

FUNGSI POWER SUPPLY PADA SIMULATOR SISTEM PERINGATAN DINI PENGENDALIAN BANJIR DENGAN MENGGUNAKAN ELECTRONIC DATA PROCES

Yudi Yantoro

Program Studi D III Teknik Elektro Politeknik Harapan Bersama
Jl.Mataram no.09 Kota Tegal

ABSTRAK

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi berperan mewujudkan kehidupan yang lebih baik. Teknologi elektronika merupakan salah satu teknologi yang telah melekat di dalam kehidupan manusia, berbagai alat elektronika praktis dan fleksibel telah banyak diciptakan sehingga membantu memudahkan manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Berbagai macam peralatan dengan sistem pengoperasian secara manual semakin ditinggalkan beralih pada peralatan yang serba otomatis, salah satunya adalah di bidang pengairan kalau dulu membuka atau menutup pintu air dilakukan oleh tenaga manusia sedangkan jaman sekarang untuk membuka atau menutup dilakukan oleh mesin kontrol sehingga membutuhkan tenaga dan waktu yang sedikit.

Berdasarkan dari kondisi tersebut di atas maka dalam penyusunan penelitian ini, memilih judul fungsi *power supply* pada sistem peringatan dini pengendalian banjir dengan menggunakan *elektronik data proses* dan mengharapkan dari tulisan ini untuk mengetahui fungsi dan cara kerja *power supply* yang digunakan dalam pembuatan simulasi sistem peringatan dini pengendalian banjir dengan menggunakan *elektronik data proses*.

Pada penyusunan penelitian ini, menggunakan beberapa metoda dalam penumpukan data-datanya antara lain (1) metoda *survey*, (2) metoda wawancara, (3) metoda *studi* pustaka.

Hasilnya menunjukkan Dalam pembuatan simulator sistem kendali penangan banjir dengan sistem pemrosesan data elektronik yang menjadi peranan utamanya adalah sumber tenaga listrik arus kuat yang ada, sistem kontrol *power supply*. Seandainya peralatan kendali penangan banjir dengan sistem pemrosesan data elektronik tidak berfungsi secara otomatis, maka dapat dilakukan dengan cara *by pass* dengan posisi local, motor dapat dioperasikan dengan menekan tombol *push button* maka motor akan bekerja, aktuator akan menggerakkan pintu tanggul, membuka dan menutup.

Kata Kunci : *Power Supply, Simulator*

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sedemikian pesat telah membawa dampak yang cukup besar terhadap kehidupan manusia untuk mempelajari dan mengembangkan ilmu pengetahuannya. Dalam teknologi elektronika dan komputer, efektivitas dan efisiensi selalu menjadi acuan agar setiap langkah dalam penggunaan dan pemanfaatan teknologi di harapkan mencapai hasil yang optimal baik dalam kualitas maupun kuantitas. Agar dapat mewujudkan hal tersebut, maka dipergunakan sebuah alat, komponen atau sistem yang dapat memproses suatu data dengan cepat dan akurat. Seiring dengan majunya pola pikir dari sumber daya manusia sehingga benar-benar dapat mengeluarkan ide dan pikiran kreatifnya untuk

menciptakan berbagai macam perangkat kebutuhan manusia yang bertujuan untuk memudahkan kehidupan manusia.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat di berbagai bidang mendorong kebutuhan suatu sistem yang mempermudah dan meningkatkan efektivitas dalam berbagai pekerjaan. Dengan teknologi di bidang elektronika yang telah berkembang, maka banyak hal yang dapat dilakukan dengan cepat dan tepat untuk memenuhi kebutuhan manusia. Salah satu penggunaan yang tidak kalah penting adalah sistem *elektronik data proses* (EDP). Sistem kontrol ini bersifat fleksibel dan di pergunakan pada pengontrolan pintu air sungai atau waduk yang aliran airnya sering terjadi banjir atau kiriman air yang berlebihan di daerah lain sehingga meluapnya air sungai yang tidak

terduga dapat dideteksi secara dini menggunakan alat *electronic data proces* (EDP). Yang didalamnya terdapat rangkaian *power supply* (PSA) yang berguna untuk memasok aliran listrik ke semua komponen *electronic data proces* (EDP).

Dengan adanya sistem kontrol secara otomatis membuat petugas merasa diringankan dan memperoleh data-data yang akurat tanpa pengontrolan langsung ke lapangan sehingga menghemat waktu dan tenaga kerja untuk memberitahu ke masyarakat bahwa ada bahaya banjir.

Atas pertimbangan hal tersebut diatas maka dalam penyusunan penelitian ini mengambil judul “ Fungsi utama *power supply* dalam rangkaian *electronic data proces*(EDP)”.

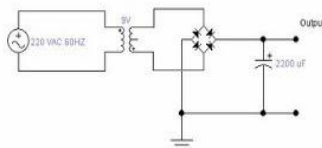
Sistem pengontrolan ini bersifat handal dan fleksibel karena dapat dipergunakan atau diterapkan pada perumahan,kantor,market,pabrik dan lain sebagainya sesuai kebutuhan dengan merubah rangkaian kendalinya.

2. Landasan Teori

• Power Supply

Power supply adalah perangkat keras yang berfungsi untuk menyuplai tegangan langsung ke komponen *Electronik Data Proses* (EDP) dalam *casing* yang membutuhkan tegangan, misalnya *receiver*, *transmitter*, *alarm* dan lain-lain. *Input power supply* berupa arus AC 220 volt menjadi DC 9 volt kemudian melakukan perubahan sinyal bolak balik menjadi sinyal listrik searah (DC).

Salah satu contoh rangkaian *power supply* yang paling sederhana dan yang paling sering ditemui dalam dunia *electronica*. Hanya dengan menggunakan beberapa komponen inti dari *power supply* yakni satu buah dioda *bridge* dan satu buah kapasitor.



Gambar 1. *Power Supply* atau Adaptor

Bagi pemula atau yang sama sekali masih baru dengan dunia elektronika, dengan rangkaian di atas bisa dengan mudah

memahami prinsip kerja dari adaptor atau rangkaian *power supply*. Tegangan jala-jala 220 volt dari listrik PLN diturunkan oleh trafo atau *transformator* penurun tegangan yang menerapkan perbandingan lilitan. Dimana perbandingan lilitan dari suatu *transformator* akan mempengaruhi perbandingan tegangan yang dihasilkan. Tegangan yang dihasilkan oleh trafo masih berbentuk gelombang AC dan harus disearahkan dengan menggunakan penyearah. Rangkaian penyearah yang digunakan memanfaatkan 4 buah dioda yang telah dirancang untuk bisa meloloskan kedua siklus gelombang AC menjadi satu arah saja.

Gelombang dua arah yang telah diubah menjadi satu arah keluaran dari dioda *bridge* masih memiliki riak atau masih memiliki *amplitude* tegangan yang tidak rata. Hal ini dikarenakan dioda *bridge* hanya menghilangkan siklus *negative* dan menjadikannya siklus *positif* tetapi tidak merubah bentuk gelombang sama sekali dimana masih memiliki lembah dan bukit. Untuk itu dimanfaatkan kapasitor yang mempunyai kapasitansi yang cukup besar untuk membuat rata gelombang tersebut. Hal ini dikarenakan lamanya proses pelepasan muatan oleh kapasitor sehingga seolah-olah *amplitudo* dari gelombang tersebut menjadi rata. Sebenarnya jika memahami cara kerja kapasitor, bahwa tingkat kerataan dari gelombang yang dihasilkan masih dipengaruhi oleh impedansi beban yang kelak akan dihubungkan dengan rangkaian *power supply* tersebut. Semakin kecil impedansi beban maka akan menjadikan proses pelepasan muatan pada kapasitor akan semakin cepat, sehingga dengan begitu maka bisa dipastikan gelombang yang semula rata akan berubah kembali menjadi memiliki riak akibat proses pelepasan muatan yang begitu cepat.

• Motor Kontrol

Motor bolak-balik adalah salah satu kerja motor induksi 3 fasa yang sering digunakan pada mesin produksi oleh banyak kalangan industri, baik industri kecil maupun industri besar tapi bisa juga di gunakan pada rangkaian elektronika lainnya contohnya adalah rangkaian *electronik data proces* (EDP). Secara spesifik penggunaannya tidaklah terlalu penting, karena mesin produksi terus mengalami perkembangan dari segi pemanfaatan dan

kontruksi mesinnya itu sendiri. Namun secara prinsipalnya adalah sama, yaitu membolak-balikkan arah putaran motor induksi dengan tombol atau rangkaian *interlock* tertentu.

- **Back Up Battery**

Akumulator biasanya terdiri atas beberapa sel. Semakin banyak sel, tegangan yang dihasilkan akan semakin besar. Setiap pasang sel ini mampu menghasilkan beda potensial sebesar 2 Volt. Jadi, akumulator yang mempunyai beda potensial 6 Volt terdiri atas 3 pasang sel, sedangkan akumulator dengan beda potensial 12 Volt terdiri atas 6 pasang sel.

- **Receiver**

Prinsip kerja pesawat radio dalam sistem penerima pesawat radio, suara yang dipancarkan melalui udara dari stasiun pemancar terlebih dahulu diubah bentuknya menjadi impuls-impuls listrik. Kemudian impuls-impuls listrik itu diperkuat dan dimasukkan ke dalam gelombang pembawa (*carrier*) yang seterusnya dipancarkan melalui antena pemancar. Gelombang pembawa yang di dalamnya mengandung impuls-impuls listrik dan dipancarkan ke udara tersebut sudah berbentuk gelombang elektromagnet gelombang *radiofrequency* atau gelombang RF.

- **Transmitter**

Transmitter adalah sebuah alat yang berfungsi untuk memproses dan memodifikasi sinyal *input* agar dapat ditransmisikan sesuai dengan kanal yang diinginkan, abila sebuah gelombang radio tersebut ingin dikirimkan ke tempat yang jauh atau ke tempat yang terhalang oleh bukit maka diperlukan sebuah *transceiver* radio yang berfungsi untuk menerima dan memancarkan kembali ke tempat tujuan.

- **Digital Analog To Converter**

DAC adalah perangkat yang digunakan untuk mengkonversi sinyal masukan dalam bentuk digital menjadi sinyal keluaran dalam bentuk analog (tegangan). Tegangan keluaran yang dihasilkan DAC sebanding dengan nilai digital yang masuk ke dalam DAC. Sebuah DAC menerima informasi digital dan mentransformasikannya ke dalam bentuk suatu tegangan analog. Informasi digital adalah dalam bentuk angka biner dengan jumlah digit yang pasti.

Converter D/A dapat mengkonversi sebuah *word digital* ke dalam sebuah tegangan analog dengan memberikan skala *output* analog berharga nol ketika semua bit adalah nol dan sejumlah nilai maksimum ketika semua bit adalah satu. Angka biner sebagai angka pecahan. Aplikasi DAC banyak digunakan sebagai rangkaian pengendali (*driver*) yang membutuhkan *input* analog seperti motor AC maupun DC, tingkat kecerahan pada lampu, pemanas (*Heater*) dan sebagainya. Umumnya DAC digunakan untuk mengendalikan peralatan komputer.

- **Motor induksi**

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau dinamo. Motor listrik dapat ditemukan pada peralatan rumah tangga seperti kipas angin, mesin cuci, pompa air dan penyedot debu.

Motor listrik yang umum digunakan di dunia Industri adalah motor listrik *asinkron*, dengan dua standar global yakni IEC dan NEMA. Motor *asinkron* IEC berbasis *metrik* (milimeter), sedangkan motor listrik NEMA berbasis *imperial* (inch), dalam aplikasi ada satuan daya dalam *horse power* (hp) maupun *kilo watt* (kw).

- **Rotary Encoder**

Rotary encoder adalah divais elektromekanik yang dapat memonitor gerakan dan posisi. *Rotary encoder* umumnya menggunakan sensor optik untuk menghasilkan serial pulsa yang dapat diartikan menjadi gerakan, posisi, dan arah. Sehingga posisi sudut suatu poros benda berputar dapat diolah menjadi informasi berupa kode digital oleh *rotary encoder* untuk diteruskan oleh rangkaian kendali. *Rotary encoder* umumnya digunakan pada pengendalian robot, *motor drive*, dan sebagainya.

- **Sistem Alarm**

Alarm secara umum dapat didefinisikan sebagai bunyi peringatan atau pemberitahuan. Dalam istilah jaringan, *alarm* dapat juga didefinisikan sebagai pesan berisi pemberitahuan ketika terjadi penurunan atau kegagalan dalam penyampaian sinyal komunikasi data ataupun ada peralatan yang mengalami kerusakan (penurunan kinerja).

3. Metode Penelitian

Untuk mengumpulkan data-data dalam penyusunan penelitian ini mengambil beberapa metode, antara lain :

a. Metoda Survey

Metode ini merupakan suatu metode pengumpulan data dengan cara melaksanakan survey lapangan secara langsung pada sungai atau waduk yang ada pintu-pintu air terutama yang sering terjadi banjir pada daerah tersebut.

b. Metoda Wawancara

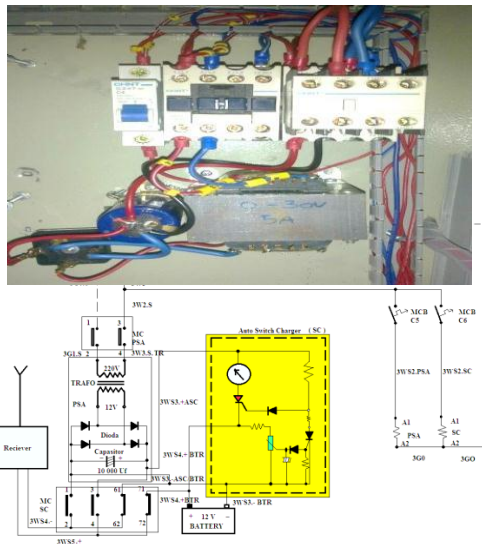
Data-data dari bahan penulisan juga diperoleh dengan cara wawancara (*interview*) dengan mengajukan suatu pertanyaan kepada beberapa orang yang menguasai pekerjaan tentang sistem *electronic data proces*

4. Metoda Studi Pustaka

Untuk melaksanakan pengumpulan data pada proses penyusunan suatu penulisan maka metoda ini merupakan sebagai dasar pedoman yang diambil dari buku-buku penunjang yang dijadikan sebagai referensi pada penulisan penelitian ini

5. Hasil dan Analisa

Cara Kerja power supply



Gambar 2. Power Supply

Prinsip cara kerja *power supply* adalah menurunkan tegangan AC 220 volt menjadi DC 12 volt atau sesuai kebutuhan tegangan,

kemudian melakukan perubahan sinyal bolak balik menjadi sinyal listrik searah (DC). Di atas merupakan salah satu contoh rangkaian *power supply* yang paling sederhana dan yang paling sering ditemui dalam dunia elektronika. Hanya dengan menggunakan beberapa komponen inti dari *power supply* yakni satu buah dioda *bridge* dan satu buah kapasitor. Dioda *bridge* digunakan sebagai penyearah gelombang bolak balik yang dihasilkan oleh trafo *step down* atau trafo penurun tegangan dan kapasitor digunakan sebagai penghilang riak gelombang yang telah disearahkan oleh dioda *bridge*.

Memasang komponen

Setelah mengetahui komponen-komponen dan menggambar rangkaian sensor *Power Supply* telah selesai maka langkah selanjutnya adalah memasang komponen-komponen seperti dioda, kapasitor, trafo.

Penyolderan Komponen

Setelah komponen terkumpul, dilakukan penyolderan di setiap kaki-kaki komponen. Pada saat penyolderan menggunakan kawat tenol agar komponen merekat kuat.

Pengujian Rangkaian

Setelah semua rangkaian terpasang baru dilakukan pengujian rangkaian. Pada pengujian rangkaian *Power Supply* seting out put sesuai dengan tegangan yang dibutuhkan.

6. Kesimpulan

1. Pada dasarnya perencanaan adalah awal dari suatu pekerjaan yang menyangkut sistem dalam melakukan suatu kegiatan supaya diperoleh hasil yang baik dan tidak menyimpang dari targetnya. Kunci keberhasilan dari perencanaan sistem control *power supply* yaitu harus berdasarkan spesifikasi yang tepat dari masing – masing bahan yang dibutuhkan supaya diperoleh biaya pembuatan yang serendah mungkin tetapi alat tetap handal, baik, aman dan tidak mudah rusak, sehingga manfaat dari kerja sistem kontrol dapat dimanfaatkan dengan maksimal.
2. Dalam pembuatan simulator sistem kendali penangan banjir dengan sistem pemrosesan data elektronik yang menjadi peranan utamanya adalah sumber tenaga listrik arus kuat yang ada, sistem kontrol *power supply*. Seandainya peralatan kendali penangan banjir dengan sistem

pemrosesan data elektronik tidak berfungsi secara otomatis, maka dapat dilakukan dengan cara *by pass* dengan posisi local, motor dapat dioperasi dengan menekan tombol *push button* maka motor akan bekerja, aktuator akan menggerakkan pintu tanggul, membuka dan menutup.

7. Daftar Pustaka

- [1] Endress + Hauser, Instrumentation environmental monitoring water,PT. Grama Bazita Jakarta 1994.
- [2] Heripranoto, Eko, 2010, *Operasional dan Perawatan Instruction Instalasi maintenance-Electric Engineering, Bahari Water Park Tegal*.
- [3] <http://elektronika-mas.blogspot.com/2009/03/water-level-control.html>. [5 maret 2014].
- [4] <http://www.tugasku4u.com/2013/04/dioda.html> [8 maret 2014].
- [5] Paul malvino, albert. 1999. Prinsip – prinsip elektronika. Jakarta : erlangga
- [6] Prasetya, prambudi. 2001. *Sistem cepat belajar elektronika (pemula)*. Surabaya : amanah.
- [7] <http://Duniaelektronika.blogspot.com> Elyrohaety 2014teknik refregensi dan tata udara politeknik negeri bandung, Smk yp 17 bandung,yudaisparela listrik dan elektronika

