BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi elektronika dan aplikasinya telah banyak memberi manfaat bagi kehidupan manusia. Termasuk dalam dunia *audio player* yang banyak diaplikasikan pada mobil untuk kepentingan hiburan. Namun dalam pekembangan yang begitu pesat masih banyak mobil yang menggunakan perangkat *audio* yang standar berupa radio dan *tape* yang menggunakan kaset pita. Selain sulit ditemukan saat ini kaset pita relatif lebih mahal harganya dan terbatas pilihan lagu yang diinginkan. Jika hanya menggunakan radio maka hambatan yang dihadapi beragam mulai dari sinyal yang ditangkap seringkali terputus-putus, lagu yang yang diputarkan oleh operator radio tidak seperti yang diharapkan, terlalu banyak iklan yang disiarkan dan sebagainya.

Saat ini sudah banyak *media player* digital beredar di pasaran yang menawarkan berbagai fitur hiburan yang menarik. Perangkat-perangkat tersebut antara lain *video player, cd player* dan lain-lain. Kelebihannya selain dapat memutar musik ada pula yang dapat menampilkan video, tetapi kekurangan dari perangkat ini adalah tidak dapat melengkapi perangkat audio standar yang sudah tersedia sehingga biaya yang dikeluarkan sangat mahal untuk mengganti perangkat audio yang telah ada.

Dari hasil studi yang dilakukan terhadap beberapa alat yang beredar dipasaran dengan merek MB COMM ditemukan bahwa masih terdapat beberapa kekurangan di bagian-bagian tertentu seperti masih menggunakan oscillator kristal sebagai pembangkit gelombang pembawa sehingga frekuensi yang dipancarkan tidak dapat diubah-ubah

karena osilator kristal tidak dapat diubah frekuensinya. Sebab frekuensi resonansi kristal ditentukan oleh dimensi fisik dan inilah yang membuat frekuensi menjadi tetap. Kekurangan lain adalah suplai catudaya berasal dari *accu* dan tidak ada *line in* untuk dihubungkan dengan perangkat lain.

Sedangkan studi terhadap alat dengan merek M-TECH juga terdapat kekurangan yakni hanya dapat memutar lagu dengan sumber dari perangkat *USB*, frekuensi pemancar dapat diubah-ubah tetapi masih banyak mengalami *noise*, suplai catu daya yang digunakan hanya berasal dari *accu* mobil yang dihubungkan melalui *cigarete lighter* sehingga penggunaannya hanya pada saat mobil dihidupkan, apabila dalam keadaan mati secara otomatis perangkat tersebut juga akan mati. Keunggulan dari kedua perangkat tersebut adalah dikemas dengan casing yang menarik, terdapat juga LCD sehingga track yang sedang diputar dapat ditampilkan dan dilengkapi dengan *remote control*.

Oleh karena itu dalam tugas akhir ini akan dirancang sebuah alat berupa pemancar *FM portable*. Alat ini akan berfungsi sebagai pemancar *FM* yang memutar musik dari sumber *flashdisk* atau *memory card (SD card/MMC)* kemudian dipancarkan dan diterima oleh radio penerima di mobil tersebut. Perangkat ini dinamakan *portable* karena fungsi dan kegunaannya sebagai perangkat yang mudah dipindah-pindahkan, bentuk fisik yang kecil, suplai daya yang kecil dan mudah digunakan (*plug & play*).

Mekanisme perubahan frekuensi yang dipancarkan diatur oleh oscillator. Osilator adalah sebuah rangkaian yang sangat penting dalam sistem komunikasi radio, sebab gelombang elektromagnetik hanya dapat terpancar bila ada arus listrik yang berubah dan cara termudah untuk mendapatkannya adalah dari osilator. Jadi fungsi

utama osilator adalah sebagai pembangkit gelombang pembawa. Fungsi penting lain dari osilator adalah ketika gelombang pembawa itu harus digeser frekuensinya ke frekuensi lain yang dikehendaki. Syarat penting bagi sebuah osilator adalah stabil, dalam arti frekuensinya tidak mudah berubah, akan tetapi pada prakteknya justru lebih banyak dibutuhkan osilator yang frekuensinya mudah diubah-ubah (*variabel*). Dua kondisi ini terlihat saling bertentangan. Stabil artinya frekuensinya harus tetap, tapi di sisi lain frekuensi ini harus mudah diubah-ubah. Oleh karena itu dalam perancangan pemancar FM *portable* ini akan digunakan oscillator *Phase Locked Loop*. Dalam oscillator *PLL* digunakan dua jenis osilator itu (kristal dan VCO) sedemikian rupa sehingga menghasilkan frekuensi output yang stabil dan sekaligus mudah diubah-ubah (*variabel*). Caranya adalah dengan membagi frekuensi VCO dan kemudian membandingkannya dengan frekuensi referensi yang berasal dari osilator kristal.

Dalam penelitian ini akan dirancang dan direalisasikan pemancar *FM portable* yang berjarak pancar pendek kurang lebih 20 meter dengan daya maksimal 3 Watt. Selain itu pemancar *FM portable* yang akan dirancang akan dilengkapi dengan *line in* untuk *player audio* lainnya. Meskipun tanpa *memory card* akan tetap dapat digunakan dengan cara menghubungkannya ke *Ipod, MP3 player* atau *MP4 player*. Untuk frekuensi kerja alat ini cukup disesuaikan saja dengan radio penerima di mobil artinya frekuensi pemancar tersebut dapat diubah-ubah.

Untuk penggunaanya pada saat mobil sedang dalam keadaan mati maka pemancar *FM portable* ini akan dilengkapi juga dengan catu daya lain berupa baterai, sehingga pada saat pemakaian dapat dipilih pasokan catu daya yang akan dipakai. Dapat juga digunakan di tempat lain selain di dalam mobil.

1.2 Identifikasi Masalah

a) Perangkat audio standar berupa radio dan kaset pita masih banyak digunakan mobil, sehingga sarana hiburan yang tersedia sangat terbatas.
b) Mahalnya biaya yang harus dikeluarkan bila ingin mengganti perangkat audio standar.
c) Belum ada pemancar *FM portable* yang menghasilkan frekuensi kerja yang stabil dan dapat diubah-ubah, belum memiliki pasokan daya sendiri sehingga penggunaannya sangat terbatas pada tempat tertentu.

1.3 Rumusan Masalah

a) Bagaimana melengkapi perangkat audio standar pada mobil tanpa harus menggantinya?
b) Bagaimana membuat sebuah perangkat yang dapat melengkapi perangkat *audio* standar di mobil dengan biaya yang murah?
c) Bagaimana melengkapi kekurangan pemancar *FM portable* yang sudah beredar di pasaran seperti yang disebutkan pada identifikasi masalah?

1.4 Tujuan

a) Melengkapi perangkat audio standar mobil sehingga kebutuhan akan hiburan saat berkendara terpenuhi.
b) Membuat pemancar *FM portable* yang dapat memancarkan sinyal input dari *USB, SD Card, Mp3 Player* dengan harga yang terjangkau.

c) Merealisasikan pemancar *FM portable* yang menghasilkan sinyal keluaran yang stabil, memiliki suplai catu daya sendiri dan dapat dipindah-pindahkan sehingga penggunaanya tidak terbatas hanya di dalam mobil.

1.5 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini batasan masalah mencakup permasalahan sebagai berikut.

a) Daya yang dipancarkan antara 0,5 – 3 Watt
b) Frekuensi yang digunakan 88 MHz - 108MHz
c) Jarak pancar kurang dari 20 meter
d) Format data yang dibaca berupa file Mp3

1.6 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang. Adapun manfaat yang dapat diambil diantaranya.

a) Peneliti dapat mempelajari konsep dan prinsip kerja dari sebuah pemancar *FM portable.*
b) Dapat memberikan hiburan bagi pengguna mobil malalui siaran sinyal audio berupa musik dari *USB, memory card* atau *Mp3 player* untuk radio mobil.
c) Masyarakat dapat menikmati aplikasi ini di mobil mereka dengan harga yang relatif murah.

1.7 Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian yang akan ditempuh dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

a) Tinjuan Pustaka

Metode pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang akan dipecahkan dalam tugas akhir ini.

b) Perancangan

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem.

c) Bimbingan

Peneliti akan melakukan melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dan dosen-dosen lainya merealisasikan hasil perancangan.

d) Realisasi Perancangan

Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan sistem sesuai dengan model yang sudah dirancang.

e) Pengujian dan Analisa

Pengujian dilakukan dengan cara mengukur sinyal keluran dari hasil modulasi pada pemancar yang dibuat sekaligus menguji kualitas sinyal yang dipancarkan.

Setelah proses pengujian selesai maka didapatkan data. Dari data yang telah didapatkan dilakukan analisa untuk mendapatkan kesimpulan akhir.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari tugas akhir ini terdiri dari.

a) **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab pertama ini membahas tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, kegunaan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

b) **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini dibahas mengenai teori-teori pendukung tugas akhir ini diantaranya teori FM, teori modulasi, teori PLL, teori antena dan lain-lain.

c) **BAB III PEMILIHAN KOMPONEN**

Bab ini membahas membahas mengenai pemilihan komponen yang akan dipakai dalam perancangan serta perbandingannya dengan komponen lain yang mempunyai fungsi yang sama.

d) **BAB IV PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT**

Bab ini membahas perancangan alat dan realisasinya. Pembahasannya mulai dari perancangan skema rangkaian, tahapan-tahapan perancangan alat serta realisasinya dalam bentuk produk siap jual.

e) **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini berisikan hasil pengujian dan analisis dari alat yang telah dibuat.

f) **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diperlukan untuk menyempurnakan alat yang dibuat.