

RANCANG BANGUN *WIRELESS* GITAR MENGUNAKAN IC KT0803K

Luthfi Zainurrihan

Pendidikan Teknik Elektro
Universitas Pendidikan Indonesia
email : luthfi.zainurrihan@gmail.com

Abstrak – Saat ini teknologi wireless sangat berkembang dengan pesat. Hampir semua teknologi yang membutuhkan keefisienan menggunakan *wireless* sebagai pengganti kabel.. Penelitian ini bertujuan merancang sebuah alat pemancar FM untuk gitar secara nirkabel menggunakan IC KT0803K dengan ATmega 32 sebagai pengatur frekuensinya. Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah membuat suatu rancang bangun sistem *wireless* gitar dengan menggunakan frekuensi FM dengan jangkauan pancar yang jauh. Input sinyal audio untuk alat ini yaitu alat musik gitar dengan sinyal suara mono. Hasil pengujian daya tempuhnya menunjukkan bahwa alat ini mampu memancarkan sinyal sejauh 19 meter di frekuensi 87,9 MHz. Daya kerja alat ini yaitu sebesar 185 mW. Sedangkan daya output *transmitter* nya sebesar 0,7 mW. Walaupun IC KT0803K didesain sebagai IC pemancar FM dengan input sinyal suara stereo, namun dalam penelitian ini hanya memanfaatkan kanal mononya saja

Keywords: Nirkabel, Gitar, Modulasi Frekuensi, IC KT 0803K, ATmega 32, antena, pemancar FM

Abstract -- Currently wireless technology is growing rapidly. Almost all technologies that require efficiency use wireless as a substitute for cables. This study aims to design an FM transmitter for guitar wirelessly using IC KT0803K with ATmega 32 as a frequency controller. The aim of this final project is to design a wireless guitar system using FM frequency with a long transmission range. The audio signal input for this tool is a guitar instrument with a mono sound signal. The results of the travel power test show that this tool is capable of transmitting signals as far as 19 meters at a frequency of 87.9 MHz. The working power of this tool is 185 mW. While the transmitter output power is 0.7 mW. Although the KT0803K IC is designed as an FM transmitter IC with stereo sound signal input, in this study it only utilizes the mono channel.

Keywords: Wireless, Guitar, Frequency Modulation, IC KT0803L, ATmega32, antenna, FM transmitter

I. LATAR BELAKANG

Kemajuan teknologi telah membuat banyak peralatan yang digunakan oleh manusia menjadi serba mudah. Peralatan yang dulunya menggunakan kabel, kini bisa lebih praktis dengan menggunakan sistem *wireless* misalnya *printer*, *mouse*, transfer data, dan masih banyak lagi peralatan lainnya yang menggunakan *wireless* [1].

Dalam dunia musik, khususnya alat musik gitar, sistem *wireless* sangat membantu bagi para gitaris untuk kemudahan mobilitas ketika berada di atas panggung. Kabel yang panjang seringkali menjadi penghambat dalam melakukan setiap aksi panggung para gitaris. Maka dari itu, kehadiran sistem *wireless* sangat memberi kemudahan untuk seorang gitaris.

Dengan menggunakan modulasi FM, sistem *wireless* gitar ini dirancang untuk menyalurkan suara dari dawai gitar menuju *amplifier*. Dengan transduser gitar, sinyal informasi dari dawai gitar dikirimkan oleh *transmitter* melalui gelombang frekuensi modulasi (FM) melalui udara sebagai jalur transmisi, kemudian ditangkap oleh *tuner* FM dan menyalurkannya ke penguat suara [2-4].

Keunggulan dari modulasi FM diantaranya lebih tahan terhadap noise, amplitudo yang konstan dari modulasi FM memungkinkan efisiensi pemancar yang tinggi, dan kualitas audio yang lebih optimal jika dibandingkan dengan modulasi AM. Walaupun jangkauan pancaran gelombang FM tidak selalu gelombang AM namun gelombang FM mampu menghantarkan kualitas audio yang lebih bagus [5-7]. Jarak yang diperlukan antara pemancar dan penerima pada sistem *wireless* gitar ini tidak perlu terlalu jauh, cukup dalam skala meter.

Dalam dunia elektronika, kehadiran IC mempunyai peranan yang sangat penting. IC digunakan hampir di semua perlengkapan elektronik dalam kehidupan sehari – hari. Dengan adanya IC ini, maka alat – alat elektronika semakin hari semakin sederhana.

Perancangan alat serupa sudah pernah dilakukan dalam sebuah tugas akhir mahasiswa Universitas Negeri Semarang yang berjudul Interkoneksi Sistem *Wireless* Gitar Menuju *Amplifier*. Komponen yang digunakan adalah komponen analog, dengan jarak pancar maksimum sejauh 15 meter.

Dengan menggunakan IC, alat ini diharapkan memiliki kemampuan energi pancar yang lebih optimal dari penelitian sebelumnya. Harga yang sangat mahal membuat kebanyakan gitaris lebih memilih sistem kabel dibanding sistem *wireless*. Harga untuk satu set *wireless* gitar bisa mencapai kisaran satu

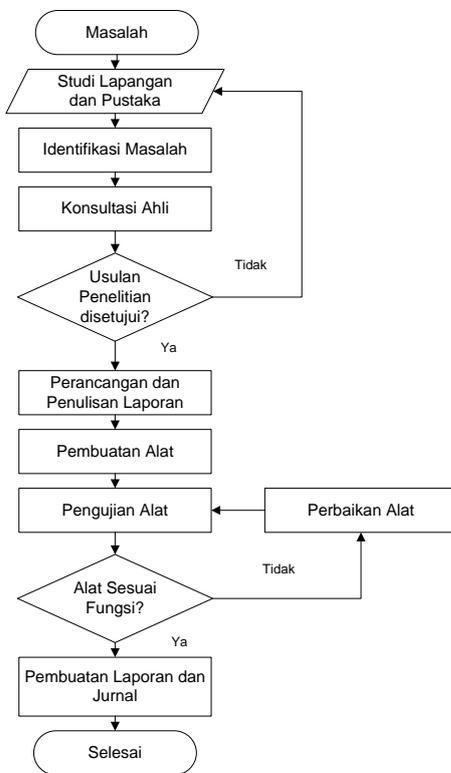
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FT SUKA-BOGOR

juta. Satu set *wireless* gitar terdiri dari *bodypack transmitter*, dan *receiver* [8].

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini mencakup perancangan dan pembuatan sistem wireless pada gitar.

Perancangan adalah proses menuangkan ide dan gagasan berdasarkan teori-teori yang mendukung. Proses perancangan dimulai dengan pemilihan komponen yang akan digunakan, membuat rangkaian skematik dengan melihat fungsi dari setiap komponen yang akan digunakan pada saat pembuatan alat serta merancang program untuk alat yang akan dibuat. Berikut adalah diagram alur untuk perancangan dan pembuatan alat.



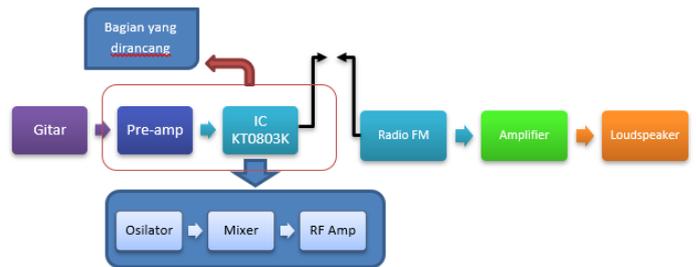
Gambar 1. Diagram Alir Perancangan dan Pembuatan

Perancangan dan pembuatan alat ini dilakukan dalam beberapa tahap. Pertama, tahap pencarian ide. Kedua, tahap observasi yang meliputi studi pustaka terhadap teori-teori yang mendukung untuk pembuatan alat serta pemilihan komponen yang akan digunakan. Pada tahap pembuatan alat dibuat sesuai dengan rancangan pada tahap perancangan. Pada tahap uji coba adalah dengan melakukan pengujian pada alat agar mengetahui kinerja alat yang telah dibuat sudah sesuai pada tujuan pembuatan alat. Tahapan selanjutnya adalah revisi terhadap alat. Pada tahap ini dilakukannya evaluasi terhadap kinerja alat bila masih terdapat error atau ada bagian pada alat yang perlu diperbaiki untuk memaksimalkan kinerja

dan kemampuan alat. Tahap tersebut akan terus berulang sehingga mendekati rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Terakhir jika sudah sesuai dengan rancangan maka alat sudah layak pakai.

Diagram Blok Alat

Secara garis besar, tugas akhir ini dirancang menjadi beberapa blok seperti terlihat dalam gambar 2.



Gambar 2. Diagram Blok Perancangan Alat

Pada perancangan alat ini, suplai tegangan yang akan digunakan adalah *Powerbank 5 V* untuk menghidupkan ataupun menjalankan alat ini secara keseluruhan. Sinyal gitar sebagai input audio mono ditangkap oleh transduser (*pick up*) lalu dikirim menuju penguat awal yang ada di modul IC. Kemudian diteruskan menuju IC KT 0803K. Di dalam IC ini terdapat proses osilasi, mixing, dan penguatan RF. Untuk mengatur frekuensi kerja alat ini, yaitu menggunakan ATmega 32 dengan cara memasukkan nilai frekuensi yang diinginkan dalam program, maka secara otomatis frekuensi *carrier* nya akan sama dengan yang dimasukkan dalam program. Sinyal yang sudah dimixing kemudian dipancarkan melalui antena.

Gitar

Gitar merupakan alat musik petik dengan jumlah senar 6 buah. Sinyal suara senar ditangkap melalui pick up (mikrofon/transduser) yang tertanam di body gitar. Jenis pickup yang digunakan adalah tipe *single coil* (satu senar satu magnet) yaitu "*G&L Magnetic Field Design ASAT Classic Custom single coil*".

Pickup in ASAT Classic 'S' dirancang sekitar January 2011 oleh perusahaan G&L, memiliki impedansi 3.9K - 4.5K.

Pre-amp

Pre-amplifier ialah perangkat pengolahan sinyal suara yang paling utama. Berfungsi untuk memilah sinyal suara yang cenderung lemah dari pick-up elektronik seperti *head* magnetik, mikrofon, dan lain-lain untuk dikuatkan level sinyalnya agar cukup untuk diberikan kepada tahap selanjutnya yaitu *tone control*. Penguat

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FTSUKA-BOGOR

depan berfungsi sebagai penyangga dan penyesuai level dari masing-masing sinyal input sebelum dimasukkan ke pengatur nada.

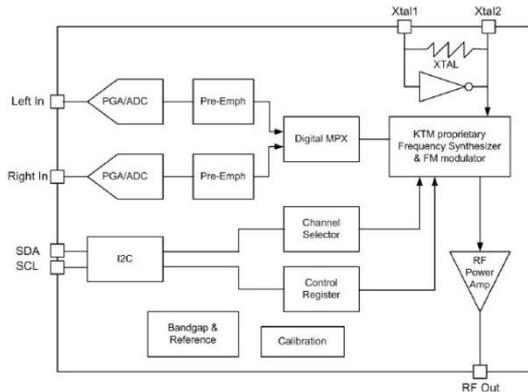
IC KT0803K

KT0803K, adalah *Digital FM Transmitter* generasi baru dengan konsumsi daya rendah, dirancang untuk memproses sinyal audio stereo dengan ketelitian tinggi dan mentransmisikan sinyal FM jarak dekat. Fitur baru dari KT0803K yaitu transmisi tenaga hingga 113 dBuV, tingkat deteksi otomatis dan mendukung bass boost.

IC KT0803K yang ada di Indonesia saat ini sudah berbentuk modul yang sudah dilengkapi dengan komponen lain.

Berikut ini adalah gambar mengenai *diagram system* dari IC KT0803K

Gambar 3. Diagram Sistem KT0803K



ADC (Analog To Digital Converter)

ADC (*Analog To Digital Converter*) adalah perangkat elektronika yang berfungsi untuk mengkonversi sinyal analog ke digital. Bentuk ADC dapat berupa rangkaian ataupun modul yang berfungsi menjembatani pemrosesan sinyal analog oleh sistem digital.

ADC umumnya sebagai perantara antara sensor analog dengan sistem komputer seperti sensor berat, cahaya, suhu, dan lainnya yang nantinya diukur dengan menggunakan sistem digital (komputer). ADC juga dapat mengatur komunikasi digital, proses industri, dan rangkaian pengukuran/ pengujian.

Pre-Emphasis

Dalam sistem modulasi FM, frekuensi sinyal pembawa “digoyang” ke kiri dan ke kanan oleh sinyal pemodulasi. Bila sinyal pemodulasi berupa sinyal audio bernada rendah (bass) maka goyangan / simpangan frekuensi sinyal pembawa bisa mentok ke kiri dan mentok ke kanan, sebanding dengan besarnya amplitudo suara bass itu. Maklum suara bass

frekuensinya rendah, sehingga sinyal pembawa dengan mudah mengikuti goyangan amplitudo bass.

Rangkaian yang berfungsi untuk menaikkan amplitudo ini kemudian disebut dengan Pre-Emphasis. Fungsinya adalah bila frekuensi sinyal pemodulasi makin tinggi maka amplitudonya semakin membesar..

Synthesizer Frekuensi

Synthesizer Frekuensi adalah sebuah sistem untuk menghasilkan salah satu dari berbagai frekuensi dari timebase tetap tunggal atau osilator. *synthesizer* frekuensi dapat ditemukan di banyak perangkat modern, seperti penerima radio, telepon seluler, *radio telephone*, *walkie-talkie*, radio CB, penerima satelit, sistem GPS, dll. *synthesizer* frekuensi dapat menggabungkan perkalian frekuensi, pembagian frekuensi, dan frekuensi pencampuran operasi untuk menghasilkan sinyal output yang diinginkan.

Modulator FM

Modulator adalah suatu rangkaian yang berfungsi melakukan proses modulasi, yaitu proses “menumpangkan” data pada frekuensi gelombang pembawa (*carrier* signal) ke sinyal informasi/pesan agar bisa dikirim ke penerima melalui media tertentu (kabel atau udara). Dalam hal ini sinyal pesan disebut juga sinyal pemodulasi.

Dalam alat ini, modulator yang digunakan adalah modulator frekuensi radio FM, dimana IC KT0803K ini mampu bekerja di frekuensi 70 MHz – 108 MHz.

Amplifier

Proses penguatan yang ada dalam modul ini masih lemah sehingga sebelum menuju loudspeaker dibutuhkan amplifikasi kembali. Penguatan yang digunakan adalah alat Boss Super Overdrive (Boss SD-1). Melalui alat ini, sinyal gitar akan dikuatkan sampai cukup untuk dikeraskan melalui loudspeaker. Namun alat ini hanya opsional, hanya sebagai tambahan jika hasil suara yang dihasilkan benar – benar masih lemah. Adapun spesifikasi dari Boss SD-1:

Tabel 1. Spesifikasi dari Boss SD -1

Input Impedance	470 k ohms
Output Impedance	10 k ohms or greater
Connectors	INPUT Jack, OUTPUT Jack, AC Adaptor Jack (DC 9 V)
Power Supply	DC 9 V: Dry Battery 9 V type (6F22/9 V), AC Adaptor
Current Draw	6 mA (DC 9 V)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Antena

Frekuensi kerja yang ditentukan untuk alat pemancar ini adalah di frekuensi 87.9 FM. Antenna yang akan dirancang adalah $\frac{1}{4} \lambda$. Maka perhitungannya adalah :

$$\text{Panjang gelombang} = \frac{c}{f}$$

Dimana,

c = Kecepatan rambat cahaya (3×10^8) km/s

f = Frekuensi (MHz)

$$\frac{(3 \times 10^8)}{87.9} = 3,41 \text{ meter}$$

$$\frac{1}{4} \lambda : \frac{1}{4} \times 3,41 = \mathbf{0,85 \text{ meter}}$$

Mekanisme Kerja Alat

Setelah seluruh perancangan alat selesai dikerjakan, makah harus sangat dipahami terlebih dahulu fungsi utama dari rancang bangun wireless gitar menggunakan IC KT0803 K, yaitu dengan proses awal mengatur frekuensi kerja IC KT0803K. Untuk melakukan pengaturan frekuensi pada IC tersebut dibutuhkan suatu protokol komunikasi. Komunikasi yang digunakan adalah komunikasi I2C. Hal ini dikarenakan IC KT0803K menggunakan protokol komunikasi tersebut.

Sinyal suara yang dihasilkan gitar ditangkap oleh transduser langsung menuju Pre-amp (masih menggunakan kabel) karena sinyal suara gitar masih lemah sehingga butuh penguatan, lalu diproses di IC KT0803K. Mikrokontroller Atmega 32 sebagai pengatur frekuensi sinyal carrier yang nantinya akan di-mixing di dalam IC. Di dalam IC, sinyal suara gitar dicampur dengan sinyal carrier lalu diteruskan ke RF amplifier untuk dipancarkan.

Besar perubahan frekuensi, δ atau f_d , dari sinyal pembawa sebanding dengan amplitudo sesaat sinyal pemodulasi, sedangkan laju perubahan frekuensinya sama dengan frekuensi sinyal pemodulasi. Persamaan sinyal FM dapat dituliskan sebagai berikut: dimana,

$$e_{FM} = e_c \sin(\omega_c t + m_f \sin \omega_m t)$$

e_{FM} = Nilai sesaat sinyal FM

E_c = amplitudo maksimum sinyal pembawa

$\omega_c = 2\pi f_c$ dengan f_c adalah frekuensi sinyal pembawa

$\omega_m = 2\pi f_m$ dengan f_m atau f_s adalah frekuensi sinyal pemodulasi

m_f = indeks modulasi frekuensi

Antena Omnidirectional

Antena omni mempunyai sifat umum radiasi atau pancaran sinyal 360 derajat yang tegak lurus ke atas. Omnidirectional secara normal mempunyai gain

sekitar 3-12 dBi yang digunakan untuk hubungan *Point-To-Multi-Point* (P2Mp) atau satu titik ke banyak titik di sekitar daerah pancaran. Dalam jarak 1-5 km, akan lebih optimal dan menguntungkan jika penerima menggunakan antenna directional.

Suara gitar

Suara gitar merupakan sinyal analog yang dihasilkan oleh getaran senar – senar yang membentuk nada. Suara gitar merupakan salah satu bentuk gelombang yang dihasilkan dari getaran senar secara periodik. Oleh karena itu gelombang bunyi gitar merupakan fungsi periodik. Frekuensi dawai yang bergetar bergantung pada beberapa faktor:

- panjang dawai: makin pendek dawai, makin tinggi frekuensi yang dihasilkan;
- tegangan dawai: makin tegang dawai, makin tinggi frekuensi yang dihasilkan;
- massa jenis bahan dawai: makin besar massa jenisnya, frekuensi yang dihasilkan makin rendah; penampang dawai: makin besar luas penampang dawai, frekuensi yang dihasilkan makin rendah.

Gitar elektrik merupakan salah satu jenis gitar yang menggunakan beberapa *pickup* untuk mengubah bunyi atau getaran dari string gitar menjadi arus listrik yang akan dikuatkan kembali dengan menggunakan seperangkat *amplifier* dan *loud speaker*. Suara yang dihasilkan gitar listrik adalah dari senar gitar yang mengenai kumparan yang ada di badan gitar. Berikut ini merupakan table frekuensi nada gitar pada umumnya

Tabel 2. Frekuensi Nada Gitar

Senar	Notasi Saintis	Frekuensi
1	E4	329,63 Hz
2	B3	246,94 Hz
3	G3	196,00 Hz
4	D3	146,83 Hz
5	A2	110,00 Hz
6	E2	82,41 Hz

Pada bagian ini diisi dengan hasil perhitungan atau hasil dari implementasi atau hasil dari percobaan, dan dijelaskan setiap detail serta langkahnya. Sertakan juga bukti berupa gambar percobaan, gambar hasil atau gambar grafik serta tabel berupa data.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FT SUKA-BOGOR

Pengujian Alat

Pengujian Jarak Tempuh Pemancar

Menguji alat dengan masukan audio dari *mp3 player* (laptop)

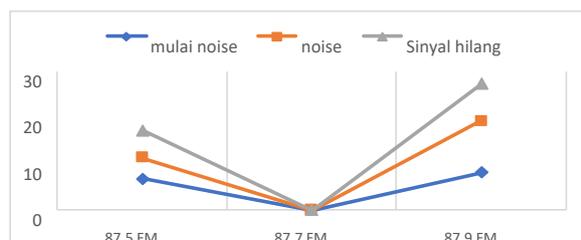
- Frekuensi : 20 Hz – 20 KHz
- Tegangan : 5 Volt

Tabel 3. Hasil Pengukuran Jarak Tempuh

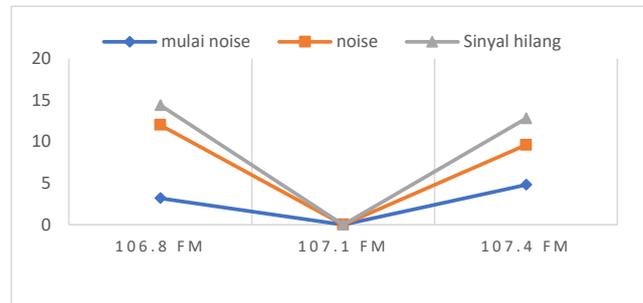
Frekuensi	Mulai Noise	Noise	Sinyal hilang
87,5 FM	6,8 meter	11,2 meter	17,2 meter
87,7 FM	-	-	-
87,9 FM	8 meter	19,2 meter	27,2 meter
99,7 FM	6,4 meter	8,8 meter	19,2 meter
100,0 FM	-	-	-
100,3 FM	40 centimeter	2,4 meter	3,2 meter
106,8 FM	3,2 meter	12 meter	14,4 meter
107,1 FM	-	-	-
107,4 FM	4,8 meter	9,6 meter	12,8 meter

Berdasarkan tabel diatas, alat ini tidak dapat berfungsi di frekuensi 87.7 FM (SE Radio), 100.0 FM (99ers), dan 107.1 FM (K-Lite FM). Alat ini diujikan di frekuensi sekitar 3 stasiun radio swasta (*Bandwidth* nya), untuk membuktikan apakah alat ini mampu menempati frekuensi radio swasta tersebut atau tidak, dan hasilnya ternyata alat ini tidak mampu untuk mengintervensi frekuensi tersebut. Hanya mampu bekerja di frekuensi yang kosong. Namun ketika alat ini diujikan di frekuensi radio swasta, penerimaan siaran radio tersebut menjadi terganggu (timbul *noise* dan volume suaranya mengecil).

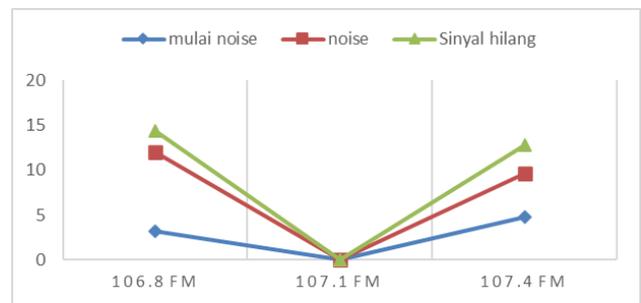
Dari hasil pengujian pada Gambar 5.. diatas, dapat dibuat grafik seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 5. Grafik hasil pengukuran jarak maksimal pada *Bandwidth* SE Radio



Gambar 6. Grafik hasil pengukuran jarak maksimal pada *Bandwidth* Radio 99ers



Gambar 7. Grafik hasil pengukuran jarak maksimal pada *Bandwidth* Radio K-Lite FM

Pengujian Daya Kerja Alat

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui daya kerja alat pemancar FM ini. Pengukuran dilakukan menggunakan avometer. Berikut hasil pengukuran pengujian daya kerja alat:

Tabel 3. Hasil Pengukuran Daya Kerja Alat

Tegangan kerja	Arus Kerja	Daya
5 Volt	37 mA	185 mW

Berdasarkan tabel 3, dapat disimpulkan bahwa daya kerja alat pemancar FM menggunakan IC KT0803K ini sebesar **185 mW**.

Pengujian Daya Output Transmitter

Pengukuran daya output transmitter ini menggunakan teknik sederhana yang didapat dari majalah Orari News. ORARI adalah singkatan dari Organisasi Amatir Radio Indonesia yang merupakan bagian dari International Amateur Radio Union (IARU) yang merupakan organisasi radio amatir dunia.

Dalam tulisan Orari News edisi Pebruari 2003, nomor 9/11 halaman 4 yang ditulis oleh Daryono, dijelaskan mengenai teknik pengukuran daya output transmitter

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FT SUKA-BOGOR

sederhana. Teknik pengukuran ini bisa digunakan jika tidak mempunyai SWR meter atau Dummy Load.

Prinsip yang digunakan adalah dengan membuat sebuah rangkaian, dimana transmitter dihubungkan ke dummy load R. Bila tegangan RF dianggap berbentuk sinusoida maka besarnya daya dapat dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{V_{RMS}^2}{R} \dots (1)$$

P = daya dalam Watt,
 V_{RMS} = tegangan RMS dalam Volt
 R = impedansi dummy load dalam Ohm.

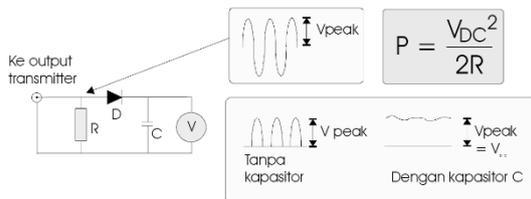
Pada umumnya sering terjadi kesulitan dalam mengukur tegangan RMS arus RF, maka untuk mempermudah pengukuran bisa dilakukan pengukuran tegangan DC dari hasil perataan arus RF. Tegangan DC ini bisa dianggap sama besarnya dengan tegangan puncak (V_{peak}), Sedangkan hubungan antara tegangan puncak dengan tegangan RMS:

$$V_{RMS} = \frac{V_{PEAK}}{\sqrt{2}} = \frac{V_{DC}}{\sqrt{2}} \dots (2)$$

Sehingga rumus (1) di atas berubah menjadi:

$$P = \frac{(V_{DC} / \sqrt{2})^2}{R} = \frac{V_{DC}^2}{2R} \dots (3)$$

Berikut ini adalah gambar teknik pengukuran daya output transmitter sederhana



Gambar 8. Teknik Pengukuran Daya Output Transmitter Sederhana

Teknik pengukuran tersebut diaplikasikan untuk pengukuran daya output dari alat pemancar FM ini. Maka langkah – langkahnya yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Membuat rangkaian di *Project Board* yang terdiri dari:
 $R = 47 \text{ Ohm}$
 $D = 1n4148$
 $C = 10 \text{ nF}$
2. Mengukur tegangan DC dari alat pemancar FM menggunakan Multimeter



Gambar 9. Pengukuran Tegangan DC Menggunakan Multimeter

Menghitung daya output transmitter menggunakan rumus (3):

$$\begin{aligned} V_{DC} &= 0.271 \text{ V} \\ R &= 47 \text{ Ohm} \\ P &= \frac{V_{DC}^2}{2R} \\ &= \frac{(0.271)^2}{2(47)} \\ &= 0.0007 \text{ W} \\ &= \mathbf{0.7 \text{ mW}} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil penghitungan menggunakan teknik pengukuran daya output transmitter secara sederhana diatas, didapat daya output *transmitter* alat pemancar FM ini sebesar **0.7 mW**.

Pengujian Karakteristik Gelombang Output

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana karakteristik gelombang output dari function generator yang nilai frekuensi inputnya diubah – ubah. Pengukuran ini menggunakan osiloskop yang berada di Laboratorium Elektronika Dasar gedung FPTK UPI lantai 5.

1. Pengukuran dengan input sebesar 100 KHz



Gambar 10. Hasil Pengukuran dengan Input 100 KHz

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FT SUKA-BOGOR

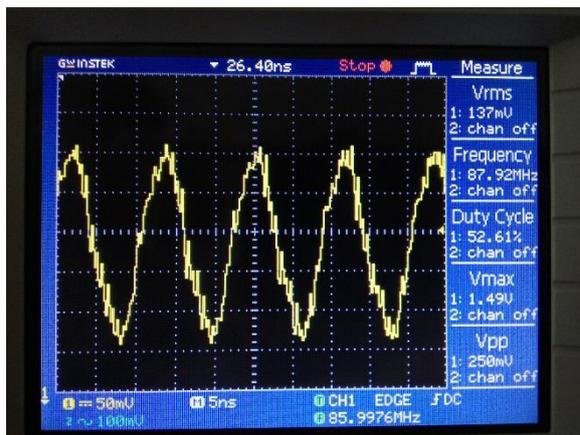
Ketika diberi input sebesar 100 KHz maka V_{max} nya sebesar 1,49 Volt dan V_{pp} nya sebesar 250 mV

2. Pengukuran dengan input sebesar 300 KHz



Gambar 10. Hasil Pengukuran dengan Input 300 KHz
 Ketika diberi input sebesar 300 KHz maka V_{max} nya sebesar 1,51 Volt dan V_{pp} nya sebesar 304 mV

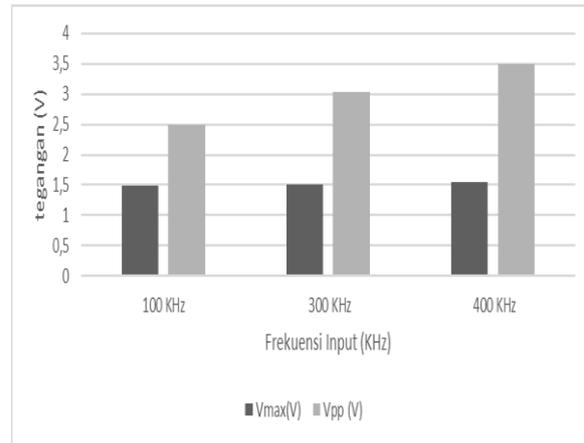
3. Pengukuran dengan input sebesar 400 KHz



Gambar 11. Hasil pengukuran dengan input 400 KHz

Ketika diberi input sebesar 400 KHz maka V_{max} nya sebesar 1,54 Volt dan V_{pp} nya sebesar 2358 mV

Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, dapat disimpulkan bahwa besarnya frekuensi input mempengaruhi karakteristik gelombang output. Hal ini dilihat dari perubahan V_{max} dan V_{pp} nya. Makin besar frekuensi inputnya maka makin besar pula nilai V_{max} dan V_{pp} nya. Jika dibuat dalam grafik maka akan seperti gambar 12. dibawah ini



Gambar 12. Grafik Hasil Pengukuran Karakteristik Gelombang Output

Spesifikasi Alat

Setelah melalui beberapa tahap pengujian maka didapat spesifikasi alat sebagai berikut :

- Tegangan kerja : 5 V
- Daya : 185 mW
- Frekuensi : 87,9 MHz
- Jangkauan pancaran : 19 meter

IV. KESIMPULAN

Dari hasil keseluruhan perancangan *wireless* gitar menggunakan IC KT0803K ini menunjukkan bahwa:

- 1) Daya pancar yang dapat ditempuh oleh alat pemancar ini yaitu sejauh 19 meter
- 2) Alat pemancar FM ini tidak mampu bekerja di frekuensi radio swasta. Namun ketika diatur di frekuensi radio – radio swasta tersebut, dapat mengakibatkan kualitas audio radio tersebut menjadi terganggu (*noise* dan volumenya mengecil).
- 3) Walaupun IC KT 0803K didesain agar mampu bekerja dengan input audio stereo, namun bisa juga digunakan untuk input audio mono
- 4) Daya kerja alat ini secara keseluruhan yaitu sebesar 185 mW.
- 5) Frekuensi yang paling cocok untuk alat ini adalah di frekuensi 87,9 MHz.
- 6) Penguatan untuk input audio gitar pada alat pemancar ini masih lemah, sehingga masih butuh penguatan yang cukup.

V. REFERENSI

- [1] N. Dadik. "Interkoneksi Sistem Wireless Gitar Menuju Amplifier." *Edu Elektrika Journal* 1.1. 2012.
- [2] S, Yogi. "Rancang Bangun Audio Speaker Portable Wireless Dengan Pengaturan Suara Secara Digital Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535". *Diss. Politeknik Negeri Sriwijaya*, 2016.
- [3] L. W. Aditya. "Rancang Bangun Pengontrol Efek Gitar Menggunakan Sistem Wireless". *Journal of Telecommunication Network* 5.2. 42-45. 2017.
- [4] I. Krzysztof, ed. *Wireless technologies: circuits, systems, and devices*. CRC press, 2017.
- [5] N. Kumar., Anvesh., and A. S. Gandhi. "Guitar shaped planar monopole antenna for UWB applications." *IEEE Applied Electromagnetics Conference (AEMC)*. IEEE, 2015.
- [6] L. Gabrielli., S. Squartini. "Wireless Communication Standards for Multimedia Applications". In *Wireless Networked Music Performance*, 43-51. 2016.
- [7] E, Meneses. "GuitarAMI: Development and use of an augmented musical instrument as an artistic creative tool". *NICS Reports*. 2017.
- [8] S. Bi., Y. Zeng., & R., Zhang. "Wireless powered communication networks: An overview". *IEEE Wireless Communications*, 23(2), 10-18. 2016