



INTERKONEKSI SISTEM *WIRELESS* GITAR MENUJU *AMPLIFIER*

Dadik Nugriyo✉

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Januari 2012

Disetujui Februari 2012

Dipublikasikan Agustus 2012

Keywords:

FM transmitter

FM receiver

Spool guitar

Wireless Guitar

Abstrak

Sistem wireless dibuat untuk menggantikan koneksi kabel dari gitar menuju ke amplifier (wireless communication) dengan sarana pemancar dan penerima radio melalui gelombang frekuensi modulasi (FM). Sistem wireless diterapkan pada gitar, diharapkan supaya para gitaris lebih leluasa bergerak setiap kali melakukan pertunjukan (pentas) musik yang selalu menggunakan kabel saluran. Prinsip kerja sistem cukup sederhana, sinyal informasi yang berasal dari suara dawai gitar diterima spool gitar, kemudian dikirimkan oleh transmitter melalui gelombang frekuensi modulasi (FM). Setelah itu, diterima oleh receiver yang nantinya akan diperkuat oleh amplifier.

Abstract

Wireless system designed to replace the cable from the guitar to the amplifier (wireless communication) by means of a transmitter and a receiver via radio frequency modulation (FM). Wireless system is applied to the guitar, the guitarist is expected to be more free to move every time you make a show (performances) always use a cable music channel. The working principle is simple enough system, the information signal from the sound received spool guitar strings, then sent by the transmitter through the wave frequency modulation (FM). After that, received by the receiver which will be amplified by the amplifier.

© 2012 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Gedung E6 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

E-mail: dadikelek@unnes.ac.id

ISSN 2252-7095

Pendahuluan

Banyak sekali produk elektronik baru yang ada di pasaran, diantaranya berbagai peralatan dengan teknologi wireless. Semakin banyak bermunculan berbagai peralatan elektronik yang dulunya menggunakan kabel, sekarang ini sudah diterapkan dengan sistem wireless. Produk-produk yang menggunakan sistem wireless diantaranya microphone, printer adapter wireless, mouse + keyboard wireless, dan masih banyak yang lainnya. Pemanfaatannya hampir mencakup semua aspek kehidupan manusia. Sistem wireless yang dibuat untuk menggantikan koneksi kabel dari gitar menuju ke amplifier (wireless communication) dengan sarana pemancar dan penerima radio melalui gelombang frekuensi modulasi (FM).

Sebagai pengganti kabel saluran, sistem wireless dapat digunakan sebagai penyalur sinyal yang dihasilkan dari alat musik dan diteruskan ke tuner FM sebagai penerimanya dan menyalurkan ke penguat audio sehingga suara gitar dihasilkan.

Adapun permasalahan yang dirumuskan dalam laporan penelitian adalah sebagai berikut : bagaimana merancang peralatan wireless sebagai alat pengganti kabel saluran pada gitar, bagaimana membuat dan menguji rangkaian wireless.

Batasan masalah yaitu merancang dan merealisasikan sistem *wireless* gitar, antenna yang digunakan pada pemancar ini menggunakan antenna vertikal, cara kerja dan pengujian sistem wireless gitar. Maksud dari pembuatan sistem wireless gitar dengan menggunakan gelombang frekuensi modulasi (FM) adalah : sistem wireless dapat digunakan sebagai penyalur sinyal yang dihasilkan dari alat musik dan diteruskan ke tuner FM sebagai penerimanya dan menyalurkan ke penguat audio sehingga suara gitar dihasilkan.

Manfaat penelitian yaitu dapat digunakan sebagai tambahan literatur yang akan digunakan pada dunia pendidikan, dapat memberikan tambahan pengetahuan pada dunia industri tentang sistem *wireless* gitar dengan harga yang murah.

Metode

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari, mendalami dan mengutip teori-teori atau konsep-konsep dari sejumlah literatur baik buku, jurnal, majalah, koran atau karya tulis lain yang relevan dengan topik, fokus atau variabel penelitian.

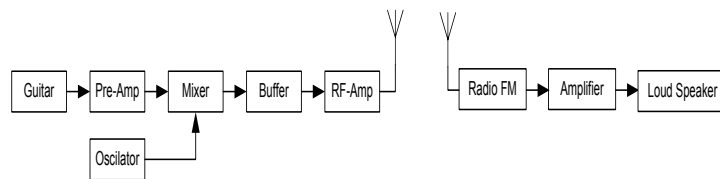
Observasi, teknik ini digunakan untuk mendapatkan fakta-fakta guna memperoleh dimensi-dimensi baru untuk pemahaman konteks maupun fenomena yang diteliti.

Wawancara digunakan dalam penelitian lapangan yang ditujukan kepada pakar FM. Metode ini mempunyai sejumlah kelebihan antara lain ; dapat digunakan oleh peneliti untuk lebih memperoleh informasi yang dibutuhkan.

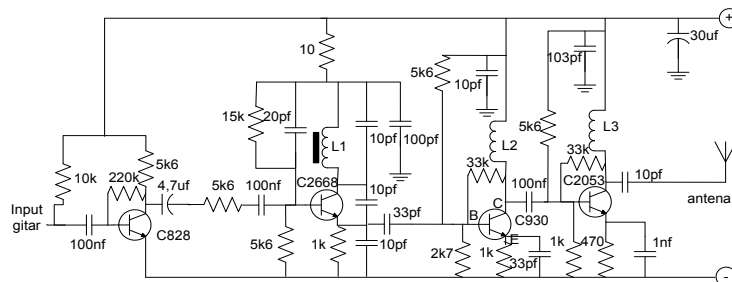
Perencanaan Alat

Hubungan antara tingkat awal sampai tingkat akhir dari sistem *wireless* gitar dapat dilihat pada gambar 1.

Cara Kerja Rangkaian. Pre-amp, penguat depan *pre-amp* menggunakan transistor C828 yang akan menguatkan sinyal input dari kumparan (*spool*) gitar. Fungsi penguat ini adalah menguatkan sinyal listrik yang sangat lemah yang dibangkitkan oleh *transducer* (kumparan) dari gitar. Bagian ini yang pertama kali menguatkan sinyal



Gambar 1. Diagram blok *wireless* gitar



Gambar 2. Gambar rangkaian pemancar

datang dari getaran dawai gitar dan mengubah menjadi sinyal elektronik oleh transduser.

Mixer, selanjutnya output dari penguat ini akan diumpankan ke bagian pencampur (*mixer*). Dari bagian inilah proses diteruskan ke bagian proses penumpangan sinyal terjadi antara sinyal informasi yang telah dikuatkan oleh penguat depan kepada sinyal pembawanya yang dihasilkan oscillator. **Rangkaian pencampur ini menggunakan komponen utama transistor tipe C2668.**

Bila basis pada transistor ini mendapatkan sinyal, maka transistor ini akan ON, sehingga antara kolektor (c) dengan emitor (e) terhubung. Keadaan ini akan terus berlangsung selama sinyal masih ada. Apabila sinyal input berhenti (OFF), maka *trigger* tidak ada berarti transistor jenuh dengan sendirinya. Keadaan ini akan dicapai berulang-ulang selama catu daya masih hidup dan akan berhenti sampai catu daya dalam keadaan terputus (OFF).

Pada pencampur ini terjadi proses penumpangan informasi kepada sinyal pembawanya tidak lain adalah sinyal dari bagian oscillator. Oscillator membangkitkan sinyal frekuensi tinggi yang dapat ditala frekuensinya. Frekuensi ini diatur agar dihasilkan frekuensi output sebesar 126,1 MHz. Dengan mengatur selisih 10,7 MHz dari sinyal ini nantinya diharapkan *wireless* akan bekerja pada daerah 126,1 MHz.

Buffer, tingkat berikutnya adalah *buffer*. Bagian ini menguatkan tegangan dan arus karena sinyal output dari tingkat sebelumnya masih

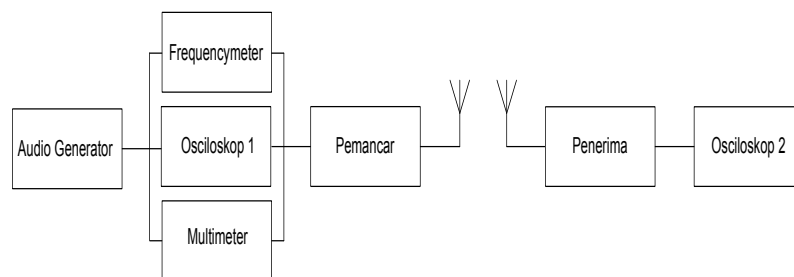
lemah. Transistor akan ON setelah mendapat catu daya sebesar V_{cc} melalui rangkaian pembagi tegangan. Karena rangkaian ini termasuk dalam jenis rangkaian common base, maka besarnya arus yang ada pada basis-emitor lebih besar dibanding dengan basis-kolektor. Hal ini yang menyebabkan sinyal tidak akan masuk melalui basis-emitor akan tetapi melalui basis-kolektor. Meskipun demikian kemungkinan adanya sinyal yang lolos melalui basis-emitor tetap diperhitungkan, sehingga untuk menghilangkan sinyal yang lolos tersebut pada kaki emitor dipasang *filter* kondensator yang akan membumikan sinyal tersebut.

Resistor pada kondensator berfungsi menghalangi sinyal ac yang akan menuju ke ground karena hanya arus dc yang dapat melalui resistor dan sinyal ac akan terus melalui *coupling* kondensator sebagai output.

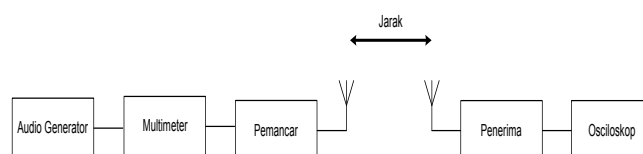
Bagian akhir sebelum sampai ke beban adalah penguat RF yang berfungsi menguatkan sinyal yang diumpankan oleh tingkat sebelumnya.

Hasil dan Pembahasan

Pengukuran yang dilakukan ;
Menguji alat dengan masukan Audio Generator dengan
Frekuensi : 20Hz – 20KHz
Tegangan : 1 volt
Jarak : 1 meter



Gambar 3. Skema blok pengukuran pemancar dengan penerima dengan jarak 1 meter yang diberikan masukan audio generator.



Gambar 4. Skema blok pengukuran jarak maksimal antara pemancar dan penerima yang diberikan masukan audio generator dengan frekuensi 300Hz

Menguji jarak maksimal dari alat tersebut dapat dilihat pada gambar 3.

Tabel 1. Data hasil pengukuran jarak dengan gelombang sinus, frekuensi audio generator 300 Hz, tegangan 1 Volt

Jarak	Hasil		
	Kualitas (audio)	suara	Bentuk visualisasi
1 meter	Terdengar Jelas		Jelas
2 meter	Terdengar Jelas		Jelas
3 meter	Terdengar Jelas		Jelas
4 meter	Terdengar Jelas		Jelas
5 meter	Terdengar Jelas		Jelas
6 meter	Terdengar Jelas		Jelas
7 meter	Terdengar Jelas		Jelas
8 meter	Terdengar Jelas		Jelas
9 meter	Terdengar Jelas		Jelas
10 meter	Terdengar Jelas		Jelas
11 meter	Sedikit ada noise		Mulai berderau
12 meter	Sedikit ada noise		Berderau
13 meter	Noise semakin bertambah		Berderau
14 meter	Noise semakin bertambah		Sangat berderau
15 meter	Suara melemah		Sinyal hilang

Tabel 2. Data hasil pengukuran jarak dengan gelombang sinus, frekuensi audio generator 300 Hz, tegangan 2Volt.

Jarak	Hasil		
	Kualitas (audio)	suara	Bentuk visualisasi
1 meter	Terdengar Jelas		Jelas
2 meter	Terdengar Jelas		Jelas
3 meter	Terdengar Jelas		Jelas
4 meter	Terdengar Jelas		Jelas
5 meter	Terdengar Jelas		Jelas
6 meter	Terdengar Jelas		Jelas
7 meter	Terdengar Jelas		Jelas
8 meter	Terdapat Noise		Berderau

Tabel 3. Data hasil pengukuran jarak dengan gelombang sinus, frekuensi audio generator 300 Hz, tegangan 3Volt.

Jarak	Hasil	
	Kualitas suara (audio)	Bentuk visualisasi
1 meter	Terdengar Jelas	Jelas
2 meter	Terdengar Jelas	Jelas
3 meter	Terdengar Jelas	Jelas
4 meter	Terdengar Jelas	Jelas
5 meter	Terdengar Jelas	Jelas
6 meter	Terdengar Jelas	Jelas
7 meter	Terdengar Jelas	Jelas
8 meter	Terdapat Noise	Berderau

Tabel 4. Data hasil pengukuran jarak dengan gelombang sinus, frekuensi audio generator 300 Hz, tegangan 4Volt.

Jarak	Hasil	
	Kualitas suara (audio)	Bentuk visualisasi
1 meter	Sudah Ada Noise	Berderau

Tabel 5. Data hasil pengukuran jarak dengan gelombang sinus, frekuensi audio generator 300 Hz, tegangan 5 Volt.

Jarak	Hasil	
	Kualitas (audio)	suara Bentuk visualisasi
1 meter	Sudah Ada Noise	Berderau

Tabel 6. Data hasil pengukuran jarak dengan gelombang sinus, frekuensi audio generator 300 Hz, tegangan 6Volt.

Jarak	Hasil	
	Kualitas (audio)	suara Bentuk visualisasi
1 meter	Sudah Ada Noise	Berderau

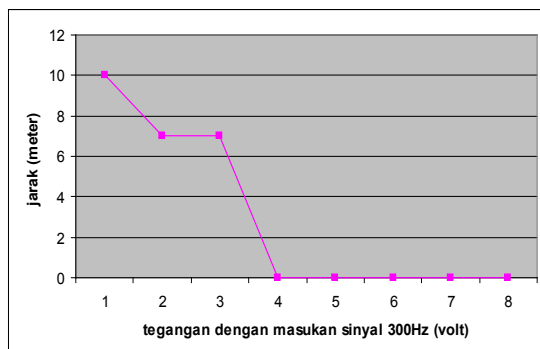
Tabel 7. Data hasil pengukuran jarak dengan gelombang sinus, frekuensi audio generator 300 Hz, tegangan 7Volt.

Jarak	Hasil		
	Kualitas (audio)	suara	Bentuk visualisasi
1 meter	Sudah Ada Noise	Berderau	

Tabel 8. Data hasil pengukuran jarak dengan gelombang sinus, frekuensi audio generator 300 Hz, tegangan 8 Volt.

Jarak	Hasil		
	Kualitas (audio)	suara	Bentuk visualisasi
1 meter	Sudah Ada Noise	Berderau	

Dari data hasil pengamatan pada tabel 4.1 sampai 4.8, dapat dibuat grafik seperti pada gambar di bawah ini :

**Gambar 5.** Grafik hasil pengukuran jarak maksimal dengan mengatur tegangan output

Pengujian frekuensi yang kosong

Tabel 9. Data hasil pengujian frekuensi yang kosong

No	Frekuensi kosong
1	117,6 MHz
2	119,1 MHz
3	120,6 MHz
4	120,8 MHz sampai dengan 126,7 MHz

simpulan

Berdasarkan dari pembuatan sistem *wireless* gitar dan data yang diperoleh dari eksperimen didapat simpulan sebagai berikut :

Pembuatan sistem *wireless* gitar dapat digunakan sebagai pengganti kabel saluran yang menghubungkan antara gitar dengan penguat, sehingga sangat praktis dan tidak mengganggu gerak dari pemusik.

Setelah melakukan percobaan sistem *wireless* gitar ini dapat berfungsi dengan baik pada frekuensi 126,1 MHz. Dipilih frekuensi 126,1 MHz ini karena kurangnya pemancar *broadcast* pada frekuensi tersebut. Sehingga tidak mengganggu pemancar lain pada saat sistem *wireless* sedang digunakan(on).

Jarak maksimal yang dapat dijangkau 10 meter, dengan masukan audio : 20 Hz – 20 KHz.

Sistem *wireless* ini dapat juga dikembangkan lebih lanjut tidak terbatas pada gitar saja, tetapi dapat juga dipakai pada peralatan-peralatan yang lain.

Pemilihan frekuensi gelombang pancar dipilih di luar daerah kerja jalur *broadcast*, karena dari hasil uji coba ternyata banyak mengalami gangguan sinyal penerimaan.

Untuk meningkatkan jarak jangkauan dapat dilakukan dengan mengubah atau meningkatkan penguatan pada tingkat penguat RF.

Daftar Pustaka

- A.Karim. 1993. *Teknik Penerima dan Pemancar Radio Jilid IV*. Jakarta: PT.Elekmedia komputindo
- Dennis Roddy and John Coolen. 1984. *Komunikasi Elektronika*. Jakarta: Erlangga
- Kamal Idris. 1990. *Komunikasi Elektronika*. Jakarta : Erlangga
- Malvino, Albert P. 1979. *Prinsip-prinsip Elektronika*. Jakarta : Erlangga
- Nazir, Moh. 1999. *“Metodologi Penelitian”*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- PH. Smale. 1986. *Sistem Telekomunikasi I*. Jakarta : Erlangga
- Suharsimi Arikunto. 1992. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Wasito S. 1995. *Vademekum Elektronika*. Jakarta : PT.Gramedia