

# FUNGSI DIGITAL ANALOG CONVERTER PADA SISTEM PERINGATAN DINI PENGENDALIAN BANJIR DENGAN ELEKTRONIK DATA PROSES

**Tohari**

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.

Dalam perencanaan pembuatan sistem peringatan dini pengendalian banjir harus memperhatikan kondisi yang ada di lokasi tempat di pasang alat tersebut, di antaranya adalah konfigurasi jaringan sumber listrik yang di gunakan, debit air, lebar sungai atau waduk, jumlah phasa motor dan listrik yang tersedia dan sistem pengamanannya (proteksi).

Bila persyaratan dan ketentuan standarisasi pemasangan konstruksi sistem elektronik data proses dan peralatannya dapat dipenuhi pada proses perencanaan pembuatan sistem peringatan dini penanggulangan banjir maka diharapkan sistemnya dapat beroperasi dengan optimal, baik dan yang paling penting terjaga fungsi keamanannya serta tidak mudah rusak atau macet sehingga pemakai mendapatkan kenyamanan.

**Kata Kunci :** *Digital Analog, Converter, EDP*

## 1. Pendahuluan

Manusia, terutama pada sektor perumahan dan industri. Di dalam dunia industri penyediaan dan kebutuhan tenaga listrik sangat cukup besar pemakaiannya, hal ini mendorong manusia menciptakan peralatan-peralatan yang menggunakan tenaga listrik untuk meringankan aktivitas kerja manusia dan peralatan pengendalian penggunaan tenaga listrik sebagai bahan acuan standart perbaikan agar kualitas alat terpenuhi.

Dalam sistem penyediaan dan pengendalian tenaga listrik perlu adanya dorongan untuk berinovasi dan berkreasi yang timbul sehingga akan menghasilkan sebuah karya yang bisa bermanfaat bagi diri sendiri, orang lain dan lingkungannya.

Kreasi yang tercipta antara lain *digital analog converter*, Dalam hal ini penulisan mengambil *digital analog converter* Sistem kontrol ini bersifat mengubah data analog menjadi data digital yang nantinya akan masuk ke suatu komponen digital yaitu mikrokontroler yang diterapkan untuk pengontrolan air di tanggul sebagai penanganan bahaya banjir yang datangnya tiba-tiba dan juga untuk keperluan pengairan irigasi.

## 2. Landasan Teori

### a. *Digital To Analog Converter (DAC)*

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.

Konverter 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.

Untuk aplikasi modern hampir semua DAC berupa rangkaian terintegrasi (IC), yang diperlihatkan sebagai kotak hitam memiliki karakteristik *input* dan *output* tertentu.

**b. Water Level Control**

Pengendali permukaan air (*water level control*) adalah suatu piranti listrik yang berguna sebagai pengatur tinggi rendahnya permukaan air dalam suatu wadah (bak/tangki/galon). Perangkat ini menggunakan komponen elektronika daya SCR dan transistor, serta dilengkapi dengan tiga buah elektroda yang berfungsi sebagai sensor untuk tinggi rendahnya permukaan air. Dengan tiga sensor elektroda tersebut maka motor listrik akan bekerja pada saat kondisi permukaan air minimum (rendah) dan maksimum (tinggi) secara otomatis.

**c. Kontrol motor**

Motor bolak-balik ini adalah salah satu kerja motor induksi 3 fasa yang sering digunakan pada mesin mesin produksi oleh banyak kalangan industri, baik industri kecil maupun industri besar. Secara spesifik penggunaannya tidaklah terlalu penting, karena mesin mesin produksi terus mengalami perkembangan dari segi pemanfaatan dan konstruksi mesinnya itu sendiri. Namun secara prinsipnya adalah sama, yaitu membolak-balikkan arah putaran motor induksi dengan tombol-tombol atau rangkaian *interlock* tertentu.

**d. Power Supply**

*Power supply* adalah perangkat keras yang berfungsi untuk menyuplai tegangan langsung kekomponen dalam *casing* yang membutuhkan tegangan, misalnya *motherboard*, *hardisk*, kipas, dan lain-lain. *Input power supply* berupa arus bolak-balik (AC) sehingga *power supply* harus mengubah tegangan AC menjadi DC (arus searah), karena *hardware* komputer hanya dapat beroperasi dengan arus DC. *Power supply* berupa kotak yang umumnya diletakan dibagian belakang atas *casing*.

Besarnya listrik yang mampu ditangani *power supply* ditentukan oleh dayanya dan dihitung dengan satuan *watt*.

Cara kerja ketika kita menekan tombol power pada *casing*, yang terjadi adalah langkah berikut. *Power supply* akan melakukan cek dan tes sebelum membiarkan sistem *start*. Jika tes telah sukses, *power supply* mengirim sinyal

khusus pada *motherboard*, yang di sebut *power good*.

**e. Pelampung**

Pelampung merupakan penerapan dari hukum archimedes yaitu sebuah hukum tentang prinsip pengapungan diatas benda cair yang ditemukan oleh archimedes, seorang ilmuwan yunani yang juga merupakan penemu pompa spiral untuk menaikan air yang dikenal dengan istilah sekrup archimede. Hukum archimedes berhubungan dengan gaya berat dan gaya ke atas suatu benda jika dimasukan kedalam air. Berikut ini adalah bunyi hukum Archimedes yang sangat terkenal itu.

analog menjadi besaran lainnya misalnya kecepatan putaran dan merupakan perangkat *elektromagnetik* yang menghasilkan daya gerakan sehingga dapat menghasilkan gerakan pada robot. Untuk meningkatkan tenaga mekanik aktuator ini dapat dipasang sistem *gearbox*. Aktuator dapat melakukan hal tertentu setelah mendapat perintah dari *kontroller*. Misalnya pada suatu robot pencari cahaya, jika terdapat cahaya, maka sensor akan memberikan informasi pada *kontroller* yang kemudian akan memerintah pada *aktuator* untuk bergerak mendekati arah sumber cahaya.

**f. Wiring**

*Wiring* adalah salah satu komponen yang tersusun atas kabel, terminal, *connector* dan bahan-bahan pelengkap lainnya. Bahan - bahan pembentuk *wiring* tersebut dirangkaikan sedemikian rupa sehingga menjadi satu *wiring*. Pada umumnya pada setiap unit terdapat beberapa set *wiring*. *wiring* tersebut berfungsi sebagai rangkaian penghantar arus listrik, agar semua komponen listrik yang ada pada kendaraan bermotor tersebut dapat berfungsi. *Wiring* dibuat dengan menggunakan bahan terminal dan *connector* agar mudah memasang serta melepaskannya dari. Dalam pembuatan *wiring* dimulai dengan pemotongan kabel sampai siap.

**g. WLC Ultrasonic**

Pengendali ketinggian permukaan air atau yang biasa disebut *water level control*, yang terdiri dari rangkaian pengendali ketinggian permukaan air dan sensor permukaan air.

Pengendali permukaan air (*water level control*) adalah suatu piranti listrik yang berguna sebagai pengatur tinggi rendahnya permukaan air dalam suatu wadah (bak/tangki/galon). Perangkat ini menggunakan

komponen elektronika daya SCR dan transistor, serta dilengkapi dengan tiga buah elektroda yang berfungsi sebagai sensor untuk tinggi rendahnya permukaan air. Dengan tiga sensor elektroda tersebut maka motor listrik akan bekerja pada saat kondisi permukaan air minimum (rendah) dan maksimum (tinggi) secara otomatis.

#### h. Pengisi Baterai Otomatis (Auto Battery Charger)

*Battery charger* adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengisi *battery* dengan tegangan konstan hingga mencapai tegangan yang ditentukan. Bila *level* tegangan yang ditentukan itu telah tercapai, maka arus pengisian akan turun secara otomatis sesuai dengan settingan dan menahan arus pengisian hingga menjadi lebih lambat sehingga indikator menyala menandakan *battery* telah terisi penuh.

### 3. Metode Penelitian

Dalam proses penyusunan laporan penelitian ini penulis memperoleh data melalui beberapa metode yaitu :

#### a. Metode Survey

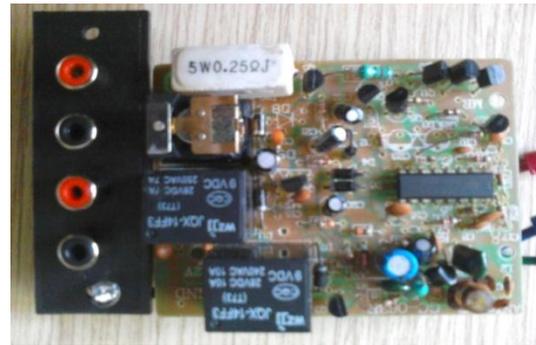
Metode ini merupakan suatu metode pengumpulan data dengan cara melaksanakan *survey* lapangan secara langsung pada pintu tanggul aliran sungai yang belum mempergunakan peralatan buka tutup pintu secara otomatis pada saat *debit volume air* berlebihan secara mendadak pada jarak jauh kurang lebih 2 - 3 km sebelum dari pintu tanggul air.

#### b. Metode Literatur (Kepustakaan)

Untuk melaksanakan pengumpulan data pada proses penyusunan suatu penulisan maka metode ini dilakukan dengan cara membaca buku-buku *literature* yang dijadikan referensi untuk memperoleh data dan panduan sebagai dasar pedoman penulisan penelitian ini

### 4. Hasil dan Analisa

Cara Kerja *Digital Analog Converter* ( DAC )



Gambar 1. Rangkain DAC

Prinsip kerja utama dari alat ini adalah mengubah isyarat data digital ( kode-kode biner ) menjadi isyarat analog ( tegangan analog ) sesuai dengan isyarat harga digital tersebut. Untuk menyatukan data analog tersebut diproses pada *mixer*, sehingga data analog tersebut menjadi data analog yang akurat. Karena transmitter hanya bisa mengirim data digital maka, data analog dirubah menjadi digital pada *analog digital converter* ( ADC ). Dengan bantuan rangkaian pulsa yang menggunakan IC 555, data digital diperkuat sinyalnya sehingga saat akan dikirim lewat *transmitter* akan mudah terkirim.

### 5. Kesimpulan

1. DAC merupakan piranti untuk merubah data digital menjadi data analog.
2. DAC memiliki input lebih dari 1 misalnya 4 buah input, atau 7 buah input, atau 16 input dan seterusnya tetapi outputnya tetap hanya memiliki 1 buah saja.
3. Pada dasarnya perencanaan pembuatan prototape peralatan adalah suatu pekerjaan yang menyangkut sistem kendali motor, sistem kendali alarm, sistem kendali elektronika analog dan digital, peralatan sensor control, peralatan sumber kontrolnya berupa sumber listrik arus kuat ( AC ) dan arus lemah( DC ) serta peralatan mekanik yang digerakan dan support pendukung lainnya berupa body alat, panel, dan pintu tanggul. Dalam pembuatan prototape sistem kendali penanganan banjir dengan sistem elektronik data proses yang menjadi peranan utamanya adalah sumber power listrik arus kuat yang ada , sistem control motor listrik , motor listrik dan actuator pintu tanggul . Seandainya peralatan elektronika data prosesnya tak berfungsi secara by pass

dengan posisi local motor dapat dioperasikan dengan menekan tombol push button motor akan bekerja , actuator akan menggerakkan pintu tanggul sehingga terbuka dan tertutup.

## 6. 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/di-oda.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 2014 teknik refregensi dan tata udara politeknik negeri bandung, Smk yp 17 bandung, yudaisparela listrik dan elektronika



