BAB III

PEMILIHAN KOMPONEN

Dalam perancangan pemancar *FM portable* ini digunakan beberapa komponen utama. Pemilihan komponen dilakukan untuk membandingkan beberapa parameter mengenai spesifikasi komponen tersebut sehingga pada pemakaiannya dipilih komponen yang sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan oleh alat yang dirancang.

3.1 *IC Phase Locked Loop (PLL)*

Perbandingan *IC PLL* LC72131, LC72121, LC72131M, LC72131KM ditunjukkan pada table sebagai berikut.

Tabel 3.1 Perbandingan *IC PLL*

No	Spesifikasi	LC72131	LC72121	LC72131M	LC72131KM
1	Operating Range (V)	4.5 – 5.5	2.7 – 3.6	2.7 -3.6	4.5 – 5.5
2	FMIN (MHz)	10 - 160	10 - 160	10 - 120	10 - 160
3	AMIN (MHz)	2 - 40	2 - 40	2 - 40	2 – 40
4	IF Counter (MHz)	0.4 - 12	0.4 - 12	0.4 - 12	0.4 - 12
5	Jumlah Pin	22	22	20	20
6	Harga (Rp)	32.000	45.000	31.000	60.000

Jenis *IC PLL* yang digunakan pada rangkaian pemancar *FM portable* ini, yaitu LC72131. *IC* ini memungkinkan kinerja tinggi *AM/FM tuner* dan diimplementasikan dengan mudah. IC PLL yang digunakan adalah LC72131 yang biasa digunakan sebagai Frequency synthesizer pada penerima radio AM/FM

dengan pertimbangan dalam *IC* tersebut mampu bekerja pada frequency VHF berdasarkan datasheet mampu maksimal bekerja pada frekuensi 160 MHz dan hampir semua elemen/*sub system PLL* sudah ada di dalamnya seperti, osilator untuk frekuensi referensi dalam hal ini osilator kristal (*Xtal External*) sekaligus *divider frequency referensi , programmable divider, phasa detector, unlock detector, prescaler, I/O port*, sehingga mengurangi penggunaan komponen lainnya dalam perancangan.

3.2 Kristal *(Xtal)*

Osilator kristal adalah osilator yang menggunakan kristal sebagai kalang penentu frekuensi osilator frekuensi tetap jika dibutuhkan stabilitas yang tinggi. Osilator *RF* (pembangkit listrik frekuensi radio) merupakan bagian utama dari sebuah pemancar. Bagian inilah yang menentukan frekuensi resonansi sebuah pemancar. Supaya kemantapan suatu osilator terjamin maka dipergunakan kristal yang berfungsi sebagai driver osilator. Perbandingan kristal ditunjukkan pada table sebagai berikut.

Tabel 3.2 Perbandingan Kristal

Jenis	Frekuensi Osilasi (MHz)	Tegangan (VDC)	Arus (mA)	Harga (Rp)	Bentuk Fisik
HC-49/S	50	5	20	5.500	
HC-49/US	25	3.3	10	22.500	
HC-49/U	25	5	10	12.000	

Berdasarkan perbandingan beberapa jenis kristal diatas maka jenis kristal yang digunakan pada pemancar *FM portable* ini yaitu jenis HC-49/S, karena harga yang sangat murah dan frekuensi osilasi yang sangat tinggi. Sehingga cocok sekali digunakan pada pemancar *FM portable* yang dirancang karena beroperasi pada frekuensi tinggi.

3.3 *Liquid Cristal Display (LCD)*

LCD adalah modul penampil yang banyak digunakan karena tampilannya menarik. Untuk rangkaian *interfacing*, *LCD* tidak memerlukan banyak komponen pendukung. Diperlukan sebuah variable resistor untuk memberi tegangan kontras pada matriks *LCD*. Dengan menggunakan *CodeVision AVR*, pemograman unutk menampilkan karakter atau *string* ke *LCD* sangat mudah karena didukung *library* yang telah disediakan oleh *Code Vision AVR* itu sendiri.

LCD berfungsi untuk menampilkan karakter angka, huruf ataupun simbol dengan lebih baik dan konsumsi arus yang rendah. Berikut ini adalah tabel perbandingan beberapa jenis LCD.

Tabel 3.3 Perbandingan LCD

Jenis	Brigthness (cd/m^2)	Response Time (msec)		Arus (mA)	Catu Daya (VDC)	Harga (Rp.)
		Rise	Fall			
M1632	50	150	200	10	5	22.500
L1642	40	150	200	10	5	25.000
L1652	170	150	200	35	5	44.000

LCD yang akan digunakan dalam rangkaian ini adalah tipe M1632 karena konsumsi daya yang rendah. *LCD* M1632 merupakan modul *LCD* dengan

tampilan 2 X 16. Modul tersebut dilengkapi dengan mikrokontroler yang didesain khusus untuk mengendalikan *LCD. LCD alphanumeric* M1632 terdiri dari bagian penampil karakter dan bagian sistem prosesor *LCD* dalam bentuk modul dengan mikrokontroler yang diletakkan dibagian belakang *LCD* tersebut yang berfungsi untuk mengatur komunikasi antara *LCD* dengan mikrokontroler yang menggunakan *LCD* tersebut. Harga *LCD* tersebut sangat terjangkau**.**

3.4 Mikrokontroller *AVR* ATmega8

AVR merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang di dalamnya terdapat berbagai macam fungsi. Kelebihan dari *AVR* adalah memiliki *Power-On Reset*, yaitu tidak perlu ada tombol reset dari luar karena cukup hanya dengan mematikan *supply*, maka secara otomatis *AVR* akan melakukan *reset*. Penggunaan mikrokontroler *AVR* dalam tugas akhir ini untuk menampilkan (*display*) frekuensi kerja pemancar *FM portable* di *LCD*.

Perbandingan mikrokontroler ATmega8, ATmega32, ATmega 8535 sebagai berikut.

Tabel 3.4 Perbandingan IC Mikrokontroler

Mikrokontroller	Internal RAM (byte)	Write/Erase Cycles	Jumlah Pin	Operating Voltage (V)	Harga (Rp)
ATmega8	1K	10.000	28	4,5 – 5,5	25.000
ATmega32	2K	10.000	40	4,5 – 5,5	35.000
ATmega8535	512	10.000	40	4,5 – 5,5	39.000

Dalam perancangan pemancar *FM portable* ini menggunakan mikrokontroller Atmega8 karena *ADC* sudah termasuk dalam *IC* maka harga lebih

murah dibanding harus menggunakan *ADC eksternal*, bentuk *IC* yang lebih kecil, pin yang digunakan tidak terlalu banyak.

3.5 *Module Universal Serial Bus* (*USB*) dan *Micro SDcard*

Universal Serial Bus atau *USB* adalah port yang didesain untuk memungkinkan berbagai macam *periferal* dengan *socket* yang terstandarisasi dapat dihubungkan dengan baik pada komputer dan juga perangkat lain. Hal ini akan meningkatkan kemampuan *plug and play* yang memungkinkan satu perangkat dapat dihubungkan dan dilepaskan tanpa harus melakukan *reboot* sistem.

Module MicroSD Card memiliki fungsi yang sama dengan module *USB* yaitu sebagai media untuk menghubungkan perangkat dengan masukan dari luar. Dalam setiap proyek sistem tertanam menggunakan mikrokontroler sehingga *interfacing* menjadi lebih mudah.

Tabel 3.5 Perbandingan *module USB* dan *Micro SDcard*

Jenis	Support	Catu Daya (Volt)	Harga (Rp)	Bentuk Fisik
JLH-6848	USB dan SD Card	12	45.000	
MSU-451	USB dan SD Card	12	65.000	

Dalam tugas akhir ini menggunakan *module* jenis JLH-6848 karena lebih murah dan banyak didapati di pasaran. Dalam rangkaian *module USB* dan *Micro*

SDcard menggunakan mikrokontroler sebagai pengolah data suara digital sehingga dapat diterapkan ke pemancar *FM portable*.

3.6 *IC Regulator* (Catu daya)

Salah satu jenis regulator tegangan tetap adalah 78xx. Regulator tegangan jenis 78xx adalah salah satu regulator tegangan tetap dengan tiga terminal, yaitu terminal Vin, Gnd dan Vout. Regulator tegangan 78xx dirancang sebagai regulator tetap, meskipun demikian dapat juga keluaran dari regulator ini diatur tegangan dan arusnya melalui komponen eksternal. Tujuan pemasangan regulator tegangan pada catu daya adalah untuk menstabilkan tegangan keluaran apabila terjadi perubahan tegangan masukan pada catudaya.

Tabel 3.6 Perbandingan *IC Regulator*

Jenis	Vout (Volt)	Iout (A)	Harga (Rp)	Vin (Volt)	
				Min	Max
LM7805	5	1	1.500	7,5	20
LM7809	9	1	4.500	11,7	24
LM7815	15	1	7.000	18	30
LM7818	18	1	10.500	21	33
LM7824	24	1	15.000	27,3	38

Dalam Tugas Akhir ini menggunakan IC regulator LM7805 karena tegangan keluaran sesuai dengan yang dibutuhkan oleh sistem yang dirancang.