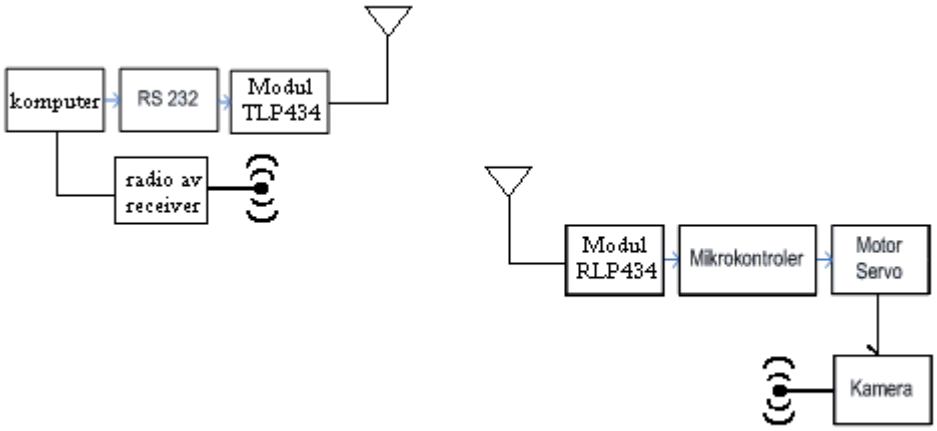
BAB III
PERANCANGAN SISTEM

Dalam sistem ini dirancang suatu teknologi pengendali kamera jarak jauh menggunakan komunikasi frekuensi radio *ASK (Amplitudo Shift Keying)* sehingga dalam alat ini di bagi menjadi dua bagian yang utama yaitu bagian pemancar untuk memancarkan data dari komputer dan bagian penerima yaitu untuk mengaplikasikan pengendalian kamera melalui komputer.

3.1. Perancangan Sistem Penggerak Motor

Dalam perancangan sistem pemancar atau pengirim data dan penerima data dapat dilihat pada diagram blok dimana pada pengiriman data diawali oleh komputer RS232 dan TLP434 sedangkan pada blok penerima diawali oleh RLP434, mikrokontroler dan motor servo. Sedangkan kamera disimpan di blok penerima dan penerima data kamera disimpan di blok pemancar.



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

Gambar 3.1 adalah interkoneksi dari sistem pengiriman data dari komputer (PC) untuk mengendalikan sistem kamera yang terdapat pada blok penerimaan data, blok diagram ini diawali oleh sistem input yang terdapat pada sebuah komputer, dimana sistem input ini ialah untuk mengendalikan atau mengendalikan

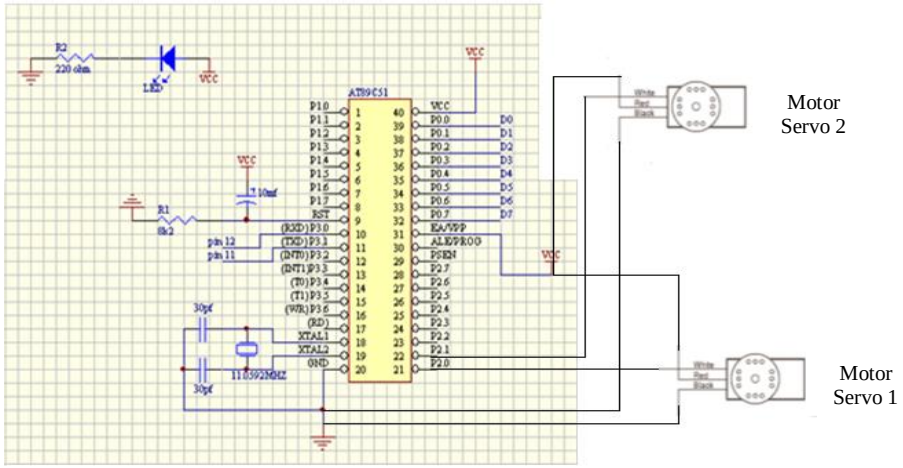
sistem kamera, data yang akan dikirim dari komputer akan diubah menjadi data TTL oleh sebuah *RS232* yang akan diteruskan pada sebuah mikrokontoler.

Selain blok penerimaan data pada sistem ini terdapat sistem blok penerimaan data dimana data akan diterima oleh *RLP434* dimana blok ini berfungsi untuk mengubah data frekuensi menjadi data digital sehingga dapat diterusakan pada sebuah mikrokontroler untuk diaplikasikan pada sebuah motor servo yang berfungsi untuk menggerakan sebuah kamera sehingga kamera tersebut dapat dikendalikan.

3.1.1 Rangkaian *Interfacing* Motor dengan Mikrokontroler

Perancangan perangkat keras elektronik dimulai dari studi literatur untuk mendapatkan model skematik yang mudah dimengerti dan dipahami. Selain mikrokontroler AT89C51, rangkaian ini untuk mengendalikan setiap perubahan data yang dikirimkan oleh komputer atau untuk mengendalikan sistem kamera, rangkaian ini dilengkapi oleh sebuah rangkaian reset yang terbuat dari satu buah kapasitor 10 uF dan satu buah resistor 8,2 KΩ yang brfungsi untuk memberikan set bit pada sistem mikrokontoler. Selain itu rangkain mikrokontoler dilengkapi dengan sebuah rangkaian *extall* yang terbuat dari dua buah kapasitor dan satu buah *crystal* yang berfungsi untuk memberikan detak atau *clock* ke *CPU* yang terdapat pada sistem mikrokontoler. Untuk mendapatkan tegangan DC yang stabil maka digunakan regulator tegangan *LM7805*.

Rangkaian skematik sistem kontrol AT89C51 ditunjukkan pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Rangkaian Mikrokontroler AT89C51

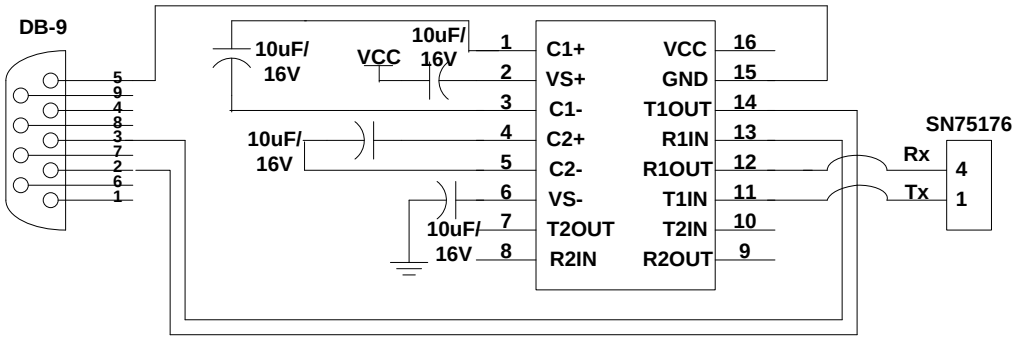
3.1.2. Rangkaian Motor *Servo*

Pada sistem pengendali untuk menggerakan kamera sistem ini menggunakan dua buah motor *servo* yang berfungsi untuk mengendalikan kamera sehingga dapat bergerak secara otomatis sesuai dengan data yang dikendalikan menggunkan komputer, motor *servo* ini dihubungkan pada sistem mikrokontroler pada *blok* penerima data.

Pengendalian gerakan batang motor *servo* dapat di lakukan dengan menggunakan metode *PWM* (*Pulse Width Modulation*). Teknik ini menggunakan sistem lebar pulsa untuk mengendalikan putaran motor. Sudut dari sumbu motor *servo* diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Dengan pulsa 1,5ms pada periode selebar 2 ms maka sudut dari sumbu motor akan berada pada posisi tengah. Semakin lebar pulsa *OFF* maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah jarum jam dan semakin kecil pulsa *OFF* maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam.

3.1.3. Rangkaian *RS232*

Sistem rangkaian *RS232* merupankan sebuah rangkaian yang terbuat dari sebuah IC jenis *TTL* yang berfungsi untuk mengubah sistem data dengan level *RS232* menjadi sistem data digital, hal ini bertujuan untuk menyesuaikan antara sistem data yang dikirimkan komputer dengan level data *RS232* pada sebuah mikrokontroler yang berlevel data *TTL* (*transitor transitor logic*), rangkaian ini dilengkapi oleh beberapa buah elektrolit kondensator yang berfungsi untuk pompa tegangan dimana perubahan level tegangan akan disesuaikan sesuai kebutuhan, dimana pada level tegangan yang dihasilkan oleh komputer adalah 12V menjadi level tegangan 5V sehingga dapat menunjang kinerja sistem, berikut ini ialah skematik rangkaian *RS232*.



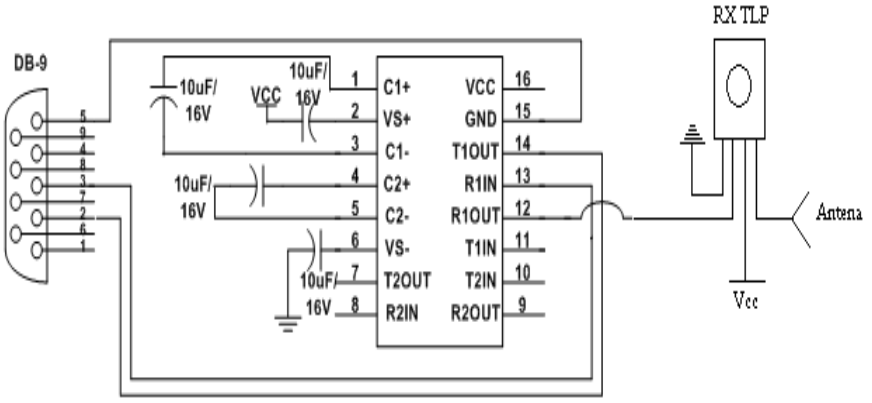
Gambar 3.3 Rangkaian RS232

3.2. Perancangan Sistem Komunikasi dengan Penggerak

Perancangan sistem komunikasi dengan penggerak menggunakan rangkaian *Transceiver* yang terdiri dari 2 bagian, yaitu rangkaian *transmitter* (rangkaian sistem pengirim) dan rangkaian *receiver* (rangkaian sistem penerima) yang bekerja secara bergantian dikendalikan oleh mikrokontroler.

3.2.1. Rangkaian *Transmitter* (Rangkaian Sistem Pengirim)

Berfungsi mengirimkan perintah modul TLP434 ke modul RLP434 untuk melakukan gerak kiri, kanan, atas, bawah dan derajat dikirimkan melalui frekuensi radio.



Gambar 3.4 Rangkaian Sistem Pengirim

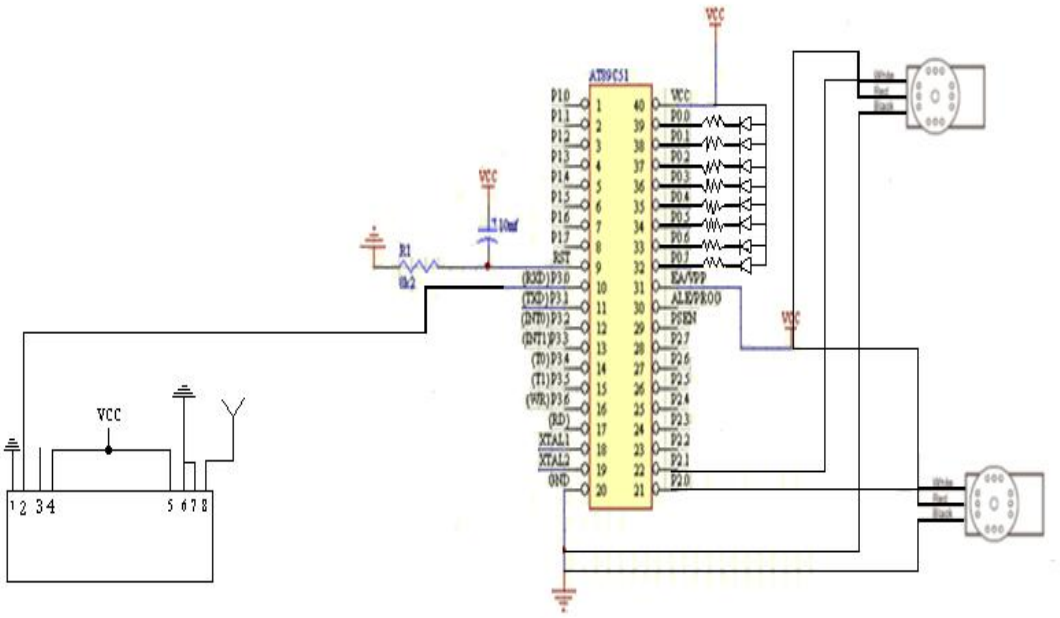
3.2.2. Sistem Pengkodean Pengiriman

Sistem pengkodean pengiriman yang digunakan adalah dengan menggunakan sistem bit, dan *ATMEL* yang digunakan adalah 89C51 dimana *ATMEL* ini hanya bisa menampung data tidak lebih dari 8 bit saja.

Di dalam tugas akhir ini bahasa pemrogramannya masih menggunakan bahasa asambler dan hanya bisa membaca data dalam bentuk kode *ASCII* yang pengiriman datanya masih dalam bentuk bit atau biner maka dari itu pengkodean pengiriman datanya masih menggunakan sistem bit.

3.2.3. Rangkaian *Receiver* (Rangkaian Sistem Penerima)

Rangkaian *receiver* yang berfungsi untuk mendeteksi sinyal frekuensi termodulasi yang ditumpangkan pada jalur netral dari jaringan listrik, kemudian medemodulasi atau memisahkan gelombang pembawa dengan sinyal data, untuk kemudian diolah dalam bentuk digital oleh mikrokontroler. Rangkaian *Receiver* terdiri dari beberapa rangkaian pendukung, salah satunya sama dengan rangkaian *transmitter*, yaitu rangkaian *regulator* tegangan.



Gambar 3.5 Rangkaian Sistem Penerima

3.2.4. Pemilihan Antena dan Penguat Daya

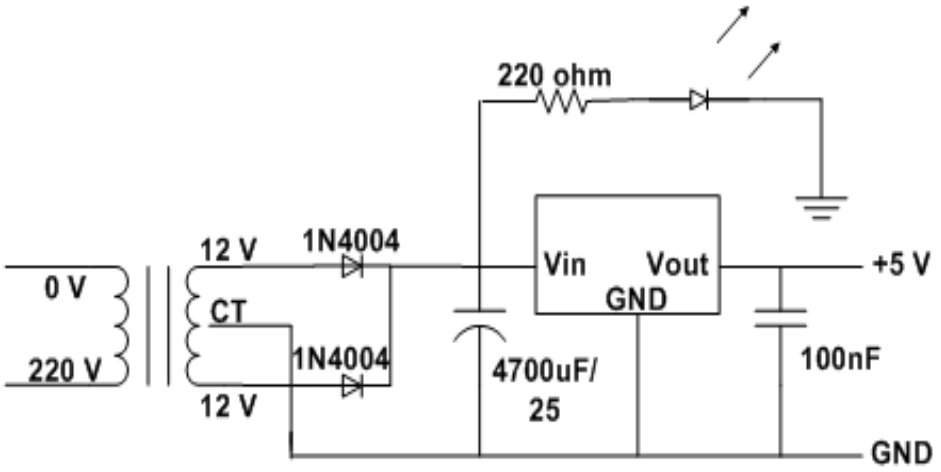
Pada media *wireless*, transmisi dan penangkapan dilakukan melalui sebuah alat yang disebut antena. Untuk transmisi, antena menyebarkan energi elektromagnetik ke dalam media (biasanya udara). Sedangkan untuk penerimaan sinyal, antena menangkap frekuensi dari media. Transmisi jenis ini juga disebut transmisi *wireless*. Antena pengirim dan antena penerima harus disejajarkan. Untuk konfigurasi segala arah, sinyal yang ditransmisikan menyebar ke segala penjuru dan diterima oleh banyak antena.

3.2.5. Rangkaian Catu Daya

Catu daya merupakan bagian penting bagi semua rangkaian. Tegangan yang dibutuhkan untuk sebuah rangkaian adalah 5V *DC*, karena mikrokontroler dan IC sejenis *TTL (Transistor-Transistor Logic)* lainnya bekerja pada level tegangan 5V.

Rangkaian catu daya mendapatkan sumber tegangan PLN 220 *VAC*. Tegangan 220 ini kemudian diturunkan menjadi 12V melalui travo penurun tegangan (*step down*) jenis CT (Center Tap). Tegangan 12V AC diolah oleh dioda bridge menjadi tegangan DC. Kapasitor 1000 µF/50V digunakan untuk membuang *ripple* akibat penyearahan yang belum sempurna dan dengan adanya muatan dari kapasitor ini, maka ripple dapat dihilangkan. Keluaran dari dioda *bridge* ini kemudian masuk ke *IC regulator LM 7805* dimana *IC* ini akan meregulasi tegangan mendekati 5V DC, yang fungsinya adalah untuk menstabilkan tegangan. Tegangan ini nantinya digunakan sebagai *power supply* bagi rangkaian. *LED* sebagai indikator untuk memberi tanda aktif atau tidaknya catu daya tersebut.

Rangkaian Catu Daya ditunjukkan pada Gambar 3.7

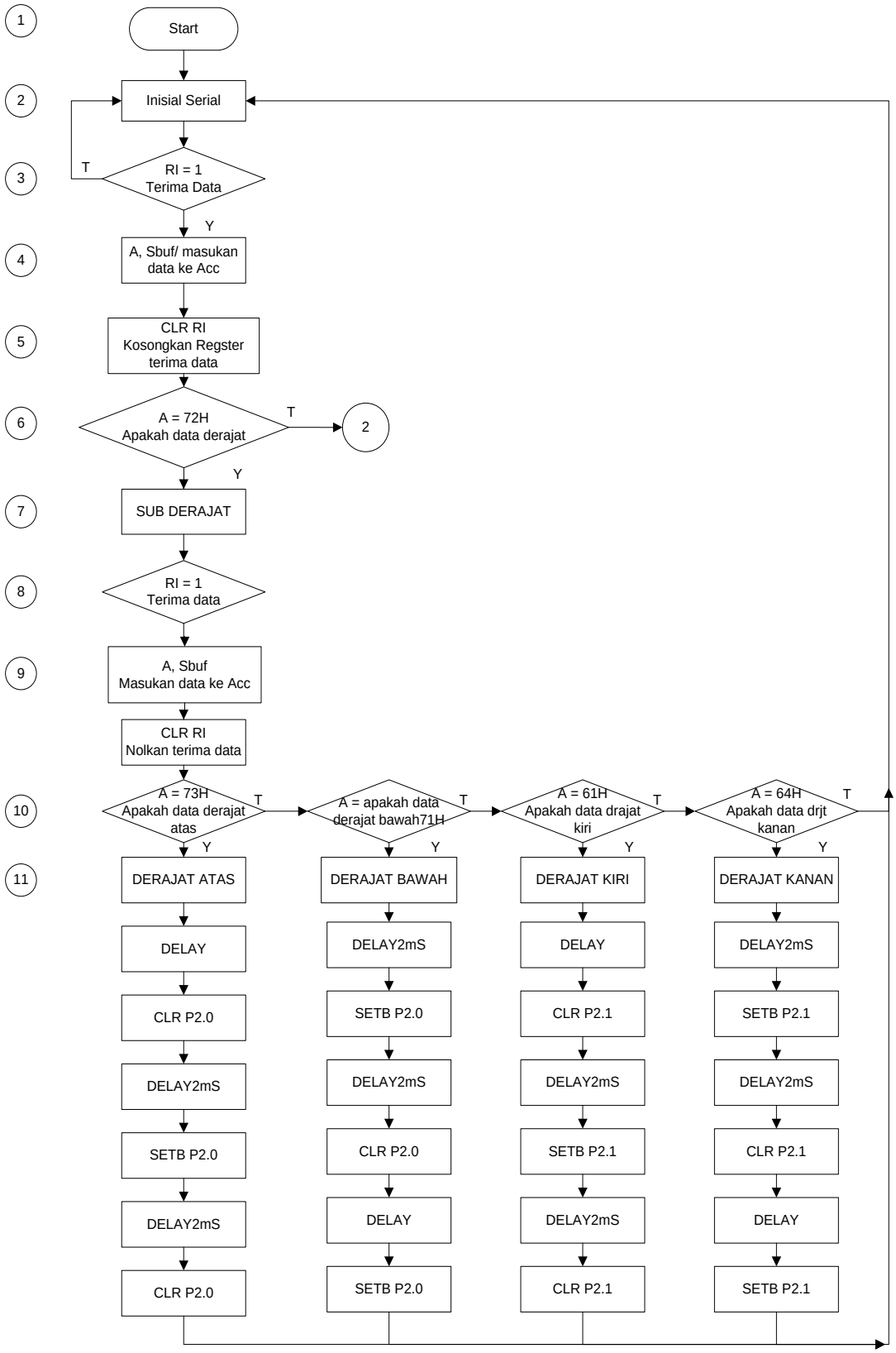


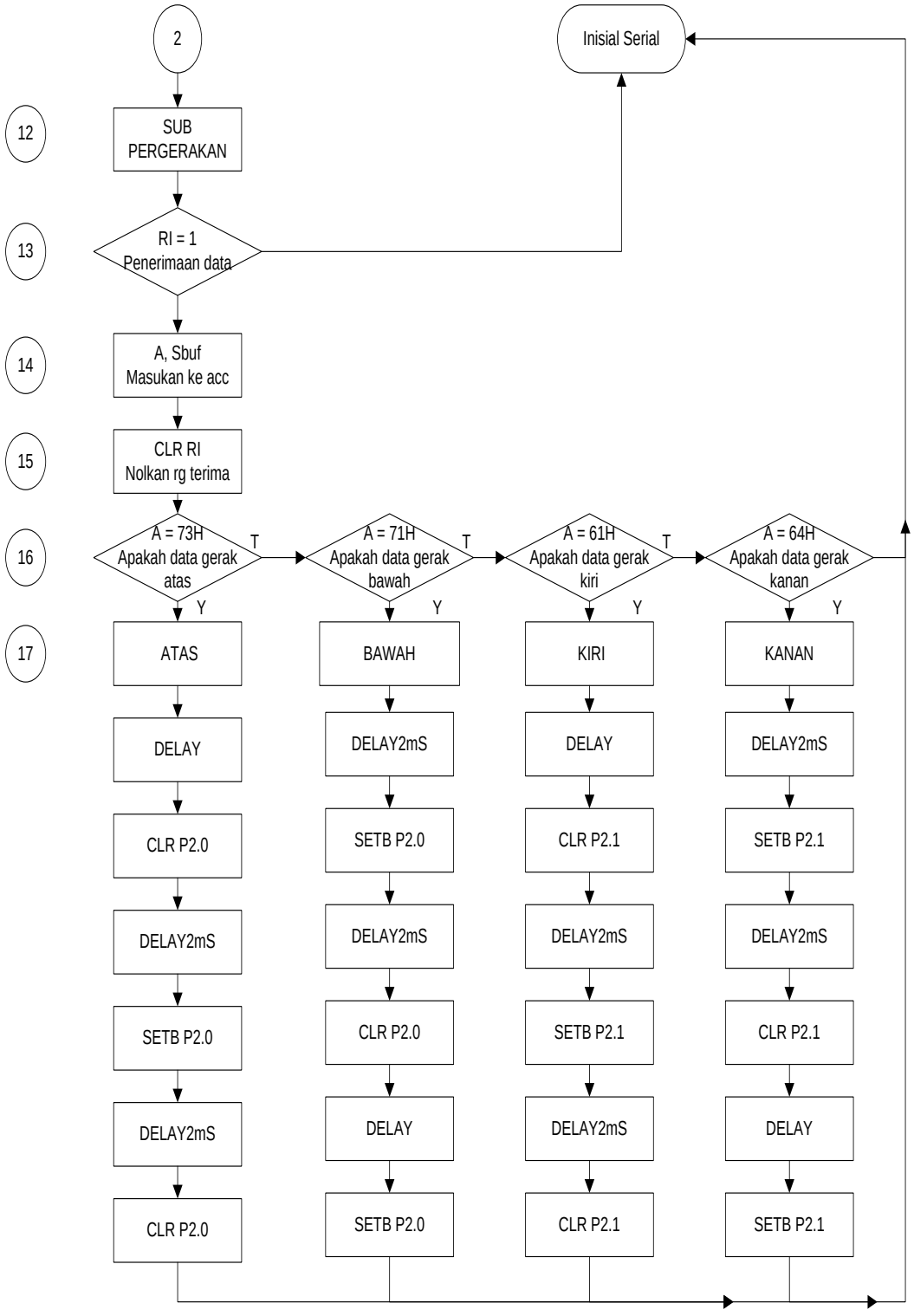
Gambar 3.6 Rangkaian Catu Daya

3.3. Perancangan Perangkat Lunak

Secara garis besar dapat dikatakan bahwa proses rancangan yang terpenting dari sistem ini adalah rancangan tampilan *Form* Utama, dikarenakan tujuan dari pembuatan sistem ini semuanya terdapat pada *form* ini. Adapun fungsi dari *form* Utama ini adalah sebagai antarmuka utama dengan pengguna. Sehingga pengguna dapat memantau, dan berinteraksi dengan komputer.

3.3.1. *Flowchart* Pengiriman dan Penerimaan Data

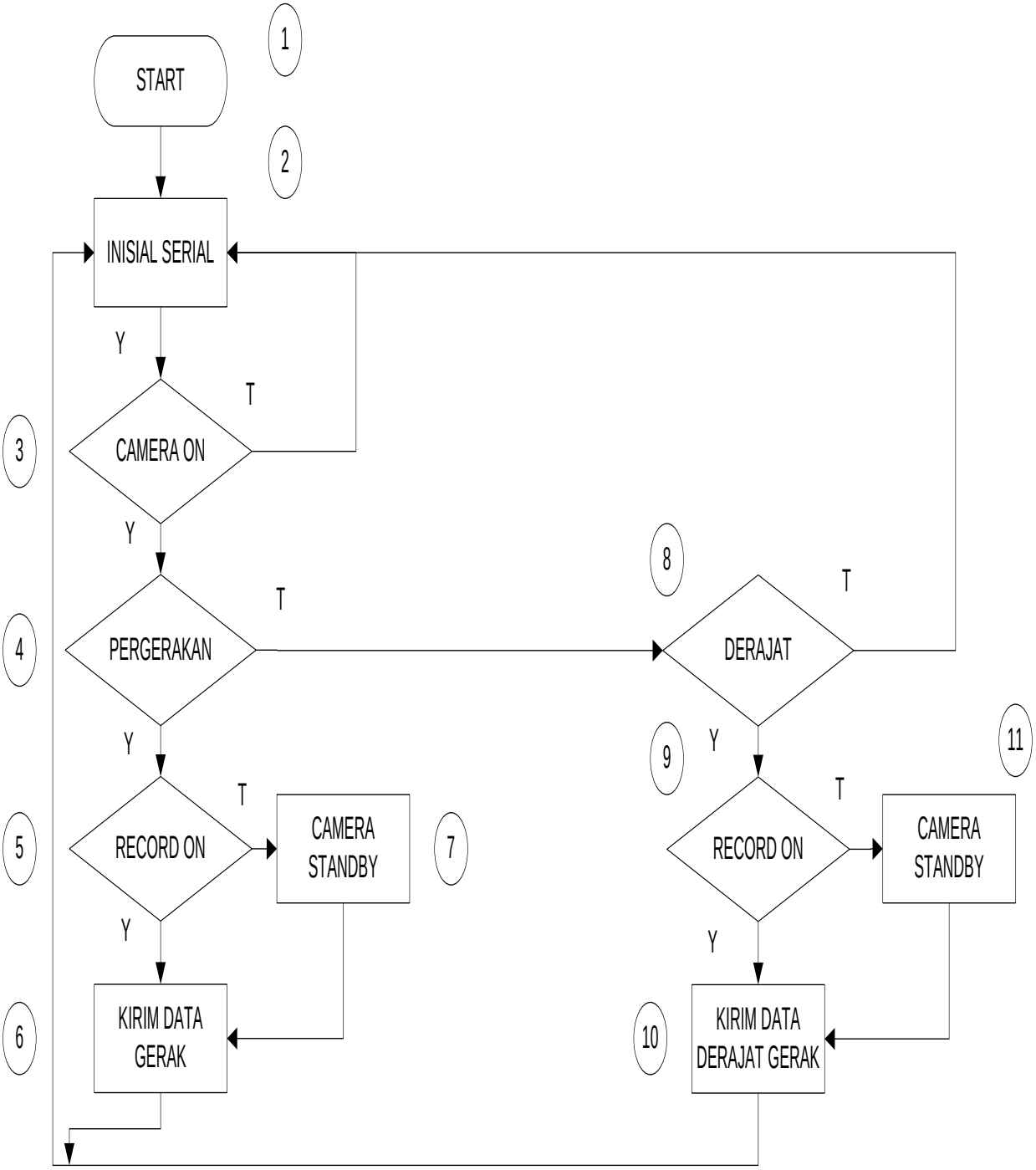




Gambar 3.7 Flowchart Sistem Penerima Kendali Kamera

Tabel 3.1 Penjelasan Flowchart Sistem Penerima Kendali Kamera

1	Start	:	mulai program.
2	Inisialisasi serial	:	menginisialisasi program yang akan dijalankan.
3	R1=1	:	Data register 1 diisi nilai 1
4	A, Sbuf	:	Masukan data pada buffer ke register A
5	CLR R1	:	Kosongkan isi data pada register 1
6	A=74h, 72h	:	Isi register A dengan 74 h, 72h sebagai pengendali gerakan yang akan dipilih
7	SUB DERAJAT	:	Program yang diplih adalah pergerakan derajat
8	R1=1	:	Data register 1 diisi nilai 1
9	A, Sbuf	:	Masukan data pada buffer ke register A
10	A=73h, A=71h, A=61h, A=64h	:	Memilih pada register A yang akan digunakan dalam pergerakan
11	Derajat Atas, Bawah, Kiri, Kanan	:	Pergerakan kamera atas, bawah, kiri, kanan sesuai masukan derajat yang diinginkan
12	SUB PERGERAKAN	:	Program masuk ke pergerakan kiri, kanan, atas, bawah
13	R1=1	:	Data register 1 diisi nilai 1
14	A, Sbuf	:	Masukan data pada register A
15	CLR R1	:	Kosongkan isi register 1
16	A=73h, A=71h, A=61h, A=64h	:	Memilih pada register A yang akan digunakan dalam pergerakan
17	Derajat Atas, Bawah, Kiri, Kanan	:	Pergerakan kamera atas, bawah, kiri, kanan sesuai yang diinginkan



Gambar 3.8 Flowchart Pengirim dan Pengendali Kamera

Tabel 3.2 Penjelasan Flowchart Pengirim dan Pengendali Kamera

1	*Start*	:	Memulai program yang telah diterima dari *RX*.
2	Inisialisasi pengiriman data	:	Menginisialisasi data yang telah dikirimkan dari *RX*.
3	*Camera On*	:	kamera dalam keadaan aktif
4	Pergerakan	:	Pergerakan kamera sesuai dengan data yang dikirimkan dari pengirim (atas,bawah,kiri,kanan)
5	*Record On*	:	kamera dalam keadaan merekam atau mengambil gambar sesuai perintah atau masukan data yang diterima dari pengirim
6	Kirim data gerak	:	Mengirimkan data pergerakan kamera pada motor servo sesuai dengan pergerakan yang diinginkan
7	*Camera Standby*	:	Kamera dalam keadaan siap
8	Derajat	:	Pergerakan kamera sesuai derajat yang diinginkan
9	*Record On*	:	kamera dalam keadaan merekam atau mengambil gambar sesuai perintah atau masukan data yang diterima dari pengirim
10	Kirim data gerak	:	Mengirimkan data pergerakan kamera pada motor servo sesuai dengan pergerakan yang diinginkan
11	*Camera Standby*	:	Kamera dalam keadaan siap

3.3.2. Peracangan pada *Visual Basic.Net*

Contoh program pada komputer dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic.Net*. Program ini digunakan pada mode data *logger*, dimana syarat adanya komunikasi dengan PC terpenuhi. Data yang dikirim oleh mikrokontroler secara *serial* diterima oleh program ini yang diberi nama *form1*. Pada *form1* tersedia *setting* dari komunikasi *serial* dengan mikrokontroler.

Komunikasi *serial* antara mikrokontroler dengan komputer digunakan hanya untuk proses transfer data antara komputer dan mikrokontroler. Untuk itu dibuat suatu protokol yang dapat digunakan untuk transfer data antara komputer dengan mikrokontroler.

Pada saat dilakukan transfer antara mikrokontroler bertindak aktif, mikrokontroler hanya mengirim data ke komputer. Proses dimulai dari komputer

dengan men-*set* komputer, ini dilakukan dengan menekan tombol "*Start*" pada *form1*, sebelumnya komunikasi *serial* harus berada dalam keadaan "*Connected*" (dengan men-*set* "setting" lalu menekan "*Start*").

3.3.3. Perancangan Tampilan Menu Utama

Perancangan *form* ini dimaksudkan untuk menangani kendali tombol-tombol naik, turun, kiri, kanan dan tombol derajat untuk memberikan perintah gerakan kamera, juga menangani penayangan video untuk memantau suatu ruangan.



Gambar 3.9 Perancangan Form Menu Utama