

## **BAB IV**

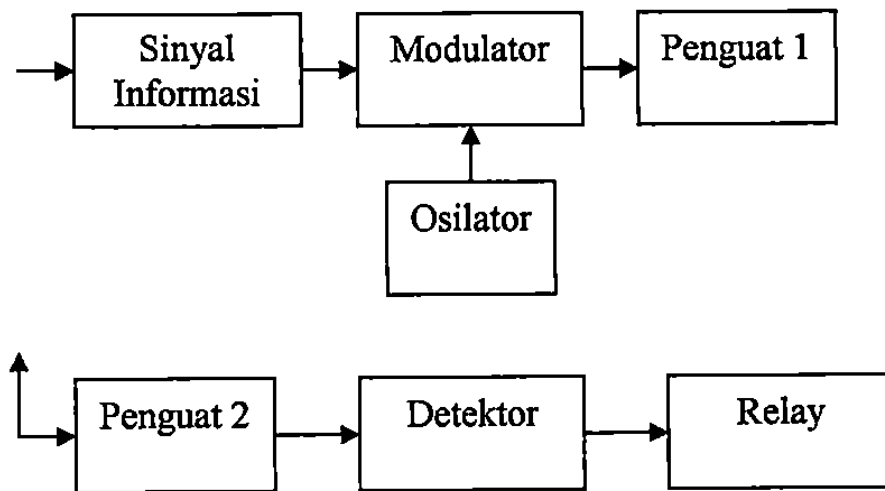
### **HASIL DAN ANALISA**

#### **A. Prinsip Kerja Alat**

Pada unit transceiver terdapat satu pasang IC pemancar (SM 6136 ) dan IC penerima (SM 6135), Dimana fungsi dari masing-masing IC tersebut adalah sebagai encoder (penyandi) dan decoder (pembaca sandi).

Ketika terjadi oscillasi pada IC SM 6136, oscillator yang terbentuk oleh  $R1 = 180K$ , saat itu IC bekerja normal dengan tegangan yang konstan, itu dikarenakan adanya dioda zener 2,7 volt yang berfungsi sebagai penstabil tegangan.

Saat saklar ditekan pada Pin 1, Pin 5 atau Pin 6 pada kaki-kaki IC SM 6136, maka IC akan bekerja dan mengeluarkan sinyal (pulse) melalui Pin 8 (SO), kemudian tegangan keluaran yang berupa sinyal diteruskan ke transistor untuk dikuatkan pada kaki kolektor Q1 ( FCS 9014) kemudian dikuatkan lagi dengan ditambah dengan sinyal pengirim frekuensi yang ditentukan dari nilai kondensator keramik (C6 dan C7) dan koker (lilitan), kemudian sinyal data yang sudah bercampur dengan sinyal pengirim dipancarkan melalui gelombang frekuensi 49 mHz. Pada Gambar 4.1, adalah blok diagram pemancar dan penerima pada suatu transceiver.



Gambar 4.1. Blok Diagram Pemancar Dan Penerima Antena

Pada rangkaian penerima (receiver) yang menggunakan IC SM 6135 sebagai pembaca sandi dan nantinya akan menterjemahkan sinyal yang diperoleh kedalam bentuk tegangan out-put yang berfungsi sebagai penggerakkan relay. Frekuensi yang ditentukan oleh C5, C6, C9, C10, dan C12 dengan lilitan akan menentukan frekuensi sinyal yang diterima, kemudian dikuatkan oleh transistor TR4 (C 1815).

Saat terjadi oscilasi pada IC SM 6135 yang disebabkan oleh R6 (180K) sehingga IC SM 6135 dapat bekerja dan menerima frekuensi dari pemancar dan kemudian memisahkan antar sinyal pembawa dengan sinyal data (pulse), keluaran dari IC SM 6135 adalah berupa tegangan out-put sebesar 3 volt

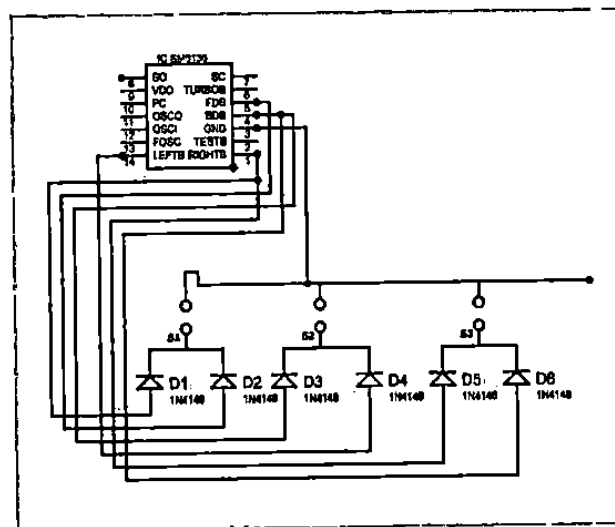
... ..

## B. Rangkaian Pengaman Pada Transceiver

Karena fungsi alat sebagai kunci pengaman sepeda motor menggunakan remote control dengan frekuensi 49 Mhz, maka alat tersebut juga harus diberi rangkaian pengaman pada alat (transceiver) agar dengan frekuensi yang sama pada remote control tidak dapat mengaktifkan receiver yang ditempatkan pada sepeda motor, oleh karena itu rangkaian receiver dan rangkaian transmitter harus diberi rangkaian tambahan sebagai pengaman.

### 1. Rangkaian Pengaman Pada Remote Control

Untuk menghindari tumbukan frekuensi dari luar, maka satu tombol pada remote control mengontrol 2 fungsi secara bersamaan pada Pin IC SM 6136, pada Gambar rangkaian dibawah ini dapat dilihat bagaimana satu tombol pada remote control dapat mengontrol 2 fungsi Pin IC secara bersamaan.



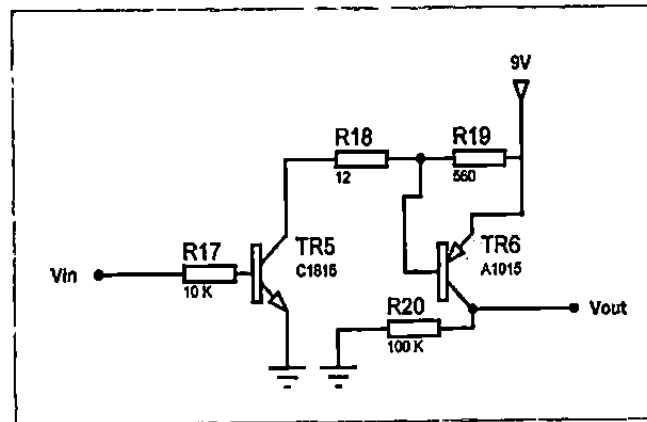
Dalam Gambar terlihat dua buah dioda (1N4148) yang dihubungkan secara paralel. Saat saklar pertama (S1) dalam kondisi On, maka saklar tersebut akan mengaktifkan dua buah dioda (D1 dan D2) secara bersamaan, dioda (D1) akan terhubung pada Pin1 (RIGHT B) pada IC SM 6136, dan dioda (D2) akan terhubung pada Pin5 (FORWARD B) pada IC SM 6136. Bila salah satu dioda tidak aktif maka IC SM 6136 tidak akan aktif, untuk mengaktifkannya kedua pin pada IC harus mengaktifkan 2 Pin secara bersamaan.

## **2. Rangkaian Pengaman Pada Penerima (receiver)**

IC SM 6135 sebagai decoder (pembaca sandi) akan menterjemahkan informasi yang dikirim melalui IC SM 6136 sebagai encoder (penyandi), informasi yang yang diterima berupa sinyal informasi kemudian akan mengaktifkan Pin pada IC SM 6135.

Tegangan keluaran dari Pin yang telah diaktifkan tersebut sebesar 3 volt, karena untuk mengaktifkan IC selanjutnya yakni IC 4081 sebesar +5 volt maka perlu untuk membuat suatu rangkaian penguat daya, dibawah ini

... ..



Gambar 4.3. Rangkaian Penguat Daya

Transistor (C1815) adalah jenis transistor NPN dengan bahan silicon, yang membutuhkan tegangan kerja  $V_{be} = 0,6 - 0,7$  volt. Begitu ada input trigger (pemicu) sebesar 3 volt melalui R17 akan menghasilkan tegangan kerja pada transistor C1815 maka out-put colector Vce menghasilkan sinyal negative yang dikuatkan. Tegangan colector Tr C 1815 sebagai pemicu basis Tr A1015 yang merupakan Tr PNP jenis silicon.

Pada Tr A1015 emitor mendapatkan V sumber sebesar 9 volt, saat kedudukan normal (tidak mendapatkan tegangan trigger dari collector C 1818), tegangan Vb Tr A 1015 besar (mendekati Ve) jadi tidak bekerja, karena hanya dibutuhkan  $V_b = 0,6 - 0,7$  volt supaya Vc mendekati Ve.

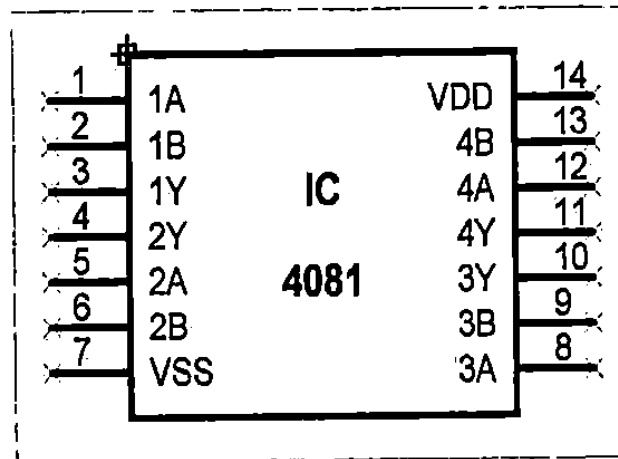
Saat Tr C 1815 bekerja dan memberikan tegangan trigger (pemicu) ke basis A 1015, karena Vce Tr C1815 penguatan sinyal negative, menurunkan tegangan Vb Tr A 1015 sehingga transistor bekerja.

Setelah keluaran dari rangkaian penguat daya sebesar +5 volt, maka

mengenal logika '1' dan '0' maka tegangan keluaran sebesar +5 volt dianggap logika '1' atau (high) dan '0' atau (low), karena tegangan keluaran yang dibutuhkan +5 volt atau logika '1' untuk membangkitkan clock pada IC berikutnya – yakni IC 4017, maka IC sebelumnya harus mampu mengeluarkan  $V_{out} = 1$ , dengan input  $A = 1$ , dan  $B = 1$ .

### C. Analisa Rangkaian Pengaman Menggunakan IC 4081 (and-gate)

IC 4081 merupakan kombinasi dari 4 buah gerbang AND (and-gate), symbol logika standart untuk gerbang AND digambarkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Diagram kaki untuk IC 4081 (and-gate)

Simbol ini menunjukkan masukan sebagai 1A dan 1B, sedangkan keluaran dinyatakan sebagai 1Y. simbol tersebut merupakan simbol untuk suatu gerbang AND.

Tabel 4.1. Tabel kebenaran untuk suatu gerbang AND

Masukan		Keluaran	
A	B		
Tegangan	Tegangan	Tegangan	Relay
GND	GND	GND	Off
GND	+5 V	GND	Off
+5 V	GND	GND	Off
+5 V	+5 V	+5 V	On

Masukan-masukan ditunjukkan sebagai digit biner (bit). Keluaran akan menjadi 1 hanya bila kedua masukan 1A dan 1B adalah 1. Biner 0 didefinisikan sebagai suatu tegangan ‘rendah’ atau tegangan tanah (GND). Biner 1 didefinisikan sebagai tegangan ‘tinggi’ yang mempunyai nilai +5 volt (V).

Aljabar Boolean merupakan bentuk logika simbolik yang menunjukkan bagaimana gerbang-gerbang logika beroperasi. Pernyataan Boolean merupakan suatu metode ‘tulisan cepat’ untuk menunjukkan apa yang terjadi didalam rangkaian logika. Pernyataan Boolean adalah :  $A \cdot B = Y$ . Pernyataan Boolean tersebut dibaca sebagai A AND (berarti AND) B sama dengan keluaran Y.

Dengan menggunakan IC 4081 (and-gate) pada rangkaian receiver sebagai pengaman, maka Vout akan menghasilkan logika ‘1’ (+5 volt) dimana Vout tersebut sebagai trigger (pemicu) pada IC 4017. Pada IC 4017 Saat menerima Vin +5 volt (logika ‘1’) maka akan membangkitkan ‘clock’, saat ada

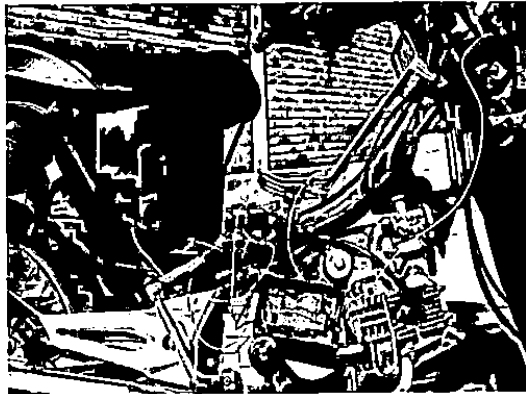
(pemicu) Tr (C 945) untuk menggeser relay. Saat clock ke-2 posisi Vout seharusnya berada di Q2, akan tetapi Q2 diumpkan ke Pin reset, sehingga Vout kembali ke Q0.

Untuk mengaktifkan relay 1 dan 3, maka tegangan keluaran (Vout) dari IC 4081 sebesar +5 volt diberi beban (R1) agar tegangan turun, untuk menghasilkan Vbe sebesar 0.6 – 0,7 volt masuk ke kaki basis transistor (npn) sehingga transistor aktif (bekerja), pada saat itu kaki kolektor pada transistor menghasilkan penguatan sinyal negative untuk menggerakkan relay, apabila tegangan umpan ke transistor (0), transistor tidak bekerja dan relay terputus (normaly close).

#### **D. Proses pemasangan Alat Pada Sepeda Motor**

Alat mempunyai 3 buah relay yang akan memutus dan menghubungkan aliran listrik pada sepeda motor, dimana ketiga buah relay tersebut akan ditempatkan pada bagian-bagian yang sangat penting dalam kelistrikan sepeda motor, terlihat pada Gambar 4.5 dibawah . Penempatan relay bisa sembarang dan sesuai dengan keinginan karena sifatnya yang hanya memutus dan menghubungkan aliran listrik pada motor, maka pada alat ini relay memiliki beberapa fungsi, antara lain berfungsi sebagai : 1. Relay sebagai saklar on/off

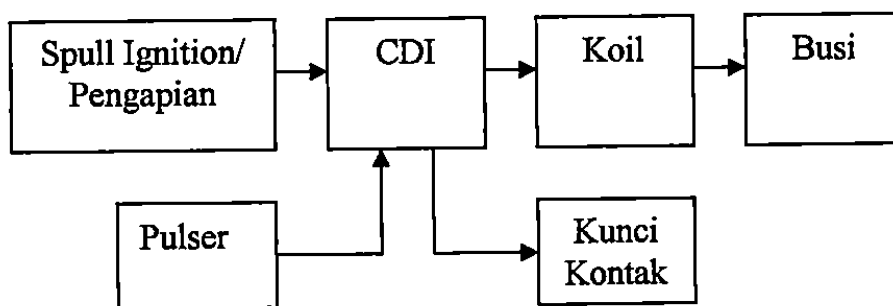




Gambar 4.5. Pemasangan Alat Pada Sepeda Motor 1

### 1. Penempatan Relay diantara CDI Dan Koil

Untuk menempatkan alat pengaman pada sepeda motor terlebih dahulu harus menentukan bagian aliran listrik (kabel) yang akan diputus yang kemudian akan diberi relay (sebagai saklar). Dapat dilihat pada Gambar 4.6. Blok diagram kelistrikan pada sepeda motor.



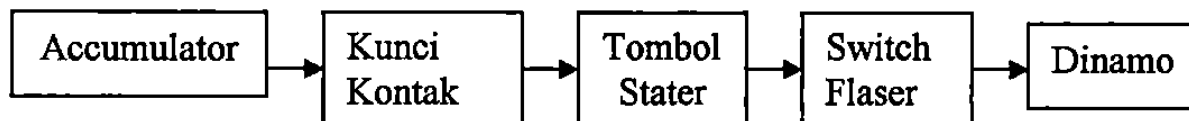
Gambar 4.6. Blok Diagram Kelistrikan Pada Sepeda Motor

Pada Gambar blok diagram diatas penempatan relay terletak diantara CDI dan Koil. Diantara bagian tersebut aliar listrik diputus, kemudian

aliran listrik diantara CDI dan Koil diputus maka kelistrikan pada sepeda motor off dan sepeda motor tidak dapat dihidupkan. Kondisi tersebut melatarbelakangi untuk pembuatan alat pengaman sepeda motor.

## 2. Penempatan Relay Sebagai Fungsi Stater.

Setelah relay pemutus CDI dan Koil terpasang maka selanjutnya pemasangan relay yang berfungsi sebagai control stater ditempatkan. Gambar 4.7. Menjelaskan suatu blok diagram kelistrikan pada sepeda motor yang akan menentukan dimana relay sebagai fungsi stater akan ditempatkan.

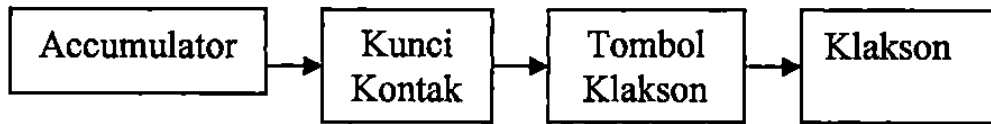


Gambar 4.7. Blok Diagram Kelistrikan Pada Sepeda Motor 2

Pada Gambar blok diatas penempatan relay berada pada blok stater dimana salah satu kabel dari alat akan dihubungkan pada kabel stater dari sumber (accumulator), kemudian kabel berikut dihubungkan pada Ground (body sepeda motor).

## 3. Penempatan Relay Sebagai Bel (klakson)

Selanjutnya adalah penempatan relay sebagai pengendali bel (klakson) dapat dilihat pada Gambar 4.8. Blok diagram kelistrikan pada

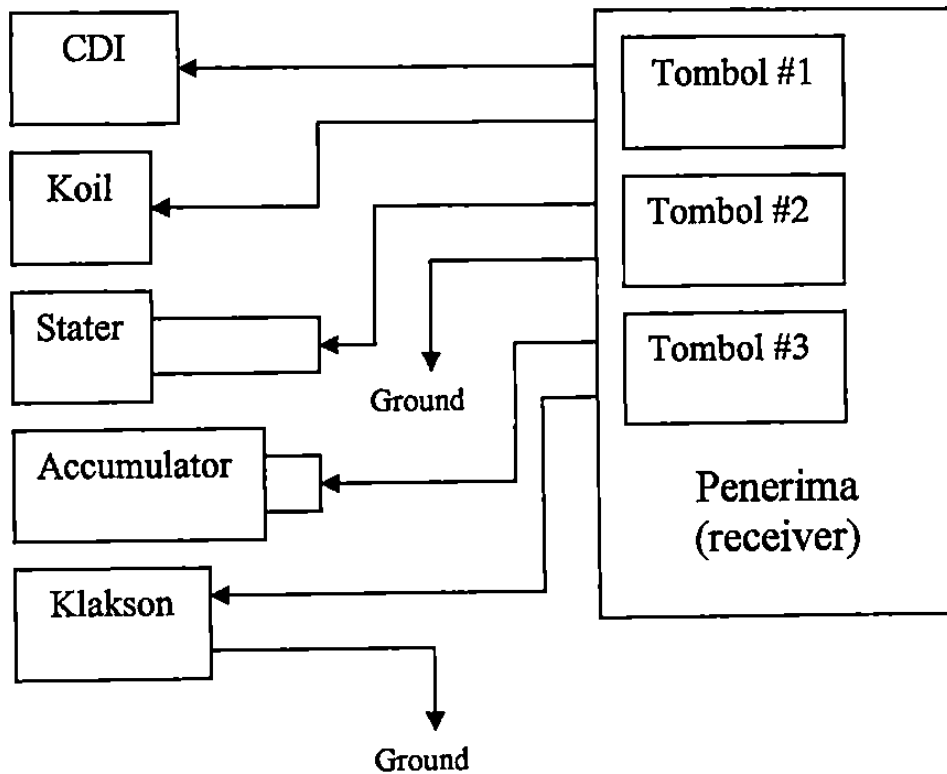


Gambar 4.8. Blok Diagram kelistrikan Pada Sepeda Motor 3

Pada Klakson terdapat 2 buah kabel yang berwarna hijau muda dan hijau tua, pada kabel yang berwarna hijau muda akan dihubungkan ke alat (relay), karena kabel keluaran dari alat (relay) sebanyak 2 buah maka kabel selanjutnya dihubungkan ke Ground (body sepeda motor) agar lebih praktis maka kabel yang menuju Ground digabung menjadi satu, kemudian dihubungkan ke Ground.

#### **E. Skema Pemasangan Alat Pada sepeda Motor**

Setelah penempatan relay sudah ditentukan maka selanjutnya pemasangan alat (receiver) pada sepeda motor, skema pemasangan terlihat pada Gambar 4.9, dimana kabel keluaran (relay) pada alat akan menghubungkan dan memutus pada bagian bagian aliran listrik pada sepeda



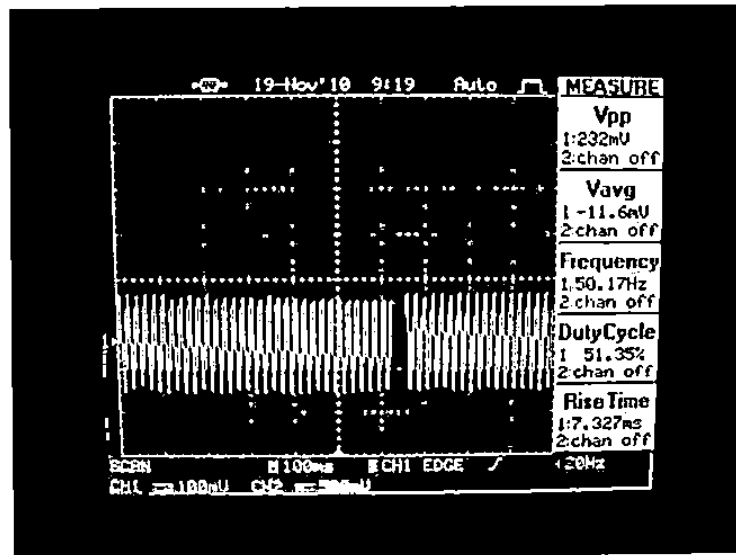
Gambar 4.9. Skema Pemasangan Alat Pada Sepeda Motor

Pada gambar diatas tombol 1 pada remote control berfungsi sebagai control on/off pada arus yang mengalir melalui CDI dan Koil, bila saklar pada tombol 1 on maka arus akan mengalir, sehingga tombol 2 yang berfungsi sebagai Stater dapat aktif dan dapat menstater sepeda motor. Bila tombol 1 dalam kondisi off maka tombol 2 masih dapat menstater sepeda motor, akan tetapi motor tidak dapat on, karena aliran listrik pada CDI dan Koil terputus.

Pada tombol 3 berfungsi untuk meng on-kan bel (klakson) dari jarak jauh, bila mesin sepeda motor dalam kondisi off, bel (klakson) masih dapat on

## F. Hasil dan Analisa Pengamatan

### 1. Sinyal Pemodulasi Pemancar Pada Remote Control

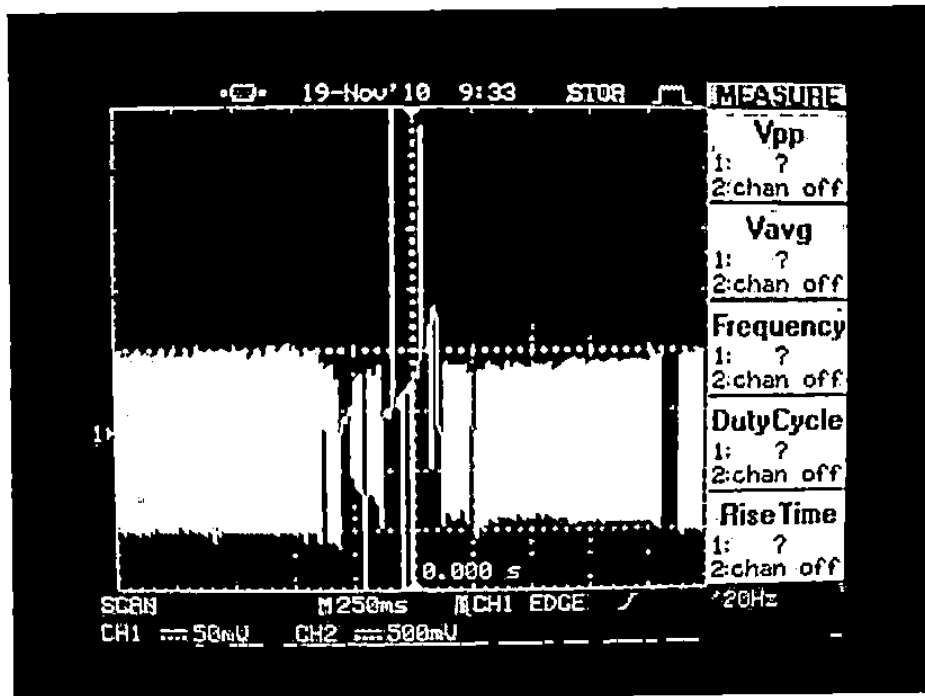


Gambar 4.10. Data Sinyal Pemodulasi Pada Pemancar

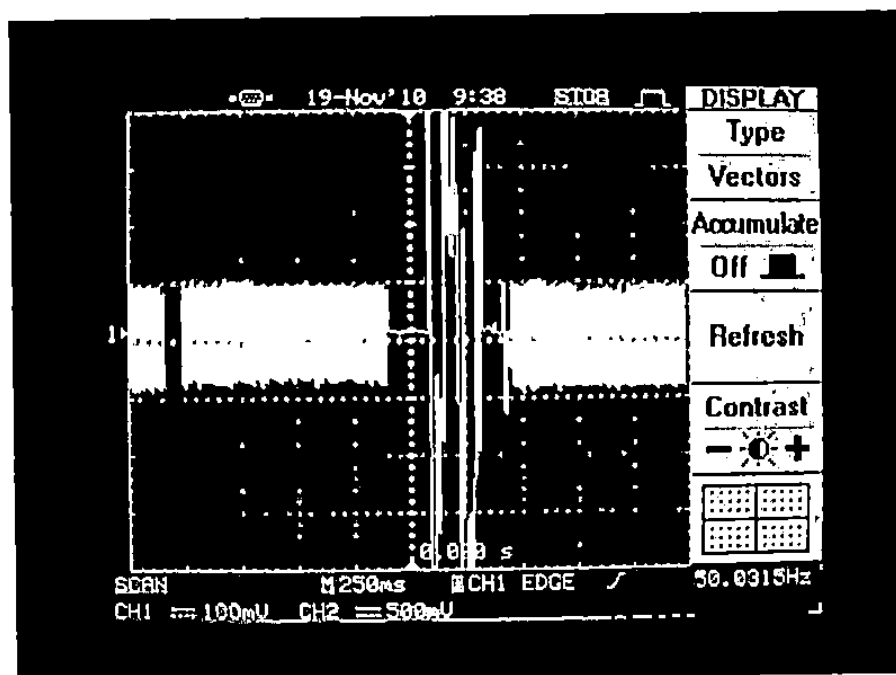
Pada foto gambar diatas adalah bentuk gelombang keluaran pada remote control berupa sinyal Carrier dimana pada sinyal diatas belum terdapat sinyal informasi yang akan dikirimkan ke penerima (receiver).

### 2. Sinyal Pemodulasi Pemancar Saat Saklar On

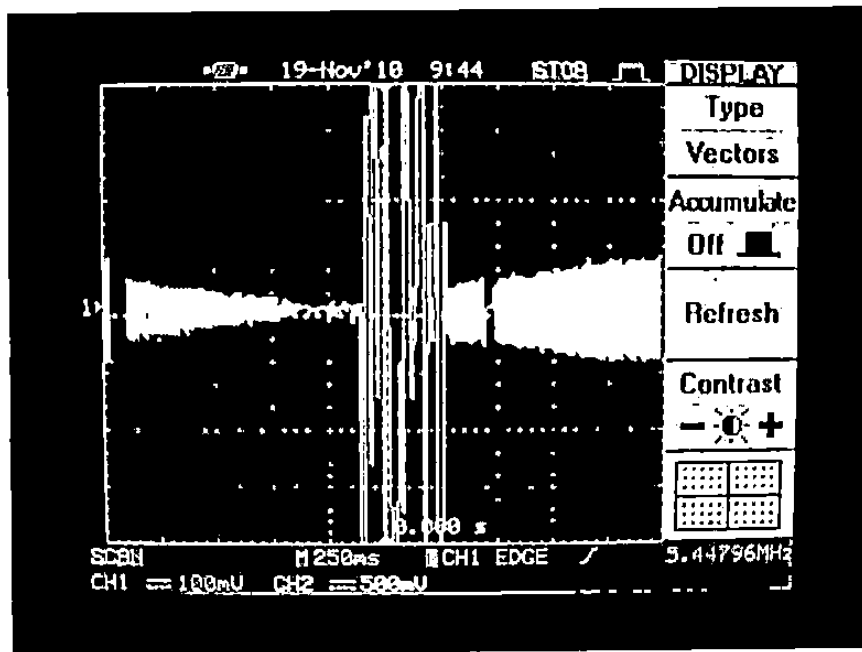
.....



Gambar 4.11. Data Sinyal Saat Saklar 1 Ditekan (on)



Gambar 4.12. Data Sinyal Saat Saklar 1 Ditekan (on)



Gambar 4.13. Data Sinyal Saat Saklar 3 Ditekan (on)

Pada ketiga Gambar diatas terlihat bentuk keluaran sinyal Carrier yang telah bercampur dengan sinyal informasi, Sinyal informasi akan terlihat apabila saklar di on-kan.

### 3. Hasil Analisa Pemasangan Alat Pada Sepeda Motor

Sebelum melakukan proses pengambilan data tentang alat, terlebih dahulu dilakukan pengamatan pengaruh alat terhadap motor dan juga pengaruh motor terhadap fungsi alat. Fase ini sangat penting karena bila tidak sesuai dengan tujuan penelitian maka pada alat harus mengalami perubahan. Dapat dilihat pada Tabel dibawah bahwa pengamatan dilakukan selama 3 hari untuk mengetahui perubahan yang terjadi setelah alat

Tabel 4.2. Pengaruh Alat Terhadap Kinerja Sepeda Motor

Hari	Fungsi Alat					Kondisi Sepeda Motor
	Remote			Receiver		
	T#1	T#2	T#3	L.I	Saklar	
Hari #1	V	V	V	V	V	Normal
Hari #2	V	V	V	V	V	Normal
Hari #3	V	V	V	V	V	Normal

Keterangan :

T#1 : Tombol pertama pada remote control

T#2 : Tombol kedua pada remote control

T#3 : Tombol ketiga pada remote control

L.I : Lampu Indikator pada remote control

X : Tidak Aktif

V : Aktif

Setelah melakukan pengamatan selama 3 hari tidak terjadi pengaruh alat terhadap sepeda motor dan juga sebaliknya, maka pengambilan data tentang jarak jangkauan maksimal pada alat dapat dilakukan.

#### 4. Pengujian Jarak Jangkauan Alat

Pengukuran kuat sinyal pada transceiver dilakukan dengan pengukuran jarak terjauh antara sepeda motor dengan pemancar (remote control). Jarak pemancar maksimal diukur dengan satuan (cm), yang kemudian di konversikan kedalam satuan meter. Pengukuran dilakukan



Tabel 4.3. Data hasil pengukuran jarak maksimal

<b>Waktu</b>	<b>Panjang Antena</b>	<b>Jarak jangkauan maksimal (meter)</b>
Pagi	Maksimal	10,3
	Minimal	5
Siang	Maksimal	18,2
	Minimal	13,7
Sore	Maksimal	20
	Minimal	15
Malam	Maksimal	16,5
	Minimal	12,3

Pada data hasil pengukuran didapat bahwa tinggi-rendah antena berpengaruh terhadap kuat sinyal yang dipancarkan oleh remote control, semakain tinggi antena maka jangkauan sinyal akan semakin jauh. Dalam melakukan pengambilan data tidak didapat hasil dengan jarak yang sama, hal ini dikarenakan berkurangnya daya sinyal dengan adanya pancaran sinyal yang tidak diinginkan.

Berkurangnya kuat sinyal yang dipancarkan disebabkan karena lemahnya daya pada baterai kotak 9 volt, semakin lemah daya pada betterai maka sinyal yang dipancarkan oleh remote control akan semakin dekat dengan penerima (receiver), disamping itu juga disebabkan oleh banyaknya terjadi redaman sinyal yang dipancarkan karena adanya penghalang sehingga menghalangi perambatan gelombang