logic



(b). Komponen Zelio Logic

Gambar 1. Fisik dan komponen-komponen Zelio logic

Sebuah sistem Zelio Logic memiliki lima komponen dasar, yakni:

1. Unit prosesor atau central processing unit (unit pengolahan pusat) (CPU) adalah unit yang berisi mikroprosesor yang menginterpretasikan sinyal-sinyal input dan melaksanakan tindakan-tindakan pengontrolan, sesuai dengan program yang tersimpan di dalam memori, lalu mengkomunikasikan keputusan-keputusan yang diambilnya sebagai sinyal-sinyal control ke antarmuka output.
2. Unit catu daya diperlukan untuk mengkonversikan tegangan AC menjadi tegangan DC (5 V) yang dibutuhkan oleh prosesor dan rangkaian-rangkaian di dalam modul-modul antarmuka input dan output.
3. Perangkat pemrograman dipergunakan untuk memasukkan program yang dibutuhkan ke dalam memori. Program tersebut dibuat

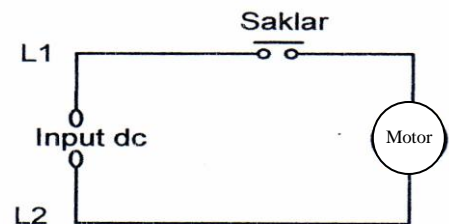
dengan menggunakan perangkat ini dan kemudian dipindahkan ke dalam unit memori PLC.

4. Unit memori adalah tempat dimana program yang digunakan untuk melaksanakan tindakan-tindakan pengontrolan oleh mikroprosesor disimpan.
5. Input dan output adalah antarmuka dimana prosesor menerima informasi dan dan mengkomunikasikan informasi kontrol ke perangkat-perangkat eksternal.

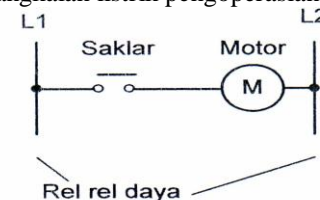
2.3. Pemrograman Zelio Logic

2.3.1 Diagram Tangga

Perhatikan diagram rangkaian sederhana untuk sebuah rangkaian listrik pada gambar 2.1(a). Diagram tersebut memperlihatkan rangkaian untuk menyalakan atau mematikan kipas angin dapat digambarkan kembali diagram ini dalam bentuk yang berbeda, menggunakan dua ganis vertical untuk merepresentasikan jalur-jalur (rel) sumber daya dan menempatkan bagian rangkaian selebihnya di antara kedua garis ini. Gambar 2.1(b) memperlihatkan hasilnya. Kedua rangkaian memiliki saklar yang disambungkan secara seri ke kipas angin yang akan dicatu oleh daya listrik ketika saklar menutup. Rangkaian yang diperlihatkan pada gambar 2.1(b) disebut sebagai diagram tangga.



(a) rangkaian listrik pengoperasian motor DC



(b) Diagram tangga pengoperasian motor DC

Gambar 2. Rangkaian listrik dan diagram tangga pengoperasian motor DC

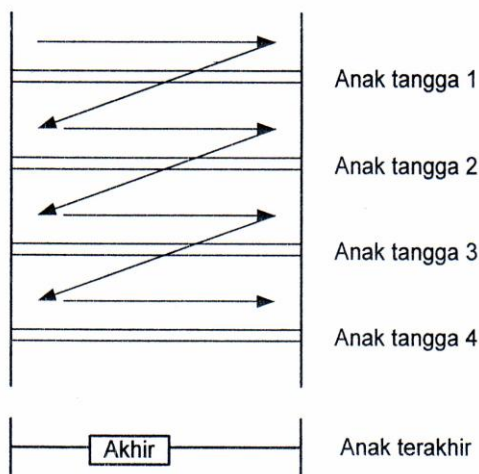
Dengan diagram semacam ini, sumber daya untuk rangkaian-rangkaian listrik selalu diperlihatkan sebagai dua garis vertikal dan bagian rangkaian selebihnya ditempatkan pada garis-garis horizontal. Jalur-jalur daya, atau rel sebagaimana umumnya berperan sebagairnana layaknya sisi - sisi vertical sebuah tangga, sementara garis - garis rangkaian yang horizontal berperan sebagai anak tangga.

2.3.2 Pemrograman Tangga untuk Zelio Logic

Salah satu metode pemrograman yang sangat umum digunakan adalah yang didasarkan pada penggunaan diagram-diagram tangga. Menuliskan sebuah program, dengan demikian menjadi sama halnya dengan menggambarkan sebuah rangkaian pensaklaran. Diagram-diagram tangga terdiri dari dua garis vertikal yang merepresentasikan rel-rel daya. Komponen-komponen rangkaian disambungkan sebagai garis-garis horizontal, yaitu anak-anak tangga diantara kedua garis vertikal.

Dalam menggambarkan sebuah diagram tangga diterapkan konvensi-konvensi tertentu:

1. Garis-garis vertikal diagram merepresentasikan rel-rel daya, dimana diantara keduanya komponen-komponen rangkaian tersambung.
2. Tiap-tiap anak tangga mendefinisikan sebuah operasi di dalam proses kontrol.
3. Sebuah diagram tangga dibaca dan kin ke kanan dan dan atas ke bawah. Gambar 2.2 rmemperlihatkan alur pemhacaan yang dilakukan oleh Zelio
4. Tiap-tiap anak tangga harus dimulai dengan sebuah input atau sejumlah input dan harus berakhir dengan setidaknya sebuah output.
5. Perangkat-perangkat listrik ditampilkan dalam kondisi normalnya. Dengan demikian, sebuah saklar yang dalam keadaan normal terbuka hingga suatu objek menutupnya diperlihatkan sebagai terbuka pada diagram tangga. Sebuah saklar yang dalam keadaan normalnya tertutup diperlihatkan sebagai tertutup.
6. Sebuah perangkat tertentu dapat digambarkan pada lebih dan satu anak tangga.
7. Input-input dan output-output seluruhnya didefenisikan melalui alamat- alamatnya, notasi yang dipergunakan bergantung pada pabrik Zelio yang bersangkutan. Alamat-alamat ini mengindikasikan lokasi input atau output di dalam memori Zelio



Gambar 3.. Membaca sebuah program diagram tangga

3.1. Klasifikasi Kipas Angin

Kipas angin adalah suatu alat yang dirancang untuk sebagai penyejuk ruangan. Kipas angin sering kita temukan di ruangan seperti kantor dan rumah. Selain itu kipas angin juga digunakan untuk pendingin computer. Agar kita tidak kerepotan, kita dapat mengatur mati hidupnya kipas tersebut dengan menggunakan timer zelio logic, dengan cara memprogram terlebih terdahulu. Kipas angin adalah termasuk motor listrik. Motor listrik diklarifikasikan menjadi dua bagian, yaitu :

1. Motor DC yang terdiri atas:
 - a. Motor penguat sendiri (dynamo), yang terdiri atas:
 1. Motor deret (seri).
 2. Motor shunt.
 3. Motor compon.
 - b. Motor dengan penguat tersendiri.
2. Motor AC, yang terdiri atas :
 - a. Motor 3 phasa, terbagi atas dua bagian
 - 1) Motor sinkron
 - 2) Motor Asinkron (motor induksi)
 - b. Motor 1 phasa, terbagi atas
 - 1) Motor induksi, diklasifikasikan atas
 - a. Motor phasa bergeser
 - b. Motor kapasitor
 - c. Motor kutub bayangan
 - 2) Motor universal
 - 3) Motor sinkron
 - 4) Motor repulsi
 - 5) Motor seri arus bolak balik

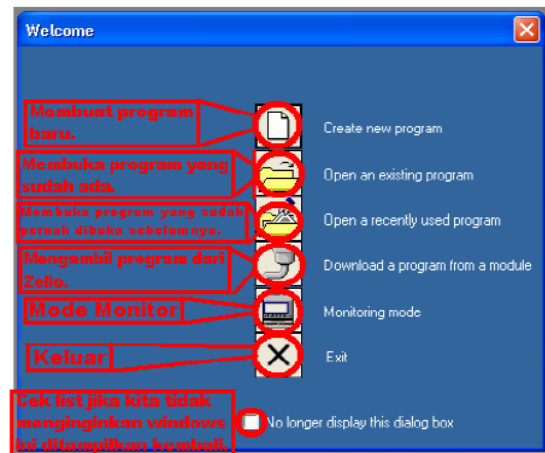
Namun dari semua jenis motor yang tersebut diatas, kipas aning termasuk motor induksi 1 phasa (motor seri arus bolak balik).

IV. DIAGRAM TANGGA ZELIO LOGIC

4.1. Memulasi Program

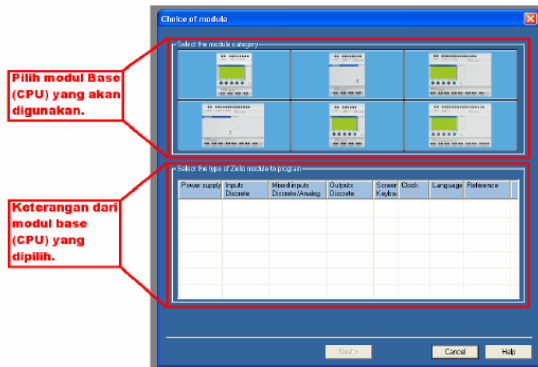
Untuk memulai program *zelio logic* dapat dilakukan sebagai berikut :

1. Dapata klik icon *zelio logic* akan mucul kotak dialog Welcome seperti Gambar 4.



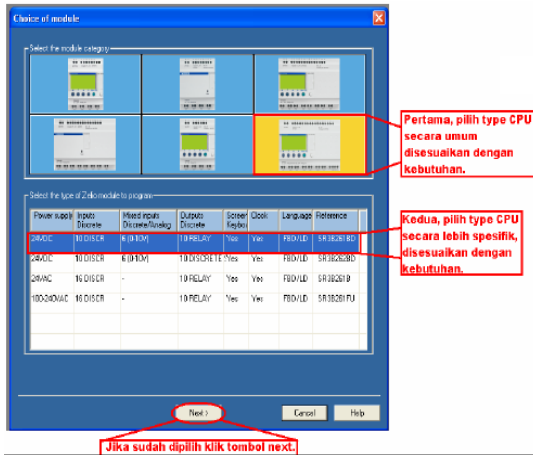
Gambar 4. Kotak dialog welcome

2. klik create new program, akan menu jendela pilihan smart relay seperti Gambar 5.



Gambar 5. Jendela pilihan smart relay

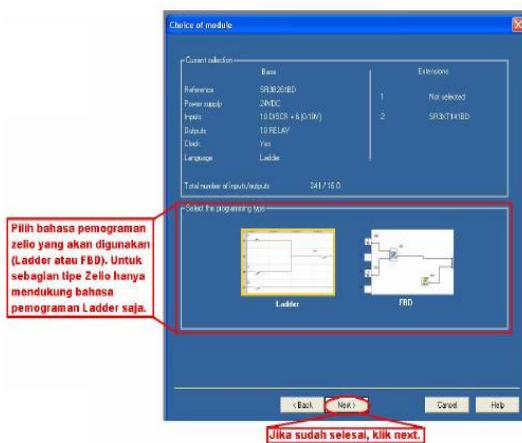
3. Klik pada kategori (1) 10/12_I/O_WITHOUT_EXTENSION. Kategori yang dipilih lebih terang berwarna kuning dan diikuti daftar modul yang direkomendasikan.



Jika sudah dipilih klik tombol next.

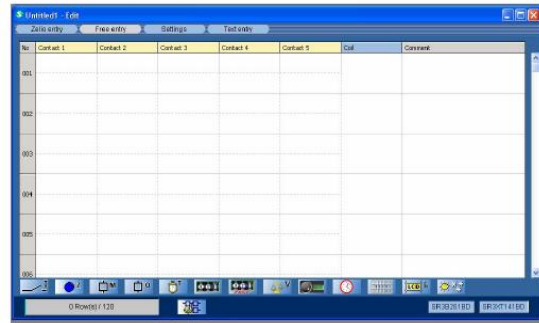
Gambar 6. Pemilihan modul

4. Pilih jenis model zelio ke program, dalam hal ini tipe SR2B121JD. Kemungkinan klik Next, maka akan terbuka pilihan modul, dalam hal ini pilih pembentukan program dengan Leader seperti ditunjukkan Gambar 7.



Gambar 7. Pilihan pembentukan program dengan leader

Kemudian klik next, maka akan terbuka jendela Zeliosoft 2 seperti Gambar 8.



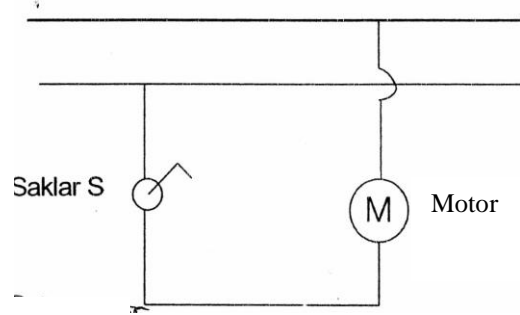
Gambar 8. Jendela Zeliosoft 2

4.2 Pembentukan Progm dan simulasi Pengoperasian kipas angin

Akan dibuat diagram tangga dan simulasi pengoperasian motor berdasarkan diagram pengawatan sebagai berikut :

1. Pengoperasian satu motor

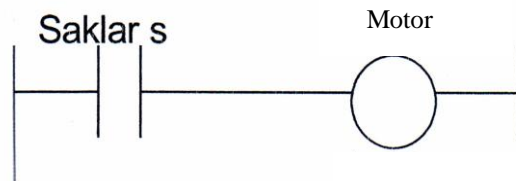
Diagram pengawatan pengoperasian satu motor ditunjukkan Gambar 9.



Gambar 9. Diagram pengawatan pengoperasian satu motor

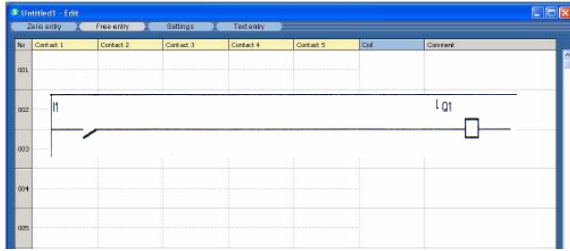
S = sakalar
M = motor

Diagram tangga Gambar 9 ditunjukkan Gambar 10.



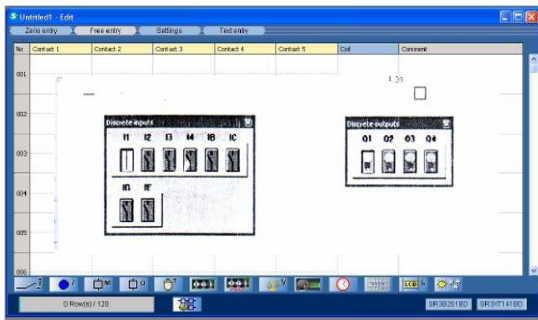
Gambar 10. Diagram tangga

Dengan Zeliosoft2 dihasilkan seperti Gambar 11.



Gambar 12. Diagram tangga dengan zelio logic

Dengan mengklik Simulation dan Run pada Toolbar, dan dengan mengklik saklar I1, maka motore Q1 akan hidup, seperti ditunjukkan Gambar 13.



Gambar 13. Simulasi zelio logic

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan :

1. Untuk menggunakan *zelio logic* sebagai saklar untuk menjalankan motor maka terlebih dahulu harus dibuat rangkaian kelistrikkannya, agar cara kerja dari zelio dapat terarah penggunaannya.
2. Pada program diagram tangga zelio yang perlu diperhatikan adalah penempatan dimana posisi saklar yang akan dipakai itu yang paling diprioritaskan.
3. Sebelum alat akan dioperasikan trainer set zelio harus dalam keadaan terprogram sesuai dengan apa yang akan diperlukan.
4. Untuk membuat zelio smart relay dapat bekerja, maka harus dapat membuat diagram tangga untuk menjalankan kipas angin.
5. Oleh karena itu penguasaan diagram tangga harus benar-benar dapat dikuasai. Dalam keadaan terprogram perangkat external ini dapat langsung digunakan atau difungsikan sebagai saklar, begitu juga sebaliknya. Perangkat external trainer set smart relay ini juga bisa dioperasikan langsung dengan menggunakan program diagram tangga *zelio logic* pada computer.

5.2 Saran

Karena alat ini merupakan perangkat external, pastikan sebelum alat dioperasikan maka alat harus dalam keadaan baik, agar tidak terjadi kendala. Pastikan program telah terisi sebelum alat dioperasikan. Untuk menyalakan semua lampu pada alat, maka posisi alat harus dalam keadaan standby dalam arti alat tidak terhubung pada beban (kipas angin). Yaitu dengan cara Q1 harus terhubung pada Q2, keluaran positif dari zelio dihubungkan pada Q1 pada zelio.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Artanto, Dian, 2009, *Merakit PLC Dengan Mikrokontroler*, Jakarta, PT Elex Media Komputindo, Bolton, William, Program Logic Controller Edisi
- [2]. A. Margiono, 2015, *Pengendalian Motor Listrik Dengan PLC (Zelio Smart Relay)*, Yayasan Kemajuan Teknik, Pontianak.
- [3]. Badan Standardisasi Nasional, 2000, *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000*. Yayasan PUIL, Jakarta.
- [4]. Chandra, M.D.E., 2009, *Modul Sensor Suhu LM35 untuk Zelio Smart Rela*. <http://teliks.wordpress.com/category/plc-zelio/>
- [5]. Edvard. 2011, *Construction of 3-Phase AC induction motors*. tersedia di: <http://electricalengineering-portal.com/construction-of-3-phase-ac-induction-motors>
- [6]. Juhari, 2014, *Instalasi Motor Listrik*, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Jakarta.
- [7]. M. Gideres, 2013, *Prototipe Kendali Motor Listrik Menggunakan Smart Relay dan Komputer*, Skripsi, Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi.
- [8]. P. Shanti, dan S. Daniel, 2010, *Komunikasi SMS antara PLC Master dan Slave Menggunakan Modem GSM Untuk Pengamatan dan Pengendalian Water Treatment Plant*, Electrical Engineering Journal, 1(1):12-27.
- [9]. Schneider Electric, 2005, *Smart Relay Zelio Logic Catalogue*, Schneider Electric, France, 2009.
- [10]. Schneider Electric, *Zelio Logic 2 Smart Relay User Manual SR2MAN01EN*, Schneider Electric, France, 2010
- [11]. Schneider Electric, 2013, *SR2MOD02 and SR2MOD03 Wireless Modem User Guide*, France.