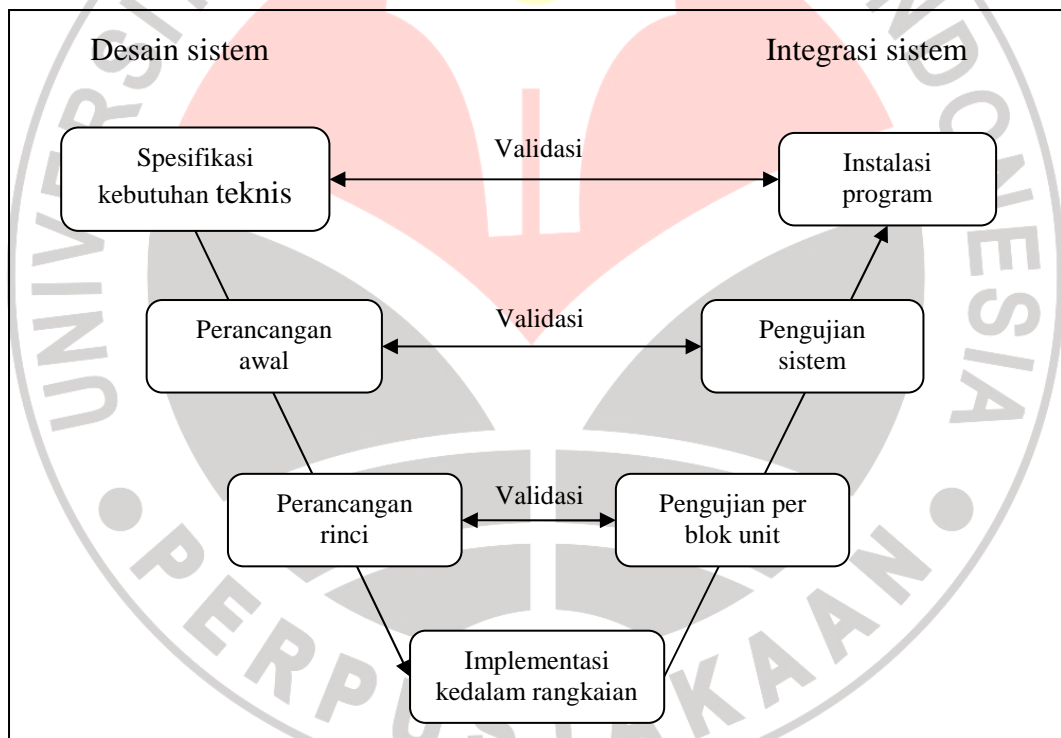


## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian untuk membuat model sistem *remote* kontrol aktuator *pan-tit* ini menggunakan model proses *V-Model* yang dituangkan dalam diagram berikut ini.



**Gambar 3.1 Desain Penelitian**

Aktifitas-aktifitas yang ada pada disain penelitian diatas dijelaskan sebagai berikut :

1. Spesifikasi kebutuhan

Spesifikasi kebutuhan didefinisikan berdasarkan pada prosedur fungsional *remote monitoring on-demand* dengan inisiasi awal berupa proses *hand shaking dial number* sampai panggilan diangkat.

2. Perancangan awal

Perancangan awal disesuaikan dengan fitur *input output* pada telepon selular dengan *interface* berupa *headset* dan aktuator *pan-til* khususnya pada *level* tegangan kontrol.

3. Perancangan rinci

Rancangan rinci membahas mengenai *breakdown* fungsi keseluruhan rangkaian yang dibagi berdasarkan blok-blok rangkaian yang dipisahkan berdasarkan fungsinya.

4. Implementasi kedalam rangkaian

Digunakan solusi MSC (*Mixed Signal Circuits*) agar dapat mengadaptasi karakteristik keluaran sinyal dari pesawat GSM dan kontrol aktuator.

5. Pengujian per blok unit

Masing masing blok diujicoba fungsinya sehingga *valid* sesuai rancangan yang diinginkan.

6. Pengujian sistem

Sistem secara keseluruhan diuji, mulai dari kinerja rangkaian, akurasi antara *input* dan *output*, sampai penerapannya sebagai alat *remote*

*monitoring*, kemudian ditinjau kembali kesesuaiannya dengan rancangan awal.

## 7. Instalasi Sistem

Sistem dibuat sedemikian rupa sehingga dapat mewakili penerapan di lapangan dengan melakukan simulasi proses *dial* dan kontrol.

### 3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat penelitian dalam penelitian ini merupakan alat-alat termasuk *hardware* dan *software* yang digunakan ketika melakukan serangkaian percobaan ketika membangun sistem dan melakukan pengujian terhadap sistem. Sedangkan bahan penelitian merupakan komponen-komponen pembangun sistem.

#### 3.2.1. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah :

1. Komputer dengan spesifikasi cukup untuk menjalankan *sistem operasi* Windows 7
2. Perangkat lunak Multisim 10 dari National Instrument, Altium Designer 6, MPLAB, Flowcode V4 for PICmicros, Diptrace version 2.1.0.7.
3. Alat-alat untuk mensimulasi rangkaian elektronik diantaranya : *Bradboard*, kabel, solder, timah, PCB, soket IC.

#### 3.2.2. Bahan Penelitian

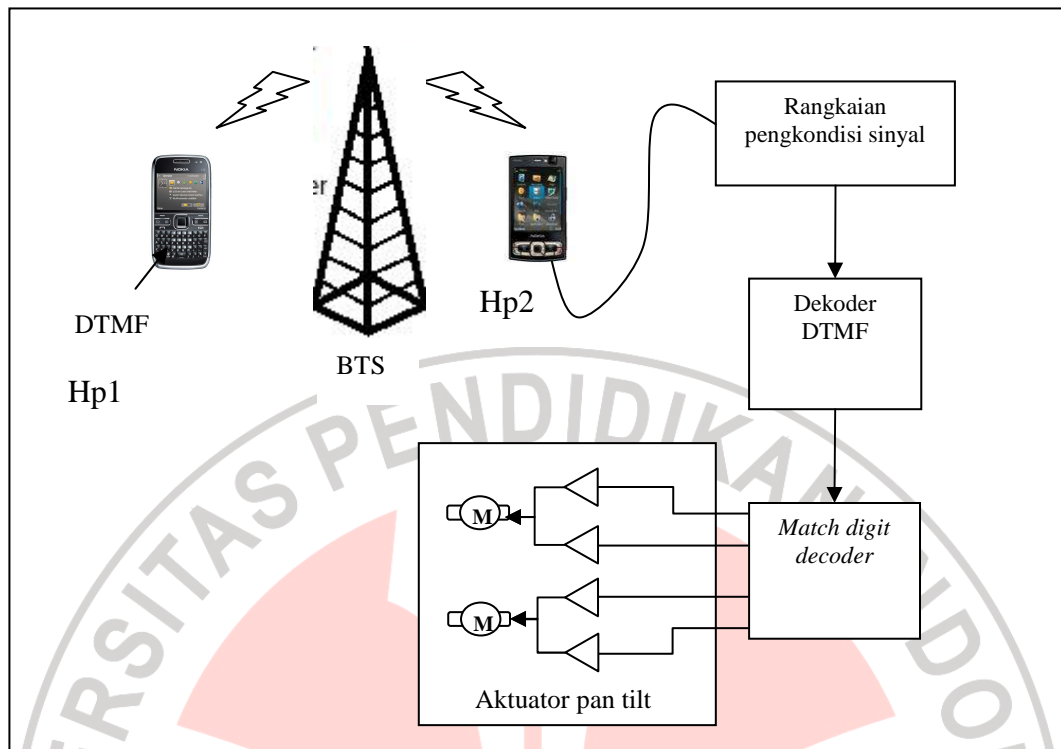
Objek yang diteliti dari penelitian ini adalah implementasi DTMF *decoder* menggunakan IC MT8870. Beberapa komponen pendukung yang juga dipelajari adalah Mikrokontroler PIC dan OP-AMP LM.

Bahan-bahan penelitian yang digunakan sebagai komponen sistem diantaranya :

1. Beberapa komponen elektronika diantaranya : Mikrokontroler PIC 16F84A, IC MT8870, ICLM358, ULN2803, 18 buah resistor, 12 buah kapasitor, 1 buah transistor, 2 buah crystal, 1 buah potensiometer, 1 buah jack female stereo 3.5mili, 1 buah Jfet, 4 buah terminal 2 pin.
2. 1 buah PCB (*Printed Circuit Board*) ukuran 15cm x 10cm dengan jalur 1 layer.
3. Aktuator *pan tilt*
4. 2 buah telepon selular dengan fitur *video call*
5. Sambungan *headset* yang dimodifikasi dari *handphone* ke *demodulator* /rangkaiian pengkondisi sinyal

### 3.3. Implementasi

Pada implementasinya model sistem *remote* kontrol aktuator *pan-tilt* menunjukan bahwa gerak aktuator *pan-tilt* dapat dikendalikan jarak jauh dengan menggunakan sinyal DTMF yang dihasilkan ketika menekan tombol numerik. Sistem diimplementasikan sebagai alat *remote monitoring* ruangan/tempat. Model implementasi sistem disajikan oleh Gambar 3.2.



**Gambar 3.2 Model implementasi**

Gambar 3.2 menggambarkan disain sistem yang akan dibuat, cara kerjanya adalah :

1. Telepon selular pengontrol (HP1) melakukan panggilan *video call* kepada telepon selular terkontrol (HP2), kemudian sinyal DTMF ditransmisikan oleh jaringan 3G dengan menekan tombol numerik (2/4/6/8) pada telepon selular tersebut,
2. Telepon terkontrol (HP2) menjawab panggilan *video call* dengan otomatis (*auto answer*) yang ada pada fitur standar telepon selular.
3. Sinyal DTMF yang diterima kemudian dikirimkan kepada rangkaian pengkondisi sinyal melalui *headset* berupa sinyal *analog* dengan rentang

frekuensi suara manusia (20Hz – 20.00Hz) untuk dikondisikan dengan karakteristik rangkaian DTMF dekoder,

4. Sinyal yang terkodisi kemudian diterima oleh rangkaian DTMF dekoder kemudian dikonversi menjadi data digital 4 bit,
5. *Key decoder* menerima data digital dari keluaran DTMF dekoder hanya untuk angka (2/4/6/8). Keluarannya divalidasi oleh 1 buah pin *strobe* yang terdapat pada mikrokontroler.
6. Inputan dari *keypad* telepon selular dipetakan oleh program yang sudah dimasukkan kedalam mikrokontroler menjadi (1/2/4/8) agar kode biner yang dihasilkan masing-masing hanya bermuat 1 bit yang aktif.
7. Keluaran dari mikrokontroler kemudian digunakan untuk mengaktifkan *relay* yang dihubungkan dengan pengontrol aktuator dengan pemetaan kontrol (4=kiri, 6=kanan, 2=atas, 8=bawah).