



PERANCANGAN SISTEM PENGENDALI LEVEL AIR PADA BAK MANDI MENGUNAKAN SINYAL AMPLITUDO MODULASI

H. M.Soleh Hapudin¹, Sumantri Wicaksono²

^{1,2}Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Jakarta
¹hms_hapudin@yahoo.com, ²sumantri_wicaksono@yahoo.com

ABSTRAK

Penggunaan air dalam kehidupan rumah tangga ataupun industri setiap harinya sangat tidak mungkin terhindarkan. Sistem pengaturan penggunaan air menjadi sangat dibutuhkan, terutama dalam hal penghematan energi.

Penggunaan level pengendali pada bak penampungan air, menjadi suatu solusi untuk melakukan hal tersebut. Masalah yang timbul dari sistem konvensional adalah tidak terkendalinya pemakaian kebutuhan air. Pemborosan energi listrik dan kerusakan pompa air adalah hal yang menjadi masalah tersebut.

Dengan demikian penggunaan pengendali level air ini sangat aplikatif dalam kehidupan rumah tangga dan industri. Sehingga tidak lagi terjadi masalah – masalah seperti pada teknologi konvensional.

Hasil Penelitian dari alat ini adalah untuk membantu dalam pengendalian penggunaan air sehingga tidak berlebih sesuai yang dibutuhkan, jadi alat ini berfungsi apabila level air yang dikeluarkan sudah melampaui batas maka secara otomatis alat ini akan mematikan pompa untuk memberhentikan air yang keluar.

Kata Kunci : Level Air, Pemancar AM

ABSTRACT

Using water in industrial or domestic life every day is very unlikely inevitable. Regulatory system of water use become indispensable, especially in terms of energy savings.

The use of control levels in water reservoirs, into a solution to do so. Problems arising from the conventional system is the uncontrolled use of water needs. Electrical energy wastage and damage the water pump is the problem.

Thus the use of water-level controller is very applicable in domestic life and industry. So no longer be a problem - a problem as in conventional technology.

The result of the final project of this tool is to assist in controlling water usage so that no excess as needed, so it works when the water level has exceeded the limit it is issued automatically it will turn off the pump to stop water coming out.

Keywords: Water Level, Transmitter AM

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan air dalam kehidupan rumah tangga ataupun industri setiap harinya sangat tidak mungkin terhindarkan. Karena air telah menjadi suatu kebutuhan yang sangat dekat dengan kebutuhan manusia. Namun penggunaan air saat ini masih belum terkontrol, sehingga masih sering terjadi peluapan saat pengisian air karena level air yang melebihi tempat tampung air yang digunakan. Sehingga sebuah sistem pengaturan penggunaan air menjadi sangat dibutuhkan, terutama dalam hal penghematan energi. Serta menghindari pengeluaran air yang berlebihan dan tidak perlu.

Penggunaan level pengendali pada bak penampungan air, menjadi suatu solusi untuk melakukan hal tersebut. Masalah yang timbul dari sistem konvensional adalah tidak terkendalinya pemakaian kebutuhan air. Pemborosan energi listrik dan kerusakan pompa air adalah hal yang menjadi masalah tersebut. Salah satu faktor dari masalah yang terjadi adalah faktor kelalaian manusia. Sehingga pengisian bak mandi yang seharusnya sesuai dengan ukuran dari bak mandi tersebut menjadi berlebihan, karena seseorang yang lupa untuk mematikan air saat pengisian telah selesai.

Dengan demikian penggunaan pengendali level air ini sangat aplikatif dalam kehidupan rumah tangga dan industri. Agar tidak lagi terjadi masalah – masalah seperti pada teknologi konvensional. Sehingga dalam Penelitian ini akan dibahas mengenai **Perancangan Sistem Pengendalian Level Air Pada Bak Mandi Menggunakan Sinyal Amplitudo Modulasi** agar dapat mengatasi masa penggunaan air yang berlebihan terutama pada bak mandi.

1.1 Maksud dan Tujuan

Tujuan penulisan Penelitian ini adalah merancang rangkaian pengendali level air dengan menggunakan sinyal AM untuk mengontrol air dalam bak mandi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Penelitian ini adalah :

- Bagaimana cara mendesain rangkaian pengendali level air ?
- Komponen apa saja yang dibutuhkan dalam desain pengendali level air?
- Bagaimana pengaplikasian rangkaian?
- Bagaimana analisa dari rangkaian?

1.3 BATASAN MASALAH

Dalam penulisan Penelitian ini

permasalahan di titik beratkan pada :

- Prinsip kerja rangkaian pengendali level air
- engaplikasian rangkaian pengendali level air dengan menggunakan sinyal AM
- imulasi penggunaan bak penampungan menggunakan gelas ukur
- enganalisaan rangkaian tidak termasuk rumus pada rangkaian atau tidak membahas rumus pada rangkaian
- Sistem pengendali level air menggunakan frekuensi 27 Mhz
- Alat dapat digunakan pada bath tub (bak mandi)
- Pengukuran yang dilakukan hanya pada tegangan pada sensor, tegangan pada pemancar dan penerima, serta frekuensi yang digunakan.

1.4 METODOLOGI PENELITIAN

Dalam pelaksanaan Penelitian ini, penulis melakukan beberapa metode penelitian untuk merealisasikan Penelitian ini, yaitu:

1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan melakukan studi literatur di perpustakaan kampus atau di perpustakaan LIPI yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas, dan membaca buku referensi serta mencari data di situs internet yang dapat mendukung pe-realisasian Penelitian ini.

2. Riset

Pada tahap ini penulis akan mencoba melakukan penelitian dan pengamatan langsung mengenai rangkaian pengendali level air yang telah dibuat.

3. Analisa dan Evaluasi

Dari hasil penelitian dan pengamatan pada saat riset, maka perlu dilakukan penganalisaan. Evaluasi juga dibutuhkan untuk mengetahui level air pada bak penampungan.

II. SISTEM KOMUNIKASI RADIO

2.1 Frekuensi Radio

Prinsip dasar Komunikasi adalah proses tukar – menukar informasi antara 2 (dua) / lebih orang yang berjauhan melalui media. Media yang dimaksud disini adalah media udara / radio dan informasi yang dimaksud disini adalah sinyal suara atau percakapan. Komunikasi seperti ini biasa disebut sebagai komunikasi radio.

Komunikasi radio merupakan suatu bentuk komunikasi modern yang memanfaatkan gelombang radio sebagai sarana untuk membawa

suatu pesan atau informasi sampai ke tempat tujuan.

Keuntungan menggunakan komunikasi radio :

- a) Bisa menjangkau daerah yang cukup luas
- b) Tidak diperlukan pemasangan kabel yang rumit

Kerugian menggunakan komunikasi radio :

- a) Bisa terjadi gangguan komunikasi bila terdapat suatu *interferensi*

Untuk mencegah suatu *interferensi* maka dibutuhkan pengaturan alokasi frekuensi yang digunakan oleh setiap wilayah.

Pada komunikasi radio ini terdiri dari bagian *transceiver* dan *receiver*. Bagian pemancar atau *transceiver* dan bagian penerima atau *receiver* dirakit secara terpisah dan merupakan bagian yang berdiri sendiri dan bisa bekerja sendiri pula.

Sistem komunikasi yang akan dibuat adalah pengiriman informasi dari sensor pada suatu bak penampungan air yang akan mengaktifkan encoder dan data encoder ini kemudian dikirim melalui frekuensi dan dipancarkan, kemudian pada penerima data dari encoder akan masuk ke decoder.

2.2 Modulasi

Modulasi adalah proses perubahan (*varying*) suatu gelombang periodik sehingga menjadikan suatu sinyal mampu membawa suatu informasi. Dengan proses modulasi, suatu informasi (biasanya berfrekuensi rendah) bisa dimasukkan ke dalam suatu [gelombang pembawa](#), biasanya berupa [gelombang sinus](#) berfrekuensi tinggi. Terdapat tiga parameter kunci pada suatu gelombang sinusioidal yaitu : [amplitudo](#), [fase](#) dan [frekuensi](#). Ketiga parameter tersebut dapat dimodifikasi sesuai dengan sinyal informasi (berfrekuensi rendah) untuk membentuk sinyal yang termodulasi.

Peralatan untuk melaksanakan proses modulasi disebut modulator, sedangkan peralatan untuk memperoleh informasi informasi awal (kebalikan dari dari proses modulasi) disebut demodulator dan peralatan yang melaksanakan kedua proses tersebut disebut [modem](#).

Informasi yang dikirim bisa berupa data analog maupun digital sehingga terdapat dua jenis modulasi yaitu :

a) **Modulasi Analog**

Modulasi Analog yang umum dikenal ada beberapa macam bentuk modulasi antara lain :

1. *Amplitude Modulation* (AM)
2. *Frequency Modulation* (FM)
3. *Pulse Amplitude Modulation* (PAM)

b) **Modulasi Digital**

Modulasi digital merupakan proses penumpangan sinyal digital (bit stream) ke dalam sinyal carrier. Modulasi digital sebetulnya adalah proses mengubah-ubah karakteristik dan sifat gelombang pembawa (carrier) sedemikian rupa sehingga bentuk hasilnya (modulated carrier) memiliki ciri-ciri dari bit-bit (0 atau 1) yang dikandungnya. Berarti dengan mengamati modulated carrier-nya, kita bisa mengetahui urutan bitnya disertai clock (timing, sinkronisasi).

Melalui proses modulasi digital sinyal-sinyal digital setiap tingkatan dapat dikirim ke penerima dengan baik. Untuk pengiriman ini dapat digunakan media transmisi fisik (logam atau optik) atau non fisik (gelombang-gelombang radio). Pada dasarnya dikenal 3 prinsip atau sistem modulasi digital yaitu: ASK, FSK, dan PSK.

1.5 Resistor

Resistor adalah [komponen elektronik](#) dua saluran yang didesain untuk menahan [arus listrik](#) dengan memproduksi penurunan [tegangan](#) di antara kedua salurannya sesuai dengan arus yang mengalirinya,

Resistor digunakan sebagai bagian dari jejaring elektronik dan [sirkuit elektronik](#), dan merupakan salah satu komponen yang paling sering digunakan. Resistor dapat dibuat dari bermacam-macam kompon dan film, bahkan kawat resistansi (kawat yang dibuat dari paduan resistivitas tinggi seperti [nikel-kromium](#)).

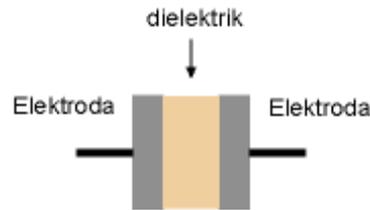
Resistor dapat digolongkan menjadi 2, yaitu :

- a) Resistor tetap
- b) Resistor tidak tetap (*variable resistor*)

1.6 Kapasitor

Kapasitor adalah komponen elektronika yang dapat menyimpan muatan listrik. Struktur sebuah kapasitor terbuat dari 2 buah plat metal yang dipisahkan oleh suatu bahan dielektrik. Bahan-bahan dielektrik yang umum dikenal misalnya udara vakum, keramik, gelas dan lain-lain. Jika kedua ujung plat metal diberi tegangan listrik, maka muatan-muatan positif akan mengumpul pada salah satu kaki (elektroda) metalnya dan pada saat yang sama muatan-muatan negatif terkumpul pada ujung metal yang satu lagi. Muatan positif tidak dapat mengalir menuju ujung kutub negatif dan sebaliknya muatan negatif tidak bisa menuju ke ujung kutub positif, karena terpisah oleh bahan dielektrik yang non-konduktif. Muatan elektrik ini "tersimpan" selama tidak ada konduksi pada ujung-ujung kakinya. Di alam bebas, fenomena kapasitor ini terjadi

padasaat terkumpulnya muatan-muatan positif dan negatif di awan.



Gambar 2.3 prinsip dasar kapasitor

1.7 IC (Integrated Circuit)

IC merupakan rangkaian yang mengandung beberapa komponen yang dikemas dalam satu wadah berukuran kecil sehingga terlihat sangat sederhana atau gabungan dari puluhan atau ratusan transistor yang menjadi satu kesatuan. Komponen ini termasuk semi konduktor. Keuntungan memakai rangkaian ini adalah rangkaian menjadi lebih praktis dan tidak memerlukan banyak tempat yang lebar.

Jenis IC ada 2 (dua) macam, yaitu :

- a) IC Digital seperti : Nor, And, Or, Dll
- b) IC Linear seperti : IC tipe LM 565, 4046, Dll

Dalam penggunaan IC, catudaya yang diberikan tidak boleh melebihi batas yang ditentukan, karena bila melebihi batas maka cepat atau lambat akan mengalami kerusakan.

1.8 PCB

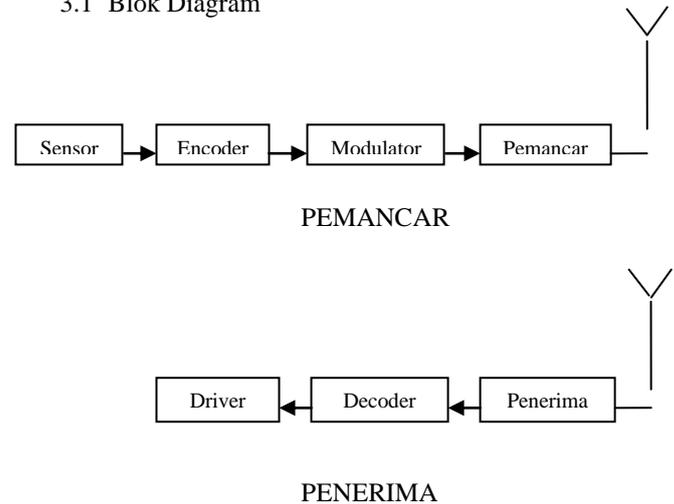
PCB (*Printed Circuit Board*) merupakan sebuah papan dimana komponen- komponen elektronika akan dirangkai atau disolder, papan tersebut telah tercetak jalur-jalur konduktor yang membentuk sirkuit yang diinginkan perancang elektronika tersebut. PCB terbagi menjadi dua bagian, yaitu : PCB polos, yang merupakan PCB yang belum tercetak jalur sirkuit, sehingga pada sisi konduktor pada PCB tersebut hanya terdapat lempengan konduktor yang siap dicetak dengan bantuan spidol anti air atau sejenisnya untuk menutupi jalur sirkuit yang akan dibuat, dan cairan fericlorida yang berfungsi untuk melunturkan tembaga yang tidak tertutup oleh spidol anti air atau sejenisnya.

Dan ada juga PCB bolong, yaitu PCB yang telah dilubangi, sehingga komponen – komponen elektronika dapat langsung dipasang. Untuk membuat jalur pada PCB bolong ini digunakan bantuan kawat, sehingga tidak perlu merancang jalur sirkuit. PCB bolong dapat digunakan pada rangkaian elektronika yang memerlukan jalur-jalur sirkuit yang sederhana.

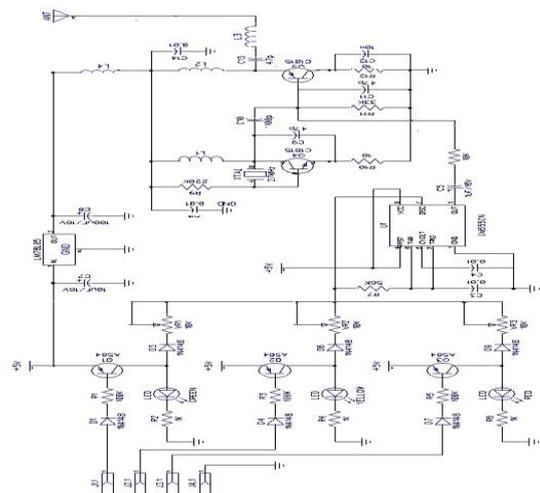
2. PERANCANGAN ALAT

Pada Bab ini akan dirancang alat system pengendali level air, beserta alat – alat komponen yang mendukung pembuatan alat. Pengendali level air yang akan dibangun menggunakan frekuensi 27 Mhz dengan menggunakan Kristal Quartz pada pembangkitnya agar dapat menghasilkan kestabilan frekuensi yang baik sehingga data yang dikirimkan sesuai dengan yang diterima

3.1 Blok Diagram



3.2 Skema Rangkaian Pemancar



Prinsip Kerja Pemancar :

Prinsip kerja bagian pemancar pada alat pengendali level air dengan menggunakan sinyal amplitudo modulasi adalah ketika air mencapai sensor maka katode IN 4148 akan menjadi negative sehingga basis pada transistor A564 akan menjadi negatif pula. Dengan demikian kondisi kolektor emitor

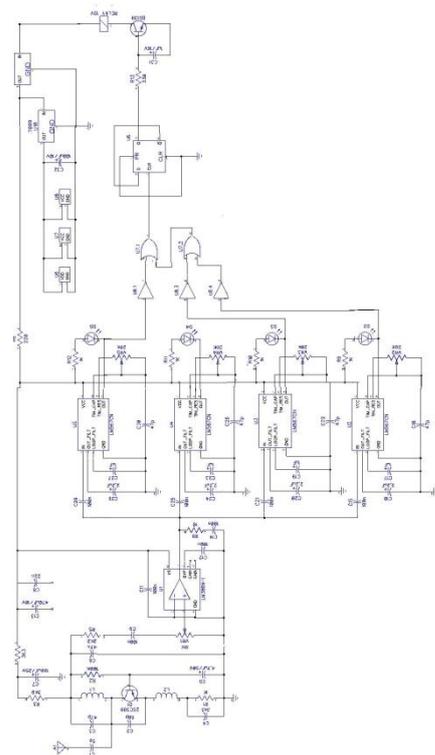
transistor tersebut menjadi rangkaian tertutup / terhubung.

Kondisi demikian menyebabkan tegangan pada emitor mendekati tegangan 5V yang kemudian akan menyalakan lampu dioda LED indicator. Selain itu tegangan pada emitor ini pun akan mengalir melewati dioda IN 4148 dan Variabel resistor yang akan menuju IC LM555 yang kemudian akan mengaktifkan suatu tone generator dengan frekuensi tertentu.

Frekuensinya ditentukan oleh variable resistor. Keluaran dari IC LM555 yaitu pada pin 3 akan diumpankan ke pemancar dengan modulasi AM (Amplitudo Modulasi).

Pada bagian rangkaian pemancar itu terdiri dari 2 bagian, yang pertama adalah osilator dan yang kedua adalah amplifier. Bagian osilator tersebut dibenuk oleh R9, L1, Kristal, R10, C9 dan Q4.

Kristal pada rangkaian ini berfungsi untuk menentukan frekuensi dari osilator melalui C10 yang mana sinyal RF diumpankan ke basis Q5 untuk diperkuat sinyalnya. Kemudian hasil penguatan tersebut diambil dari kolektor Q5 melalui C13 dan L3 untuk kemudian dipancarkan melalui antenna ke udara sebagai



gelombang elektro magnetic.

Prinsip Kerja Penerima :

Pada bagian penerima, penerima disini merupakan penerima langsung (straight receiver), sinyal yang dikirimkan oleh pemancar akan diterima oleh antenna penerima, kemudian pada bagian L1 dan C3 itu

menentukan frekuensi dari sinyal RF yang akan diperkuat, dan kemudian transistor 2SC380 (Q1) berfungsi sebagai penguat. Sinyal RF yang telah diperkuat kemudian diredam oleh kapasitor 47 nF (C6) yang bertujuan untuk membuang komponen RF sehingga akan dihasilkan sinyal low frekuensi / audio yang melalui resistor 2KΩ (R5) dan kapasitor 100 nF (C9) akan diumpankan ke IC LM386 untuk diperkuat sinyalnya.

Tetapi dalam perjalanan menuju IC LM386, resistor 2KΩ (R5) masih bisa dilewati oleh tegangan DC dan audio, sedangkan pada kapasitor 100nF (C9) hanya audio saja. Hasil keluaran akan difilter oleh kapasitor 100nF (C14) dan Resistor 10 KΩ, jika frekuensi terlalu tinggi maka akan diredam. Kapasitor 100 nF yang di simbolkan C21, C25, C29 berfungsi sebagai penghubung komponen AC sedangkan komponen DC akan diblok.

Kemudian masuk ke IC LM567CN yang disimbolkan oleh U2, U3, U4, dan U5 sesuai dengan frekuensi yang di set yang berfungsi sebagai tone decoder, frekuensi tersebut bisa berbeda-beda. Jika frekuensi sama maka pada keluaran IC LM567CN akan menjadi rendah dengan demikian diode LED D2 / D3 / D4 / D5 akan menyala salah satunya. Setelah melewati keluaran IC LM567CN kemudian di inverting yaitu menjadi aktif tinggi karena IC LM567CN termasuk aktif rendah dan setelah itu melalui gerbang logika OR lalu akan diumpankan ke bagian decoder kemudian akan melewati resistor 330 dan kapasitor 1 uF/16V kemudian dikirimkan transistor BD139 yang akan mengendalikan relay yang kemudian akan menentukan bekerjanya pompa air.

3.3 Tahap Pembuatan PCB

Dari seluruh gambar rangkaian yang akan dirancang, sebaiknya buat jalur yang nantinya dijadikan acuan dalam menyolder komponen diatas PCB. Pastikan semua alat dan komponen yang akan digunakan sesuai dengan apa yang ada didalam rangkaian. Untuk memastikan nilai tahanan dan menentukan kaki pada transistor dapat menggunakan multimeter digital.

PCB adalah papan tercetak yang digunakan untuk menempatkan komponen-komponen elektronika menjadi suatu rangkaian elektronika. PCB terbuat dari bahan pertinaks yang dilapisi dengan tembaga. Lapisan tembaga ini berfungsi sebaga penghubung atau jalur antara komponen-komponen.

Material pertinaks terdiri dari dua (2) macam :

- a. Lembar pertinaks yang terdapat lubang-lubang kecil yang telah dibuat sedemikian rupa oleh pabrik (Matrik PCB).
- b. Lembar pertinaks yang masih berupa lembaran dengan permukaan tertutup dan dilapisi dengan lapisan tembaga.

Dalam mendesain PCB untuk frekuensi tinggi harus memperhatikan bagian kosong atau tanpa komponen harus diblok sebagai jalur ground dan perbedaan bentuk, karena jika telah jadi merupakan gambar yang terbalik. Untuk bagian atas papan merupakan tempat letak komponen dan bagian bawahnya merupakan jalur sambungan dari kaki komponen.

Proses pembuatan layout pada PCB :

- a. Menyiapkan gambar rangkaian dan komponen yang dibutuhkan.
- b. Pada pembuatan layout digunakan software Protel 1.5, hal ini mendukung gambar strip line yang lebih baik.
- c. Pindahkan gambar jalur penghubung komponen yang telah dibuat pada lapisan tembaga PCB.
- d. Masukkan PCB yang telah berisi gambar skema layout rangkaian ke dalam wadah yang telah berisi larutan FeCL₃ yang telah dicampur dengan air panas. Kemudian dicelup dan digoyang – goyangkan sehingga lapisan tembaga yang tidak digambar larut dan hanya tertinggal jalur – jalur saja.
- e. PCB yang telah digambar, kemudian dilarutkan ke dalam larutan feri clorida dengan permukaan tembaga berada diatas, kemudian digoyang-goyangkan.
- f. Bila semua lapisan tembaga yang tidak ditutup sudah larut maka PCB segera diambil, kemudian di cuci dan keringkan.
- g. Bersihkan penutup jalur penghubung dengan bensin atau bahan pelarut lain.
- h. Buat lubang untuk tempat kaki komponen sesuai dengan ukuran yang diinginkan.
- i. Rapihkan dan bersihkan PCB sehingga jalur dapat mudah untuk disolder.

IV. ANALISA HASIL PERANCANGAN

4.1 Pengukuran Sensor Air

Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui apakah sensor telah bekerja dengan baik, selain itu untuk mengetahui tegangan output pada masing – masing se Pengukuran tegangan dengan menggunakan voltmeter pada sensor ini dilakukan pada tiga titik, yaitu :

- a) Test Point 1 : Output pada sensor
- b) Test Point 2 : Pada lampu LED
- c) Test Point 3 : Output pada Variable Resistor

Pengukuran akan dilakukan dalam 3 kondisi kedalaman air, yaitu *low*, *middle*, dan *high* seperti berikut :

1. Pengukuran yang dilakukan saat air dalam keadaan *low*, maka akan didapatkan hasil seperti berikut :

Tabel 4.1 Pengukuran Sensor air

Low

Sensor	Kondisi Sensor	Low		
		Test Point		
		1	2	3
1	Basah	1.32 V	4.89 V	2.95 V
2	Kering	3.71 V	0.33 V	2.95 V
3	Kering	3.71 V	0.33 V	2.95 V

2. Pengukuran yang dilakukan saat air dalam keadaan *middle*, maka akan didapatkan hasil seperti berikut :

Tabel 4.2 Pengukuran Sensor *middle*

Sensor	Kondisi Sensor	Middle		
		Test Point		
		1	2	3
1	Basah	1.65 V	4.85 V	4.45 V
2	Basah	1.65 V	4.87 V	4.45 V
3	Kering	3.7 V	0.37 V	4.45 V

3. Pengukuran yang dilakukan saat air dalam keadaan *high*, maka akan didapatkan hasil seperti berikut :

Tabel 4.3 Pengukuran Sensor air *high*

Sensor	Kondisi Sensor	High		
		Test Point		
		1	2	3
1	Basah	1.75 V	4.85 V	4.53 V
2	Basah	1.75 V	4.85 V	4.53 V
3	Basah	1.77 V	4.85 V	4.53 V

Analisa Tegangan Pada Sensor :

Berdasarkan hasil pengukuran tegangan pada sensor air, dapat diketahui pada test point 1 disaat sensor sedang *low*, *middle* ataupun *high* pada

kondisi sensor juga saat terkena air, maka tegangan akan mendekati 0 V. itu dikarenakan tegangannya aktif ke ground, sedangkan apabila kondisi sensor tidak terkena air / kering, tegangan akan mendekati 5 V. Pada test point 2 berkebalikan dengan test point 1, dimana pengukuran yang dilakukan pada test pont 2 apabila kondisi sensor basah / terkena air maka tegangan akan mendekati 5 V, sedangkan jika tidak kering / tidak terkena air maka tegangan akan mendekati 0 V. Test point 3 hasil pengukuran akan menjadi sama pada masing – masing sensor yang dikarenakan memiliki jalur yang sama.

4.2 Pengukuran Tegangan Pada Pemancar dan Penerima

Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui Tegangan kerja dari regulator pemancar dan penerima.

Pengukuran ini menggunakan alat voltmeter yang dilakukan melalui tiga cara dengan tegangan design teknik pengukuran yang berbeda – beda.

Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Tegangan Pemancar dan Penerima

Tegangan Design (Volt)	Teknik Pengukuran	Tegangan Pemancar (Volt)	Tegangan Penerima (Volt)
12 Volt	Aki 12 V	12,04 Volt	12,02 Volt
9 Volt	IC LM7809	8,99 Volt	8,99 Volt
5 Volt	IC LM7805	5,03 Volt	4,99 Volt

Analisa Tegangan Pada Pemancar dan Penerima :

Berdasarkan hasil pengukuran tegangan 12 V pada pemancar adalah telah sesuai, karena tegangan pemancar sebesar 12,04 V dan terdapat selisih sebesar 0,3 V. Pada bagian penerima tegangan terukur sebesar 12,02 dan terdapat selisih sebesar 0,16 V sehingga tegangan tersebut telah sesuai.

Hasil pengukuran tegangan 9 V pada pemancar adalah telah sesuai, karena tegangan terukur pada pemancar sebesar 8,99 V dan terdapat selisih sebesar - 0,1 V. Pada bagian penerima tegangan terukur sebesar 8,99 V juga dan terdapat selisih sebesar - 0,1 V sehingga tegangan tersebut telah sesuai.

Hasil pengukuran tegangan 5 V pada pemancar adalah telah sesuai, karena tegangan terukur pada pemancar sebesar 5,03 V dan terdapat selisih sebesar 0,6 V.

Pada bagian penerima tegangan terukur sebesar 4,99 V juga dan terdapat selisih sebesar - 0,1 V sehingga tegangan tersebut telah sesuai.

2.2 Pengukuran Frekuensi Pemancar

Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui frekuensi dari pemancar, pengukuran dilakukan pada C13 47pF di positif dan groun di negatif pada kolektor penguat bagian pemancar.

Tabel 4.7 Pengukuran Frekuensi Pemancar

Frekuensi Design	Frekuensi Terukur
27 Mhz	27,08 Mhz

Berdasarkan hasil pengukuran frekuensi pada pemancar yang dilakukan pada C13 47pF dapat diketahui bahwa frekuensi yang terukur adalah 27,08 Mhz dengan selisih kesalahan sebesar 0,29 Mhz, ini disebabkan oleh nilai toleransi dari komponen yang digunakan dan noise dalam rangkaian. Frekuensi pemancar yang dihasilkan tidak jauh dari besaran 27 Mhz karena pada rangkaian pemancarnya menggunakan kapasitor Kristal 27 Mhz.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari perancangan dan uji coba terhadap alat Pengendali Level Air Pada Bak Mandi sebagai berikut :

1. Rangkaian pemancar hanya mampu bekerja pada frekuensi 27,00 MHz dan bila melebihi dari frekuensi tersebut tetap bisa berfungsi itu namun terdapat noise pada rangkaian.
2. Alat ini bekerja dengan sistem *simplex* yang mana proses pengiriman secara searah.
3. Pengukuran tegangan pada sensor dilakukan pada tiga titik / tiga test point
4. Pengukuran sensor disaat air *low* maka pada test point satu tegangan pada sensor dua dan tiga yang tidak terkena air akan mendekati 5 V sedangkan sensor satu yang terkena air akan mendekati 0 V. Tetapi pada test poin dua sensor satu yang terkena air tegangan akan mendekati 5 V, sedangkan sensor dua dan tiga yang tidak terkena air akan mendekati 0 V.

5. Pengukuran sensor disaat air *middle* hampir sama dengan pengukuran sensor disaat air *low* yang mana pada test point satu tegangan pada sensor dua dan tiga akan mendekati 5 V sedangkan sensor satu akan mendekati 0 V. Tetapi pada test point dua sensor satu yang terkena air tegangan akan mendekati 5 V. sedangkan sensor dua dan tiga yang tidak terkena air akan mendekati 0 V.
6. Pengukuran sensor disaat air *high* pada test point satu, dua, tiga dimana ketiga sensor tersebut basah / terkena air maka tegangan pada masing – masing test point akan sama, dimana pada test point satu memiliki tegangan 1.75 V, test point dua 4.85 V, dan test point tiga 4.53 V.

[14]

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/18990/3/chapter11.pdf>

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Marullah, Maulana. *Perancangan Sistem Pengukur Ketinggian Air Menggunakan Pemancar FM*. Penelitian, Akademi Telkom Jakarta, Jakarta, 2010.
- [2] Wikipedia. Radio Frekuensi. <http://id.wikipedia.org/wiki/radiofrekuensi>, 14 Mei 2011
- [3] Dwiantoro, Tino. “modulasi”, Jakarta : Modul 4
- [5] Wikipedia. Resistor <http://id.wikipedia.org/wiki/resistor> , 14 Mei 2011
- [6] http://www.globalsources.com/gsol/I/carbon-film_resistor/a/9000000080292.htm ,14 Mei 2011
- [7] <http://teknikelektronika.blogspot.com/2009/02/pengertian-kapasitor.html> ,14 Mei 2011
- [8] http://www.google.co.id/search?hl=id&q=relay+adalah&gs_sm=e&gs_upl=217854122
- [9] http://id.wikipedia.org/wiki/sirkuit_terpadu, 14 Mei 2011
- [10] <http://id.wikipedia.org/wiki/transformator>, 15 Mei 2011
- [11] <http://wapedia.mobi/id/nduktor>, 15 Mei 2011
- [12] <http://abisabrina.wordpress.com/2010/07/14/komponen-dasar-elektronika-induktor/> 15 Mei 2011
- [13] <http://id.wikipedia.org/wiki/transistor>, 15 Mei 2011