

FUNGSI TRANSMITTER PADA SIMULATOR SISTEM PERINGATAN DINI PENGENDALIAN BANJIR DENGAN ELECTRONIC 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 di lakukan oleh tenaga manusia sedangkan jaman sekarang untuk membuka atau menutup dilakukan oleh mesin kontrol sehingga membutuhkan tenaga dan waktu yang sedikit. Pada penyusunan penelitian ini, menggunakan beberapa metoda dalam penumpulan data-datanya antara lain (1) metoda *survey*, (2) metoda wawancara, (3) metoda *studi* pustaka.

Bila persyaratan dan ketentuan standarisasi pemasangan kontruksi 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 : *Transmitter, Simulator, EDP*

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, efektifitas dan efisiensi selalu menjadi acuan agar setiap langkah dalam penggunaan dan pemanfaatan teknologi di harapkan mencapai hasil yang optimal baik dalam kualiatas 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 fikir 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 efektifitas 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 Pemrosesan Data Elektro (PED). 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 pelampung atau *floater* bersama *water level control* (WLC) yang hasilnya ditangkap oleh *transmitter* untuk dikirim ke *receiver*

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 *transmitter* pada simulator sistem peringatan dini pengendalian banjir dengan menggunakan *electronic data proces* “.

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

- **Teori Dasar Alat-alat Pada Rangkaian *Electronic Data Proses 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 bolak-balik (AC) sehingga *powersupply* harus mengubah tegangan AC menjadi DC (arus searah), karena komponen elektronika tersebut hanya dapat beroperasi dengan arus DC. *Power supply* berupa kotak yang umumnya diletakan dibagian belakang atas *casing*.

- ***Wiring***

Wiring adalah salah satu komponen yang tersusun atas kabel, terminal, konektor 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.

- **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.

- ***Back Up Batrey***

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.

- ***Water Level Control Electrode***

Pada bab ini akan membahas tentang 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.

- ***WLC Ultrasonic***

WLC ultrasonic beroperasi menggunakan perambatan gelombang suara ultrasonik. Gelombang suara ultrasonik sangat lemah ketika ditransmisikan melalui udara. Sebaliknya, bila pada cairan, transmisi gelombang suara sangat kuat. Unit kontrol elektronik menghasilkan sinyal listrik yang dikonversi ke semburan energi ultrasonik pada sensor. Semburan ultrasonik ditransmisikan melalui perantara penginderaan zat cair. Setelah menerima sinyal yang cocok (valid), elektronik solid-state menghasilkan data yang memungkinkan kondisi setempat, menunjukkan

naik turunnya air. Sinyal ini memberikan energi relay dan menginformasikan kondisi output.

- **Floater**

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 menaikkan air yang dikenal dengan istilah Sekrup Archimede. Hukum Archimedes berhubungan dengan gaya berat dan gaya ke atas suatu benda jika dimasukkan kedalam air. Berikut ini adalah bunyi hukum Archimedes yang sangat terkenal itu.

- **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.

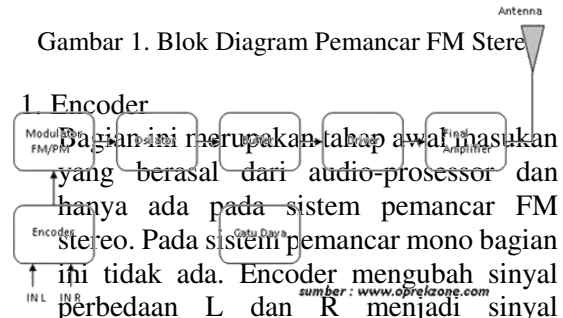
- **Transmitter**

Transmitter adalah sebuah alat yang berfungsi untuk memproses dan memodifikasi sinyal input agar dapat ditransmisikan sesuai dengan kanal yang diinginkan. Apabila 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.

Dalam sebuah pemancar FM (*Frequency Modulation*), proses modulasi mengakibatkan perubahan frekuensi sinyal pembawa berupa deviasi frekuensi yang besarnya sebanding dengan amplitudo sinyal pemodulasi (pesan). Berbeda dengan pemancar AM pada umumnya, pemodulasian dilakukan pada tingkat modulator yang merupakan awal dari tingkat osilator.

Untuk lebih jelasnya kita perhatikan blok diagram sebuah pemancar FM sederhana :

Gambar 1. Blok Diagram Pemancar FM Stereo



1. Encoder
 Bagian ini merupakan tahap awal masukan yang berasal dari audio-prosessor dan hanya ada pada sistem pemancar FM Stereo. Pada sistem pemancar mono bagian ini tidak ada. Encoder mengubah sinyal perbedaan L dan R menjadi sinyal komposit 38 kHz termulasi DSBSC.

Lebih jelasnya silahkan baca artikel saya mengenai Sistem Pemancar FM Stereo.

2. Modulator FM/PM

Modulator FM (*Frequency Modulation*) atau dapat juga berupa modulator PM (*Phase Modulation*). Prinsip dasarnya adalah sebuah modulator reaktansi. Pada FM, sinyal audio level daya rendah mengguncang reaktansi kapasitif dari varaktor deoda untuk menghasilkan deviasi frekuensi osilator. Amplitudo tertinggi sinyal audio berakibat pada turunnya nilai kapasitansi (naiknya reaktansi kapasitif) varaktor sehingga frekuensi osilator berada pada nilai tertinggi. Sebaliknya, pada level terendah sinyal pemodulasi, berakibat pada naiknya kapasitansi (turunnya reaktansi kapasitif) varaktor sehingga frekuensi osilator berada pada nilai terendah. Lebar deviasi tidak lebih dari 75 kHz untuk setiap sisi atau 150 kHz secara keseluruhan.

3. Osilator

Membangkitkan getaran frekuensi tinggi sesuai dengan frekuensi lingkaran tala dari generator tala yang pada umumnya menggunakan resonator paralel berupa LC jajar. Nilai C dibangun sebagian atau keseluruhan menggunakan varaktor deoda yang ada pada bagian modulator (untuk tipe modulator dengan varaktor). Pada FM komersial, frekuensi kerja osilator mulai 87,50 MHz s/d 108,50 MHz untuk FM II

dan 75,50 MHz s/d 96,50 MHz untuk FM I.

4. *Buffer* (Penyangga)

Penyangga (*buffer*) berfungsi menguatkan arus sinyal keluaran dari osilator. Sebuah penyangga identik dengan rangkaian dengan impedansi masukan tinggi dan impedansi keluaran rendah sehingga sering digunakan *emitor follower* pada tahap ini.

5. *Driver* (Kemudi)

Rangkaian *driver* berfungsi mengatur penguatan daya (tegangan dan arus) sinyal FM dari penyangga sebelum menuju ke bagian penguat akhir. Pada sistem pemancar FM sering digunakan penguat kelas A untuk menjamin linieritas sinyal keluaran. Mengingat efisiensi penguat kelas A yang rendah (hanya sekitar 30%), maka perlu beberapa tingkatan *driver* sebelum penguat akhir (*final amplifier*). Pada tahap *driver*, penggunaan tapis -lolos-bawah sangat dianjurkan untuk menekan frekuensi harmonisa.

6. Penguat Akhir (*Final Amplifier*)

Bagian penguat akhir merupakan unit rangkaian penguat daya RF efisiensi tinggi, untuk itu sering dan hampir selalu digunakan penguat daya RF tertala kelas C karena menawarkan efisiensi daya hingga "100%". Bagian akhir dari penguat akhir mutlak dipasang filter untuk menekan harmonisa frekuensi.

7. Antena

Mengubah getaran listrik frekuensi tinggi menjadi gelombang elektromagnetik dan meradiasikannya ke ruang bebas. Jenis antena sangat berpengaruh pada pola radiasi pancaran gelombang elektromagnetik.

- **Receiver**

Prinsip kerja pesawat radio dalam sistem penerima pesawat radio, suara yang dipancarkan melalui udara dari stasiun pemancar terlebih dahulu diubah bentuknya menjadi implus-implus 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 *radio frequency* atau gelombang RF.

- **Sinyal Indikator**

Bagian ini dirancang untuk memperkenalkan konsep dari indikator-indikator teknikal dan menjelaskan penggunaan mereka dalam analisis teknikal. Penekanan akan diberikan pada pembedaan antara indikator *leading* dan *lagging*, serta uraian mengenai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Sebagian besar indikator yang populer ditunjukkan sebagai suatu *oscillator*. Dengan pertimbangan ini pula, maka bagian ini akan menunjukkan cara pembacaan *oscillator* dan menjelaskan bagaimana sinyal-sinyal dapat ditarik darinya. Setelah itu, fokus pembahasan akan beranjak pada indikator-indikator teknikal spesifik dan contoh penarikan sinyal dalam prakteknya.

- **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 komunikasidata ataupun ada peralatan yang mengalami kerusakan (penurunan kinerja). Pesan ini digunakan untuk memperingatkan operator atau administrator mengenai adanya masalah (bahaya) pada jaringan. *Alarm* memberikan tanda bahaya berupa sinyal, bunyi, ataupun sinar.

- **Motor Listrik**

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).

- **Aktuator**

Aktuator adalah sebuah peralatan mekanis untuk menggerakkan atau mengontrol sebuah mekanisme atau sistem. Aktuator diaktifkan dengan menggunakan lengan mekanis yang biasanya digerakkan oleh motor listrik, yang dikendalikan oleh media pengontrol otomatis yang terprogram di antaranya mikrokontroler. Aktuator adalah elemen yang mengkonversikan besaran listrik 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.

3. Metode Penelitian

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

- 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.
- 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*
- 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.

4. Hasil dan Analisa Cara Kerja Transmitter

Pada modul pemancar yang dibuat pada tulisan ini bagian osilator menggunakan transistor type A1015 yang bekerja pada frekuensi 27,145 MHz. Kemudian modulasi merupakan sudah satu kesatuan dengan rangkaian yang terintegrasi yang berupa IC SM 6136 B, sehingga bila rangkaian ini dikasih tegangan maka rangkaian transmitter sudah siap memancarkan sinyal radio frekuensi dengan frekuensi 27,145 MHz, kemudian data diinput kan pada IC pin nomer 3, 4, 5. 6. Sedangkan output sinyal radio frekuensi yang sudah berisikan data-data keluar pada pin nomer 8, selanjutnya dari nomer pin tersebut dihubungkan ke penguat radio frekuensi yang dihubungkan dengan basis transistor type C1815, kemudian outputnya pada kaki kolektor dihubungkan dengan antena yang akan dipancarkan ke receiver pin nomer 8, 9. Input-input sebagai input data yang berupa data digital yang nilainya seperti tabel berikut :

Tabel 1. Data digital

No	Data 1	Data 2	Data 3
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	1
4	0	1	0
5	0	1	0

Karena sensor yang digunakan hanya 4 tap atau 4 kondisi maka data yang digunakan sebagai berikut :

1. Data digital 0000 merupakan untuk data pada kondisi stanby.
2. Data digital 0001 merupakan untuk data pada kondisi level 1.
3. Data digital 0010 merupakan untuk data pada kondisi level 2.
4. Data digital 0100 merupakan untuk data pada kondisi level 3.
5. Data digital 0101 merupakan untuk data pada kondisi level 4.

5. Kesimpulan

1. *Transmitter* merupakan sebuah perangkat untuk mengirim sinyal ke *receiver*, dimana outputnya berupa data dalam bentuk sinyal RF yang bernilai sama dengan data – data yang diinputkan pada *transmitter* yang dicampur dengan sinyal osilatornya.
2. 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 kontrol, 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.
3. Dalam pembuatan prototape sistem kendali penangan banjir dengan sistem elektronik data proses yang menjadi peranan utamanya adalah sumber power listrik arus kuat yang ada, sistem kontrol motor listrik, motor listrik dan aktuator pintu tanggul. Seandainya peralatan elektronika data prosesnya tak berfungsi secara *by pass* dengan posisi local motor dapat dioperasi dengan menekan tombol *push button* motor akan bekerja, aktuator akan menggerakkan pintu tanggul sehingga terbuka dan tertutup.

6. Daftar Pustaka

- [1] David, coper wiliam. 1999. Instrumentasi elektronika dan teknik pengukuran. Jakarta : erlangga
- [2] Eko Heripranoto,2010, *Operasional dan Perawatan Instruction Instalasi maintenance-Electric Engineering,Bahari Water Park Tegal*
- [3] Endress+Hauser,Instrumentation environmental monitoring water,PT.Grama Bazita Jakarta 1994
- [4] <http://edutelekomunikasi.wordpress.com/2011/08/03/telekomunikasi/>
- [5] <http://rangkaiaielektronika.info/pengertian-dan-fungsi-resistor/> [8 maret 2014].
- [6] [http://saddamzikri.wordpress.com/2011/03/30/jenis-jenis-tang-dan-kegunaanya/\(sadam`s blog\) \[8 maret 2014 \]](http://saddamzikri.wordpress.com/2011/03/30/jenis-jenis-tang-dan-kegunaanya/(sadam`s blog) [8 maret 2014]).
- [7] <http://www.adityarizki.net/2012/01/sistem-kerja-radio-i-transmitter/> [8 maret 2014].
- [8] Ir.M.Yunus.AR, Sistem Telekomunikasi, PT.LPPPI,Jambi 1996
- [9] Muktar,Amd,Pengenalan Dasar Alat Instrument,PT.LPPPI,Jambi, 2000.
- [10] Paul malvino, albert. 1999. Prinsip – prinsip elektronika. Jakarta : erlangga
- [11] Prasetya, prambudi. 2001. *Sistem cepat belajar elektronika (pemula)*. Surabaya : amanah.

