

# RANCANG BANGUN PENGONTROL EFEK GITAR MENGGUNAKAN SISTEM WIRELESS

Aditya Wahyu Luchmansyaroni<sup>1)</sup>, M. Taufik<sup>2)</sup>, Hadiwiyatno<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Jaringan Telekomunikasi Digital, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang  
Email: aditya.wahyu49.aw@gmail.com

## Abstrak

Wireless merupakan teknologi jaringan nirkabel yang dapat digunakan untuk komunikasi suara maupun data. Kebutuhan terhadap sistem jaringan wireless membuat kebutuhan pada teknologi berkembang sangat pesat mulai dari komunikasi dan media transmisi data, salah satu pengembangan teknologi dalam media transmisi data. Salah satunya adalah dibidang musik. Sebagian besar alat musik seperti microphone, gitar bass, gitar akustik, dan gitar listrik sudah menggunakan wireless. Hal ini dapat memudahkan pergerakan para pemain musik tersebut selama memainkan alat musiknya di atas panggung. Oleh karena itu, dirancang sebuah perangkat wireless pada efek gitar yang terhubung langsung dengan sebuah alat gitar. Sistem ini sendiri bertujuan untuk memudahkan pergerakan pemain gitar di atas panggung dan juga dapat mengaktifkan efek gitar tanpa perlu menginjak pedal gitar yang berada di kakinya.

**Kata Kunci:** *Wireless, efek gitar, arduino*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Wireless* merupakan teknologi jaringan nirkabel yang dapat digunakan untuk komunikasi suara maupun data. Kebutuhan terhadap sistem jaringan *wireless* membuat kebutuhan pada teknologi berkembang sangat pesat mulai dari komunikasi dan media transmisi data, salah satu pengembangan teknologi dalam media transmisi data. Salah satunya adalah dibidang musik

Sebagian besar alat musik seperti *microphone*, gitar bass, gitar akustik, dan gitar listrik sudah menggunakan *wireless*. Hal ini dapat memudahkan pergerakan para pemain musik tersebut selama memainkan alat musiknya di atas panggung. Tetapi seiring dengan berjalannya waktu, pergerakan pemain musik di atas panggung tersebut akan terbatas terutama ketika pemain gitar ingin memberikan warna untuk menghasilkan ambience yang berbeda dan khas dalam sebuah komposisi lagu dengan cara menginjak pedal efek yang terdapat pada kakinya.

Oleh karena itu, dirancang sebuah perangkat wireless pada efek gitar yang terhubung langsung dengan sebuah alat gitar. Sistem ini sendiri bertujuan untuk memudahkan pergerakan pemain gitar di atas panggung dan juga dapat mengaktifkan efek gitar tanpa perlu menginjak pedal gitar yang berada di kakinya.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun *transceiver* antara gitar dan semua efek gitar?
2. Bagaimana membuat sistem seleksi dari beberapa efek gitar yang digunakan?

3. Bagaimana membuat pengujian jarak maksimal dan minimal antara *receiver* dan *transmitter* untuk mengoptimalkan penggunaan efek gitar?

4. Bagaimana melakukan pengujian level daya maksimal dan minimal antara *receiver* dan *transmitter*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem *Wireless* Pada Efek Gitar.
2. Mengimplementasikan komponen switch pada proses perancangan sistem *Wireless* Pada Efek Gitar.
3. Mendiskripsikan sistem on-off pengiriman sinyal dari transmitter ke *receiver*.
4. Menghitung level daya yang dipancarkan oleh transmitter pada setiap jarak yang di ukur.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. *Wireless*

*Wireless* merupakan jaringan yang menggunakan media udara dengan menggunakan frekuensi radio dalam mengkomunikasikan informasi dari satu point ke point yang lain tanpa menggunakan physical connection. *Wireless* merupakan teknologi jaringan nirkabel yang dapat digunakan untuk komunikasi suara maupun data.

### 2.2. *Xbee-PRO*

*XBee-PRO* merupakan modul RF (radio frekuensi) yang beroperasi pada frekuensi 2.4 GHz. Sesuai *datasheet*, pada saat pengiriman data modul *XBee-PRO* memerlukan catu daya 2.8 VDC sampai dengan 3.3 VDC. modul *XBee PRO* akan membebani dengan arus sebesar 250 mA pada pengiriman data (Tx) dan arus 50 mA untuk

penerimaan data (Rx) dengan jangkauan : 100 meter (*indoor*), 1500 meter (*outdoor*).

### 2.3. Efek Gitar *Overdrive*

Efek gitar yang berisi rangkaian *overdrive* asimetris ini merespon dengan baik gaya picking gitaris. Sehingga menghasilkan efek *overdrive* yang dinamis dan halus cocok untuk semua jenis musik rock. Pedal dapat diaktifkan dengan baterai 9 volt atau adaptor AC eksternal. Dimensi pedal Boss ini 2,4 “x 5,1” x 2,9 “dan beratnya sekitar satu pon.

**Gambar 2.1** Efek Gitar *Overdrive*



Sumber: Annonim 2 diakses 08 Februari 2017

### 2.4. Efek Gitar Chorus

Stombox ini merupakan jenis efek gitar chorus yang berfungsi untuk membuat suara gitar yang dihasilkan menjadi harmonisasi atau dengan kata lain seolah-olah gitar sedang bermain gitar lebih dari satu orang. CH-1 SUPER Chorus ini memberikan, suara bersih klasik dengan tertinggi sejernih kristal dan efek stereo yang unik, variabel antara speaker kiri dan kanan jika Anda menggunakan output stereo.

### 2.5. Efek Gitar *Delay*

Stombox ini merupakan efek gitar jenis *Delay*, yaitu pengembangan dari echo klasik. Fungsinya adalah untuk mengulang suara dengan selang waktu tertentu. *Delay* Pedal ini dapat menangani segala kebutuhan kinerja Anda dengan tiga mode waktu tunda. Fitur waktu *delay* yang berkisar dari 12-1/2 ke 800ms.

### 2.6. Arduino

Arduino adalah board berbasis mikrokontroler pada ATmega328. Board ini memiliki 14 digital input / output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya.

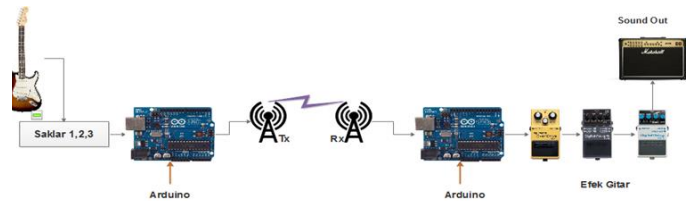
### 2.7. Saklar Toogle

Saklar adalah bentuk saklar yang paling sederhana, dioperasikan oleh sebuah tuas toggle yang dapat ditekan ke atas atau ke bawah. Menurut konvensinya, posisi ke bawah mengindikasikan

keadaan ‘hidup’, atau ‘menutup’ atau ‘disambungkan’.

## III. METODE PENELITIAN

### 3.1. Perencanaan System



**Gambar 2.1** Blok Diagram Perencanaan Sistem

Berikut adalah keterangan blok diagram perencanaan sistem yang ditampilkan pada gambar 2.1:

1. Rangkaian transcieiver merupakan bagian utama dalam perencanaan sistem wireless ini .
2. Gitar dan efek gitar (*overdrive*, chorus, dan *delay*) merupakan perangkat utama yang akan saling terhubung dengan menggunakan sistem wireless.
3. Setelah keduanya terhubung, user akan mengaktifkan switch saklar (terdapat 3 buah) pada gitar yang secara otomatis Arduino yang bertindak sebagai mikrokontroler akan mengirimkan sinyal yang kemudian akan dipancarkan antenna (xbee pro).
4. Kemudian informasi tersebut diterima pada antenna penerima yang kemudian akan mengaktifkan efek gitar sesuai logika dari switch yang telah diaktifkan . Jika saklar pertama diaktifkan maka efek gitar pertama akan secara otomatis akan aktif, saklar kedua diaktifkan maka efek gitar kedua akan secara otomatis aktif, saklar pertama dan kedua diaktifkan maka efek gitar pertama dan kedua secara otomatis akan aktif, dan apabila saklar ketiga diaktifkan maka efek gitar ketiga akan secara otomatis aktif.
5. Efek gitar akan memberikan warna untuk menghasilkan ambience yang berbeda pada komposisi lagu, hal ini dapat didengarkan melalui ampli sound yang terhubung kabel dengan efek gitar.

### 3.2. Variabel Penelitian

Didalam penelitian ini diperoleh 3 buah variabel yang akan diukur yaitu jarak antara *transmitter* dan *receiver* , yang kedua level daya dan yang terakhir proses sistem seleksi pada efek gitar.

### 3.3. Teknik Pengumpulan Data

Pada teknik pengumpulan data dilakukan dengan menghitung berfungsinya efek gitar ketika Tx dan Rx berjarak maksimal 12 meter (sesuai panggung yang mempunyai lebar 12 meter),

menghitung tegangan yang dipancarkan Tx untuk mengetahui level daya maksimum dan minimum.

### 3.4. Teknik Analisis Data

Dari proses pengumpulan data maka dapat dilakukan analisa jarak maksimal dan minimal serta level daya makimal dan minimal pada alat ini.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Proses Seleksi

Terdapat 3 buah saklar pada transmitter, setiap saklar dapat mengoperasikan sebuah efek pada bagian receiver. Berikut merupakan proses seleksi masing-masing saklar dan efek gitar:

#### 4.1.1. Saklar 1 dan Efek Gitar Overdrive

Pada saklar tersebut mempunyai 2 logika dalam proses penyeleksian, yang dimana 2 logika tersebut tertulis A= mengaktifkan dan B= menonaktifkan. Logika tersebut digunakan pada bagian program coding arduino, agar receiver dapat mengerti perintah dari bagian transmitter yang telah dikehendaki oleh user.

Berikut merupakan proses menonaktifkan efek gitar overdrive dengan menggunakan saklar 1:

- 1). Saklar 1 dalam posisi tidak aktif, maka saklar yang telah terhubung dengan arduino akan diproses untuk mentransmittkan sebuah data berlogika B. Data tersebut akan ditransmittkan oleh xbee pro dan data akan diterima pada bagian receiver.
- 2). Receiver akan menerima data tersebut dan akan diproses bahwa data yang dikirim oleh transmitter merupakan data berlogika B, yang mana logika tersebut merupakan perintah untuk menonaktifkan efek gitar yang berjenis overdrive.
- 3). Setelah receiver menerima perintah berlogika B, output pada arduino yang terhubung dengan sebuah relay secara otomatis akan mengirimkan sinyal low end.
- 4). Dikarenakan sebelumnya bagian output pada switch efek gitar telah dihubungkan dengan relay. Relay berkondisi low end secara otomatis akan menonaktifkan efek gitar.

### 4.2. Perhitungan Jarak

Pengujian jarak maksimal dan minimal untuk memperoleh data, untuk mengetahui sejauh mana kualitas sinyal transmitter dapat diterima dengan baik oleh receiver. Dibawah ini adalah tabel hasil pengujian yang telah dilakukan.

**Tabel 5. 1** Pengujian Jarak Pengontrol Efek Gitar

Jarak	Keterangan	Proses
1 Meter	Efek berjalan dengan baik	Normal
2 meter	Efek berjalan dengan baik	Normal
4 meter	Efek berjalan dengan baik	Normal
6 meter	Efek berjalan dengan baik	Normal
8 meter	Efek berjalan dengan baik	Normal
10 meter	Efek berjalan dengan baik (terdapat noise)	Normal
12 meter	Efek tidak berjalan dengan baik (terdapat noise)	Normal

### 4.3. Perhitungan Level Daya

Hasil yang terdapat ditabel diatas didapatkan dari perhitungan dibawah ini:

1. Ukur tegangan yang terdapat pada transmitter dengan menggunakan *oscilloscope* dan tentukan hambatan pada antenna transmitter.

Diketahui:

- a. Tegangan : 40 mV
- b. Hambatan : 50 Ohm

Ditanya:

P(dBm) ?

Dijawab:

1.  $V=I \times R$   
 $40 \text{ mV} = I \times 50 \text{ Ohm}$   
 $I = 40 \times 10^{-3} \text{ V} / 50 \text{ Ohm}$   
 $I = 8 \times 10^{-4} \text{ A}$
2.  $P=I^2 \times R$   
 $P = (8 \times 10^{-4})^2 \times 50$   
 $P = 3.2 \times 10^{-5} \text{ Watt}$
3.  $P(\text{dBm}) = 10 \log x P / 10^{-3}$   
 $= 10 \log x 3.2 \times 10^{-5} \times 1000$   
 $= -14.9 \text{ dBm}$

Jarak	Tegangan (mV)	Hamatan (R)	Arus (I)	Daya (P)	Level Daya (dBm)
1 m	40.0	50	$8 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-5}$	-14.9
2 m	26.9	50	$5.2 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-5}$	-18.5
4 m	24.0	50	$4.8 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-5}$	-19.3
6 m	22.8	50	$4.5 \times 10^{-4}$	$1.03 \times 10^{-5}$	-19.83
8 m	20.0	50	$4.0 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-6}$	-20.9
10 m	18.8	50	$3.7 \times 10^{-4}$	$7.06 \times 10^{-6}$	-21.5
12 m	14.4 mV	50	$2.8 \times 10^{-4}$	$4.14 \times 10^{-6}$	-23.8

**Tabel 5. 2** Pengujian Level Daya

Pada data hasil percobaan diketahui bahwa nilai jarak maksimal adalah 12 meter sesuai dengan luas panggung yang akan digunakan, dan nilai level daya maksimum sebesar -67,9dBm yaitu pada jarak 1 meter dan level daya minimum terdapat pada jarak 12 meter yaitu sebesar -87,9dBm.

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan pembahasan dapat diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Proses seleksi menggunakan arduino dengan media xbee pro yang mempunyai frekuensi 2.4 GHz sebagai *transceiver* berjalan dengan

baik. Tidak terdapat intervensi terhadap frekuensi-frekuensi lain, hal ini dikarenakan alokasi frekuensi xbee pro merupakan range frekuensi yang tidak akan mengganggu radio astronomi. Jarak maksimal alat ini bisa digunakan sejauh 12 meter dan minimalnya 0 meter sesuai tabel 5.1. Hal ini sesuai rencana bahwa alat ini akan digunakan untuk panggung seluas 12 meter, sehingga pemain gitar dapat mencakup area panggung tanpa harus kehilangan sinyal untuk mengontrol efek gitar.

2. Level daya maksimal didapat sebesar -14.9 dBm pada jarak 1 meter dan minimalnya sebesar -23.8 dBm 12 meter, hasil ini didapat dari tabel 5.2 sesuai dari perhitungan penulis dalam mencari level daya.

### 5.2. Saran

Saran untuk perbaikan sistem yang sudah dibuat adalah:

1. Mengurangi *noise* pada efek gitar.
2. Memperbanyak jenis efek gitar, untuk lebih memperkaya suara pada musik gitar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Yuni Oktarina, Pola Risma. "Aplikasi Sensor Radio Frekuensi" Laporan akhir Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang, 2015.
- Fajar Dwi Pranata, Yogie Abidinsah Sugali "Interkoneksi Gitar Menuju Amplifier Menggunakan Sistem Wireless" Laporan akhir Politeknik Negeri Malang, 2015.
- <http://www.gmarts.org/index.php?go=221#Phs/12> Juni 2017
- [http://www.wikiwand.com/en/Phaser\\_\(effect\)/](http://www.wikiwand.com/en/Phaser_(effect)) 12 Juni 2017
- <http://elektronika-dasar.web.id/distorsi> amplitudo-pada-amplifier/ 12 Juni 2017.