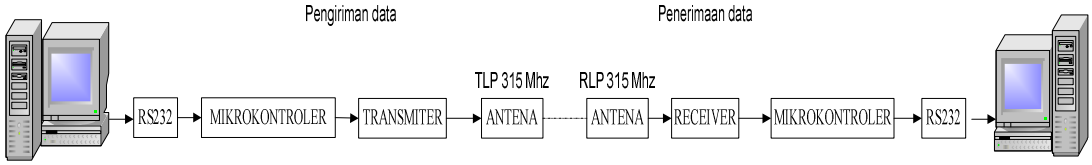
BAB III
PERANCANGAN SISTEM

3.1 Prinsip Kerja Sistem Yang Dirancang

Pada dasarnya alat yang dibuat ini adalah untuk melakukan suatu transfer data karakter menggunakan gelombang radio serta melakukan pengecekan error data sehingga data dapat diketahui kesalahannya oleh pengirim



Gambar 3.1 Blok diagram sistem keseluruhan

PC yang ada pada gambar 3.1 ini akan menampilkan data yang akan dikirim dan data yang diterima, pengiriman dan penerimaan data pada sistem ini menggunakan media Frekuensi Radio (RF) berupa antena, pengiriman data (*Transmiter*) menggunakan modul TLP-434, sedangkan untuk penerima data (*Receiver*) menggunakan modul RLP-434 yang merupakan modul RF yang sudah dikondisikan pada frekuensi 315MHz yang bertujuan untuk mengontrol pengiriman dan penerima data ke PC diberikan modul penerima data dan modul ini menggunakan *mikrokontroler*.

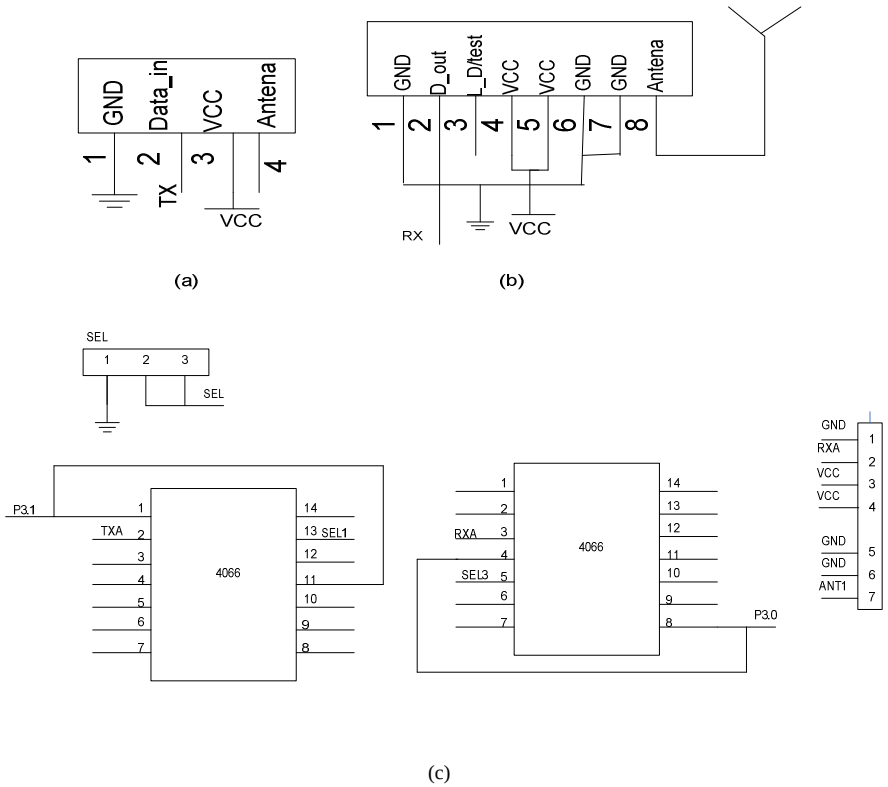
3.2 Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan ini dilakukan pemilihan komponen yang sesuai dengan melihat data teknisnya, untuk menyatukan seluruh sistem. Berdasarkan pada karakteristik dan spesifikasi dari alat yang akan dibuat, penulis memutuskan menggunakan modul TLP-434 dan RLP-434.

3.2.1 Modul Penerima dan Pengirim Data

Modul pengiriman dan penerima data menggunakan *TLP-434 dan RLP-434,* modul ini sudah tersedia dalam 1 set (*TX/RX)* dengan frekuensi kerja 315MHz dan 433MHz dengan menggunakan modulation ASK, operation voltage 2 – 12VDC, RF Outfut Power 8Mw untuk TLP-434 sedangkan untuk RLP-434 sama menggunakan modulation ASK, Supply Voltage 4,5 – 5,5 VDC cukup mudah penggunannya karena

mengingat rangkaiannya sudah dalam bentuk kemasan IC *(Signal In Line).* Berikut adalah gambar modul pengiriman dan penerimaan TLP, RLP, dan IC 4066.



Gambar 3.3. (a) modul pengiriman TLP dan (b) penerimaan RLP
(c) Gambar rangkaian switch modul pengiriman dan penerimaan

3.2.2 Sistem Kontrol Pengiriman dan Penerima Data

Modul control ini di perlukan untuk mengontrol peneriman dan pengiriman data, modul ini terdiri dari Mikrokontroler, max232, IC4066, dan modul dari RF itu sendiri. Mikrokontroler di sini difungsikan untuk mengatur secara otomatis data yang di terima oleh PC dan data yang akan dikirimkan oleh PC, dan digunakan mikrokontroler di dalam modul ini yaitu untuk menghindari terjadinya *error* terhadap PC. Pada modul ini pun terdapat IC4066 yang merupakan IC elektronik *switch* yang berfungsi dalam peneriman data oleh PC, IC ini digunakan untuk mengaktifkan waktu (*time*) data akan dikirim dan kapan data yang diterima ini difungsikan dalam mikrokontroler.

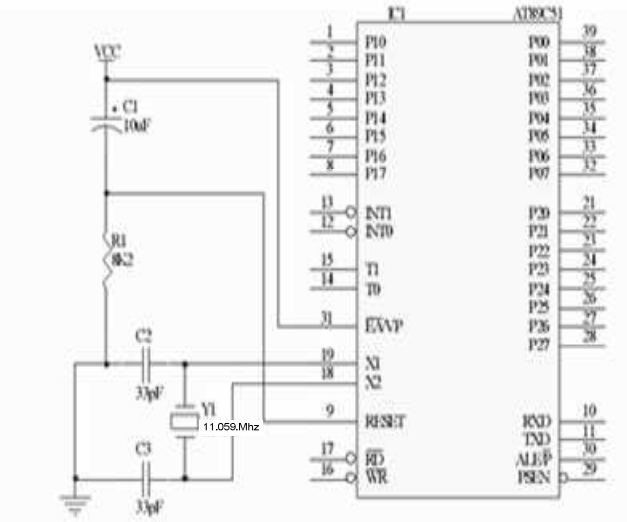
3.2.3 Mikrokontroler Sebagai Pengontrol Komunikasi

Mikrokontroler yang digunakan dalam perancangan adalah AT89C51 buatan ATMEL. Bagian ini merupakan sistem minimum AT89C51 yang berfungsi untuk mengimplementasikan pengendali dalam membaca dan mengolah data. Beberapa pin yang digunakan dalam perancangan ini adalah seperti dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pin-pin AT89C51 yang digunakan

Nama Port / Nama Pin	Fungsi
Pin 3.0	komunikasi maxim 232
Pin 3.1	komunikasi maxim 232

Pin-pin di atas digunakan sebagai pin utama dalam perancangan, selain itu masih terdapat beberapa pin lainnya yang digunakan untuk keperluan khusus, misalnya pin untuk osilator, EA/VP, VCC, GND dan untuk reset seperti terlihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Rangkaian sistem minimum AT89C51

Pin EA/VP dihubungkan dengan VCC berfungsi untuk menjalankan program yang ada di memori internal dari AT89C51. Keterangan mengenai bagian osilator dan reset adalah sebagai berikut:

1. Osilator

   Bagian ini merupakan subsistem dari mikrokontroler yang berfungsi untuk membangkitkan *clock* pada mikrokontroler. *Clock* diperlukan oleh mikrokontroler untuk mensinkronkan proses yang sedang berlangsung dalam

mikrokontroler. Rangkaian ini tersusun atas komponen kristal dan dua buah kapasitor.

Frekuensi kristal yang bisa digunakan antara 6 sampai 12 MHz. Adapun kapasitor yang dapat dipergunakan berdasarkan *datasheet* antara 20pF sampai 40pF untuk osilator yang menggunakan kristal. Kapasitor yang digunakan adalah jenis *monocap* bernilai 33 pF. Kapasitor jenis ini dipilih karena cocok untuk aplikasi frekuensi tinggi. Fungsi kapasitor adalah untuk menstabilkan osilasi yang dihasilkan oleh kristal. Penempatan kristal dan kapasitor diusahakan sedekat mungkin dengan bagian mikrokontroler untuk menghindari kemungkinan terjadinya *noise*

2. Reset

   Melakukan intruksi dari awal, sehingga dapat mengembalikan nilai awal atau melakukan seting ulang, dengan kondisi logika ’1’ selama 2 siklus mesin saat osilator bekerja akan mereset mikrokontroler yang bersangkutan.

3.2.4 Komunikasi Serial Yang Dirancang

Agar alat dapat berkomunikasi dengan PC maka harus ada sarana *interface* yang memungkinkan agar keduanya dapat saling mendukung, untuk *interface* sendiri penulis menggunakan *port* serial agar keduanya dapat saling berkomunikasi. Agar data yang ada di mikrokontroler dapat dikirim ke PC maka diperlukan rangkaian tambahan, berupa IC Maxim 232 agar didapatkan hasil yang optimal.

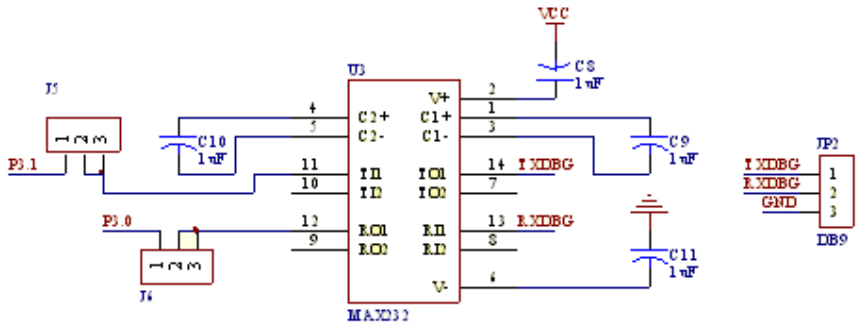
3.2.4.1 Maxim 232

Komponen serial yang digunakan dalam perancangan adalah Maxim232 buatan Maxim. Beberapa pin yang digunakan dalam perancangan ini adalah seperti dalam tabel 3.2.

Tabel 3.2 Pin-pin Maxim232 yang digunakan

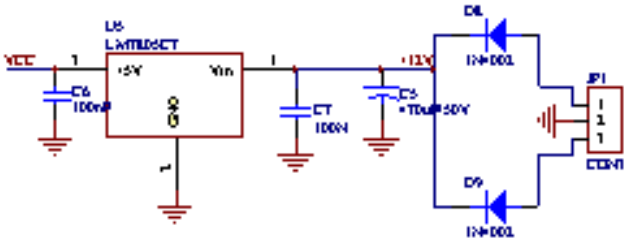
Nama Port / Nama Pin	Fungsi
Pin 11	Input/output data dari/ke mikrokontroler
Pin 12	Input/output data dari/ke mikrokontroler
Pin 13	Input/ output data dari/ke pc
Pin 14	Input/ output data dari/ke pc

Pin-pin di atas digunakan sebagai pin utama dalam perancangan seperti terlihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Rangkaian Maxim232

3.2.5 Power Supply



Gambar 3.6 Rangkaian power supply

Bagian *power suply* merupakan bagian penting bagi semua rangkaian. Tegangan yang dibutuhkan untuk rangkaian adalah 5V DC, TLP-434 dan RLP-434 membutuhkan tegangan 5V DC.

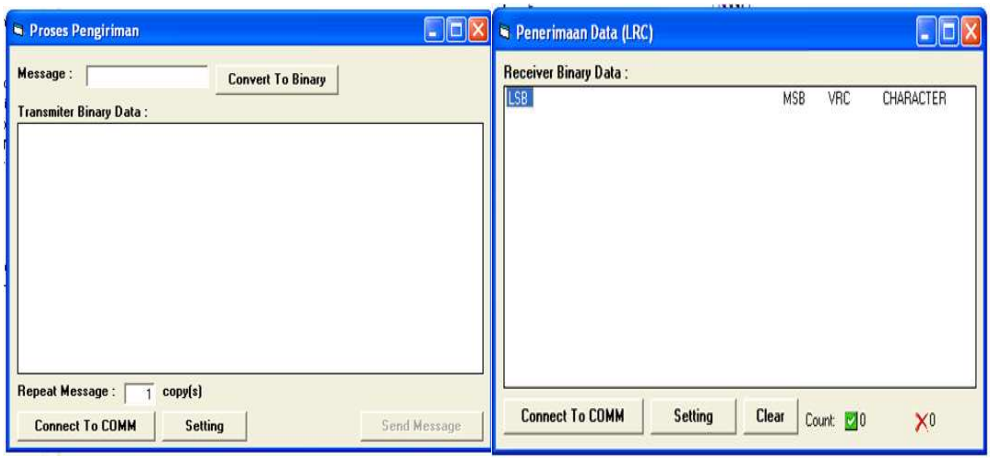
Untuk memperoleh dua nilai tegangan tersebut digunakan satu buah IC regulator yang dengan type LM7805 untuk menghasilkan tegangan 5V, IC regulator ini berfungsi meregulasi tegangan mendekati nilai 5V yang dibutuhkan rangkaian. Rangkaian ini merupakan penyearah gelombang penuh. Sumber dari semua nilai tersebut di suply oleh tranformator 300mA jenis CT sumber AC tersebut disearahkan atau diubah menjadi tegangan DC menggunakan diode *bridge*.

3.3 Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak, mencoba menggunakan program aplikasi Microsoft Visual Basic 6.0 yang tidak jauh berbeda dengan program aplikasi berbasis

windows lainnya buatan Microsoft. Program aplikasi ini berbasis GUI *(Grafical User Interface)* atau berbasis *windows.*

Berikut ini contoh form pengiriman dan penerimaan data LRC pada VB yang sudah dirancang yang sudah berupa masukan dan keluaran.



Gambar 3.7. Tampilan form pengiriman dan penerimaan data LRC

Pada setiap objek dalam Visual Basic memiliki beberapa *events. Event* adalah aksi yang dapat dideteksi oleh visual basic yang akan dikerjakannya. Pada saat *event* terjadi maka Visual Basic akan menjalankan kode program yang ada dalam *event* tersebut. Bahasa dalam program tidak jauh dari kode-kode konvensional lainnya seperti adanya variabel, tipe data, kontrol program, prosedur, fungsi, dan operasi logika.

Pengaksesan *port* serial dengan MSCommVisual Basic 6.0 intinya cukup dengan membuka *port* serial (Com) yang digunakan, mengirim data ke *port* dan menutup lagi. Untuk kelengkapan dengan penanganan *error*nya maka setelah pengaturan propertinya benar sesuai kebutuhan dapat ditambahkan kelengkapan program lainya. Dibawah ini terlihat potongan program koneksi com serial.

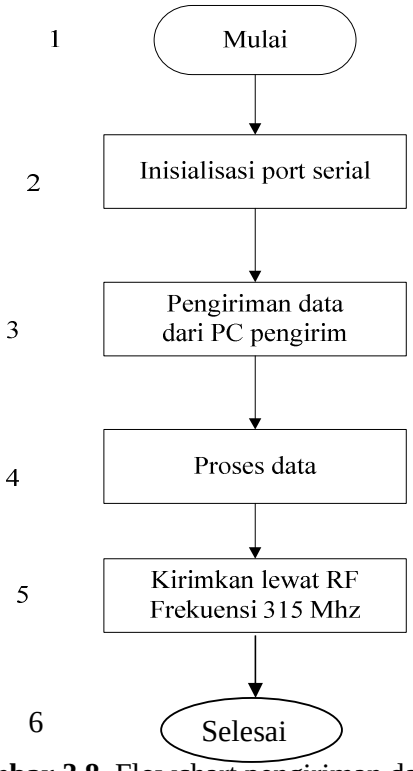
```
Private Sub Form_Load()
        MSComm1.PortOpen = True
End Sub
```

Potongan program diatas berfungsi untuk membuka port serial pada saat dieksekusi (MSComm1.PortOpen = True).

3.3.1 Perancangan Alur Pengiriman dan Penerimaan Data

Perancangan alur yang dimaksud disini yaitu sebuah perangkat yang akan digunakan untuk menggabungkan alat yang sudah dirancang ke dalam software atau program VB, dan sebagai proses dalam mengirimkan atau menerima suatu data. Adapun flowchart dalam merancang alur pengiriman dan penerimaan data tersebut dapat dilihat pada gambar 3.8:

a. Flowchart pengiriman data



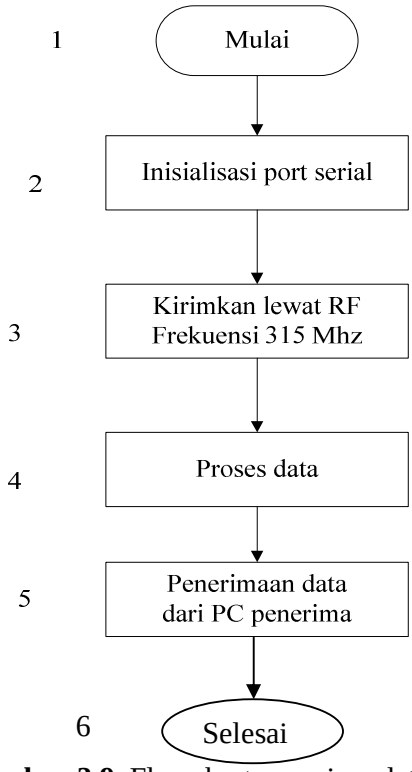
Gambar 3.8. Flowchart pengiriman data

Keterangan :

1. Merupakan awal program
2. Membuat inisialisasi program serial yang komponen pada program VB 6.0 dapat di download di internet.
3. Data yang dikirim dalam bentuk data / karakter dari perubahan nilai ASCII yang dirubah menjadi bit-bit biner yang sudah tersimpan dalam program VB yang dikirimkan lewat PC pengirim
4. Data diproses dari mikrokontroler ke pengirim melalui modulator RS 232 dan masuk ke RLP pengirim

5. Setelah diterima oleh RLP pengirim, data di kirim melalui radio pengirim (antena) yang sudah ditentukan frekuensinya yaitu 315 Mhz
6. Program selesai

b. Flowchart penerima data



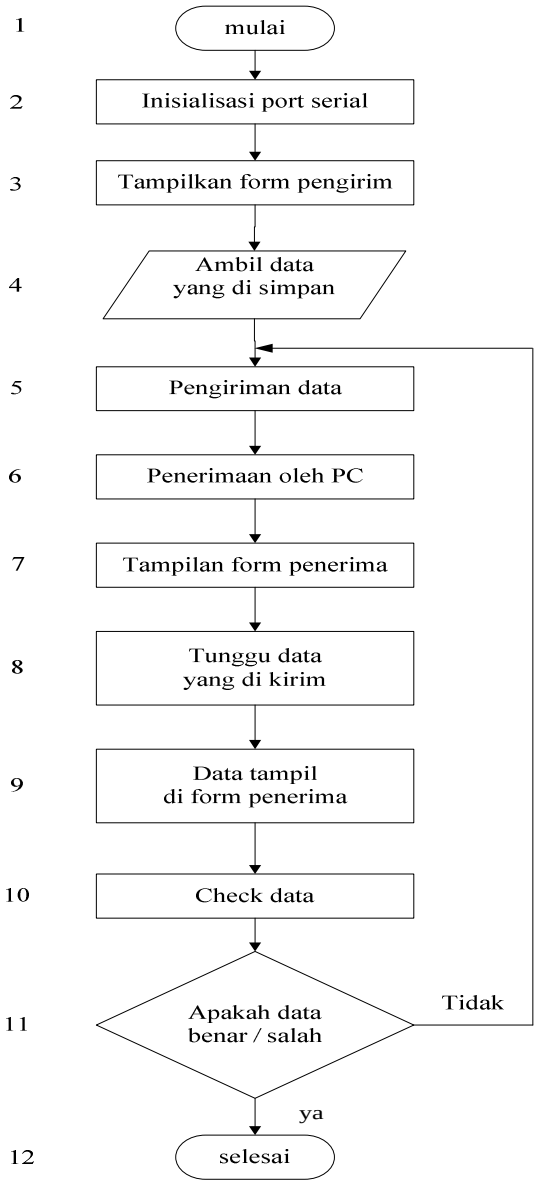
Gambar 3.9. Flowchart penerima data

Keterangan :

1. Merupakan awal program
2. Membuat inisialisasi program serial yang komponen pada program VB 6.0 yang dapat di download di internet
3. Data diterima melalui radio penerima (antena) yang sudah ditentukan frekuensinya yaitu 315 Mhz
4. Data diproses dari RLP penerima dan masuk ke mikrokontroler
5. Kemudian data di terima oleh PC penerima
6. Program selesai

3.3.2 Perancangan pada PC (Visualisasi)

Pada bagian ini menjelaskan tentang perancangan perangkat lunak untuk PC, yang berfungsi untuk menerima data atau mengirim data dari bagian pemancar atau pengirim, sehingga dapat mengetahui kejadian ditempat tersebut. Untuk perangkat lunak disini menggunakan program VB 6.0 yang memiliki tampilan visual dan grafis, sehingga akan lebih menarik untuk dilihat. Untuk program VB ini sebetulnya terbagi menjadi beberapa bagian, tapi disini akan dibahas secara langsung tentang perancangan perangkat lunak yang paling utama, dimana dapat menerima data dan mengirim data. Adapun alur atau algoritma dari perancangan perangkat lunak untuk PC dalam menerima data atau mengirim data dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10. Flowchart Program pada PC (Visualisasi)

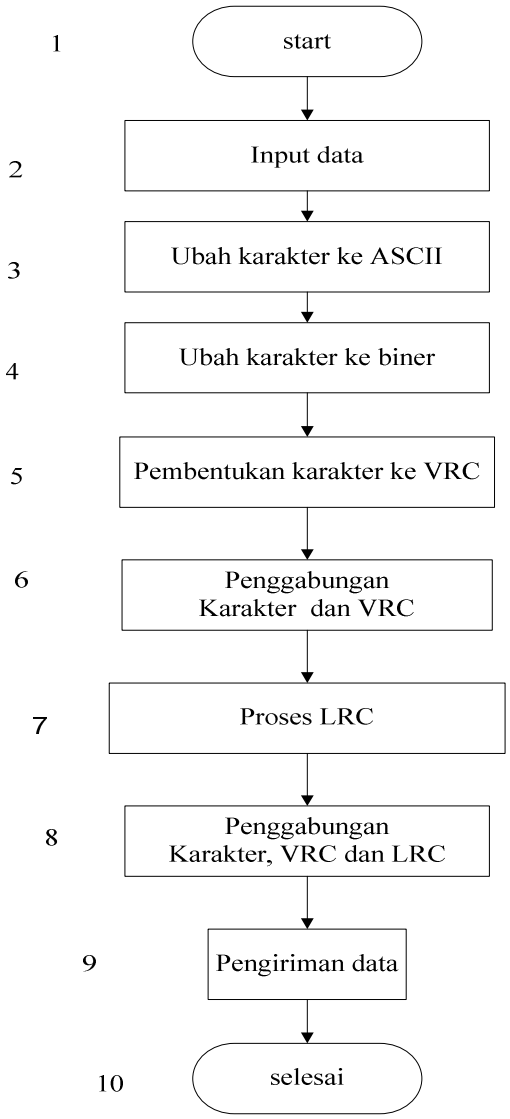
Keterangan :

1. Merupakan awal program
2. Membuat inisialisasi program serial yang komponen pada program VB 60 dapat di download di internet
3. Menampilkan form pengirim dari program VB
4. Ambil data yang di simpan
5. Kemudian data yang sudah dimasukan, lalu di kirim
6. Data yang sudah di kirim di terima oleh PC penerima
7. Setelah itu dapat di lihat di form penerima
8. Tunggu data yang di kirim
9. Kemudaian data yang di kirim tampil di form penerima pada program VB
10. Setelah itu di cek datanya
11. Apakah data tersebut sudah benar / salah, jika benar pengiriman akan selesai dieksekusi , bila salah program akan mengirim ulang program tersebut
12. Program selaseai

3.3.3 Perancangan Proses Pada VRC dan LRC

Pada bagian ini menjelaskan tentang perancangan proses pada LRC di program VB 6.0, sehingga akan mempermudah untuk mengetahui kesalahan data yang akan di terima, adapun alur algoritma / flowchart dari perancangan proses pada LRC ini dalam mengirim atau menerima data dapat dilihat pada gambar 3.11.

a. Flowchart pengiriman data LRC



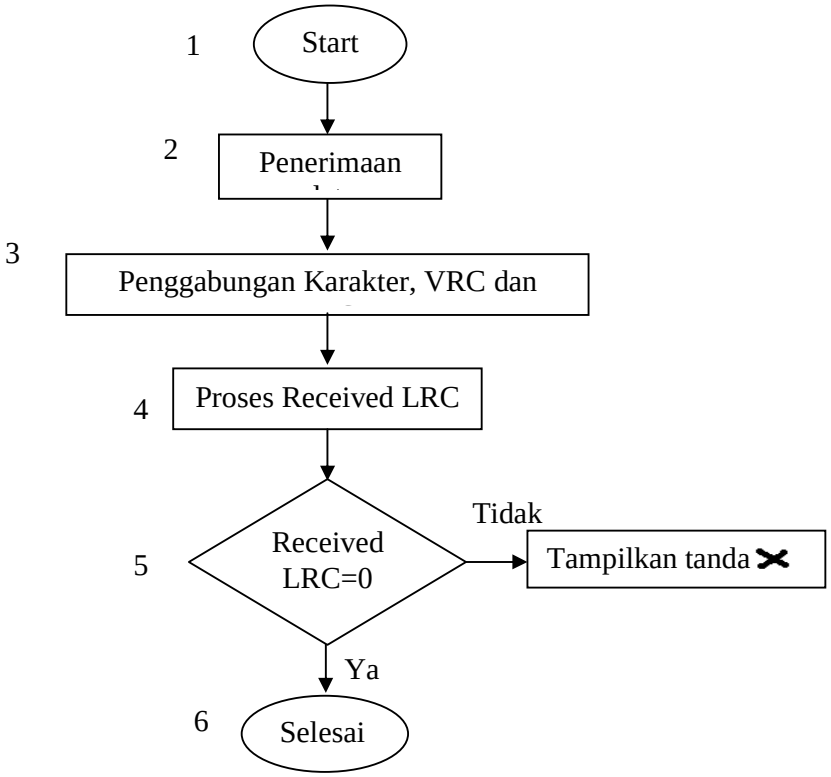
Gambar 3.11. Flowchart program pengiriman pada proses LRC

Keterangan :

1. Merupakan awal program
2. Masukan data yang akan di kirim
3. Ubah data karakter ke nilai ASCII
4. Dari nilai ASCII di ubah ke data biner
5. Pembentukan karakter ke VRC dengan melakukan operasi XOR pada bit data biner dan menghasilkan VRC
6. Sehingga di dapat karakter dan VRC, kemudian dilakukan operasi XOR
7. Akan menghasilkan proses LRC dan menghasilkan LRC
8. Sehingga di dapat penggabungan karakter, VRC dan LRC

9. Kemudian di kirim datanya dengan bentuk karakter, VRC dan LRC
10. Selesai

b. Flowchart penerimaan data LRC



Gambar 3.12. Flowchart program penerimaan pada proses LRC

Keterangan :

1. Merupakan awal program
2. Data yang diterima karakter, VRC dan LRC.
3. Penggabungan karakter, VRC, dan LRC. Kemudian di XOR
4. Sehingga akan menghasilkan received LRC
5. Jika received LRC = 0 pengiriman data selesai karena data sudah benar bila bukan 0 maka data yang di terima salah, bila tidak tampilkan tanda ✂
6. Program selesai