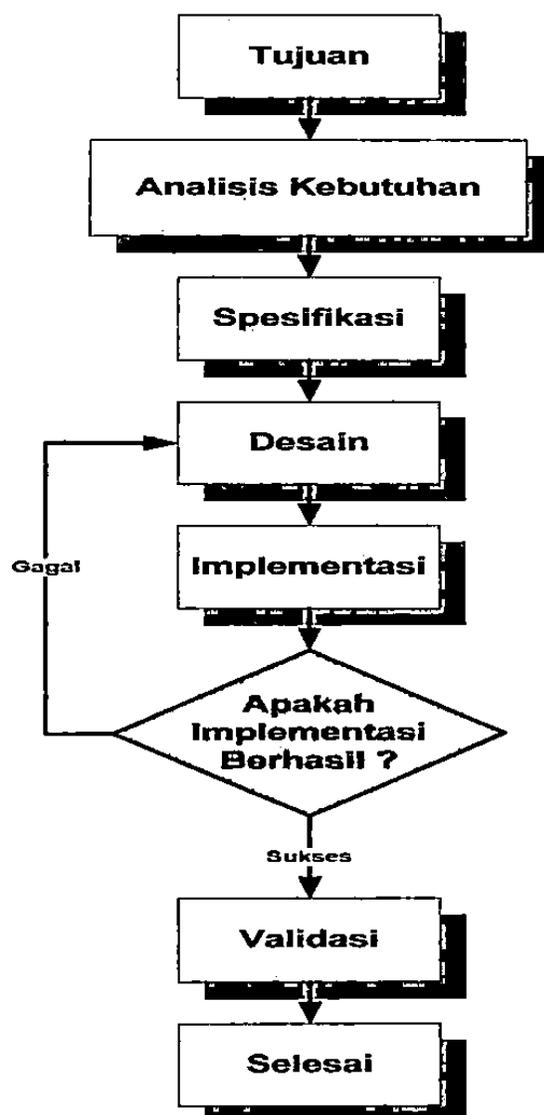


BAB III

METODOLOGI PERANCANGAN

A. Prosedur Perancangan Alat

Perancangan ini melewati beberapa prosedur untuk dapat mencapai hasil yang diinginkan sesuai dengan tujuan perancangan sistem. Prosedur perancangan berupa diagram alir dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram Alir Prosedur Perancangan Alat

B. Analisis Kebutuhan

Untuk mendeteksi tingkat pergeseran lempeng tanah dibutuhkan sensor yang bisa mendeteksi sekaligus mengukur nilai pergeserannya. Sensor yang dianggap sesuai dan mempunyai tingkat kepresisian yang tinggi adalah Sensor *draw-wire*. Sensor akan mengukur tiap pergeseran tanah sebesar 1 mm dengan batasan maksimal geseran ukur sebesar 25 cm. Sensor tersebut menggunakan prinsip pembagian tegangan (*voltage divider*) sehingga data pergeseran dikonversikan menjadi data tegangan analog antara 0-5 volt DC, dan membutuhkan perangkat ADC dengan resolusi dan kecepatan konversi yang tinggi. Dengan menggunakan mikrokontroler ATmega8535 yang terdapat ADC internal dengan resolusi 10-bit dan waktu konversi yang cepat, akan memberikan kehandalan sistem yang diinginkan. Kemudian data hasil pengukuran ditransmisikan menuju unit antarmuka modem GSM menggunakan mikrokontroler ATMega162 dengan komunikasi serial tak sinkron.

C. Spesifikasi Peralatan

Dalam perancangan peralatan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- a. Jenis sensor yang digunakan adalah Sensor *Draw-wire* dengan resolusi ukur 1 mm dan maksimal 250 mm.
- b. Unit pengendali antarmuka sensor berbasis mikrokontroler ATmega8535 dengan 8K FlashPEROM, 512 EEPROM dan 512 SRAM, dan untuk pengendali antarmuka modem GSM berbasis mikrokontroler ATmega162 dengan 16K FlashPEROM, 512 EEPROM dan 1K SRAM.

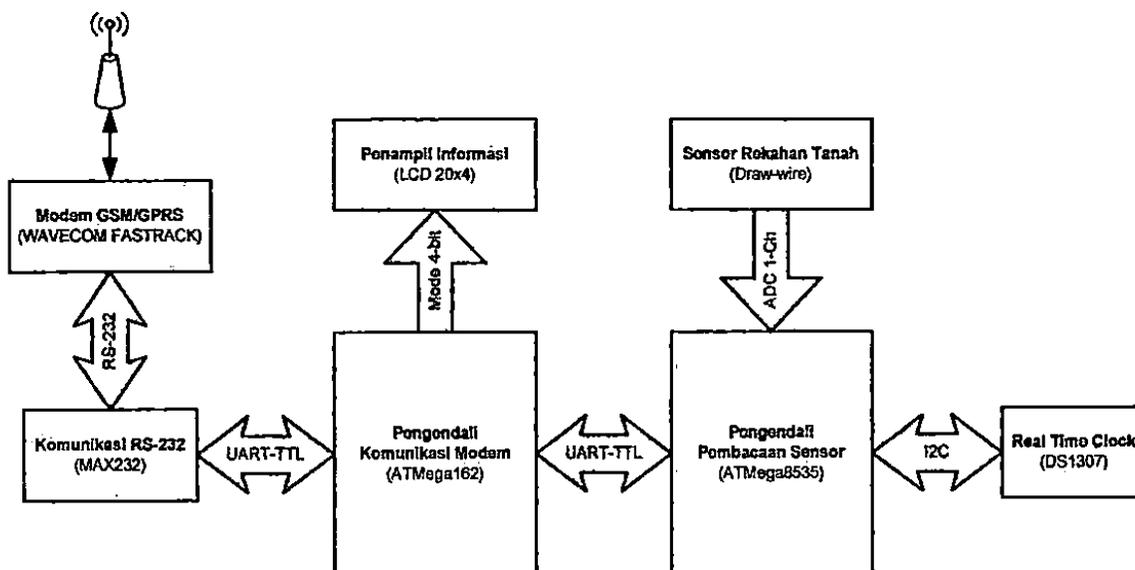
c. Sistem waktu menggunakan RTC (*real time clock*) DS1307

- d. Sistem penampil menggunakan LCD dengan 2 baris dan 16 kolom.
- e. Modem GSM menggunakan produk WAVECOM® seri FASTRACK.
- f. Catu daya operasi sebesar 5 volt DC.

D. Desain Peralatan

Dalam perancangan peralatan terdapat 2 buah bagian rancangan, yaitu bagian penginderaan yang berisi sensor pergeseran tanah, bagian pengolah data pengukuran sekaligus mentransmisikan hasil pengukuran secara jarak jauh (*wireless*) menggunakan jaringan GSM menggunakan layanan SMS.

Dalam perancangan yang akan dilakukan merupakan desain low cost yang berorientasi pada desain sederhana tapi memiliki tingkat keakurasian tinggi (orde milimeter) yang hanya mengukur satu parameter saja yaitu nilai geseran relatif tanah (*displacement*). Adapun kesatuan sistem peringatan dapat dilihat pada blok diagram Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

Terdapat beberapa alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan alat, antara lain:

1. Alat yang dibutuhkan

Berikut ini peralatan yang mendukung dalam perancangan alat:

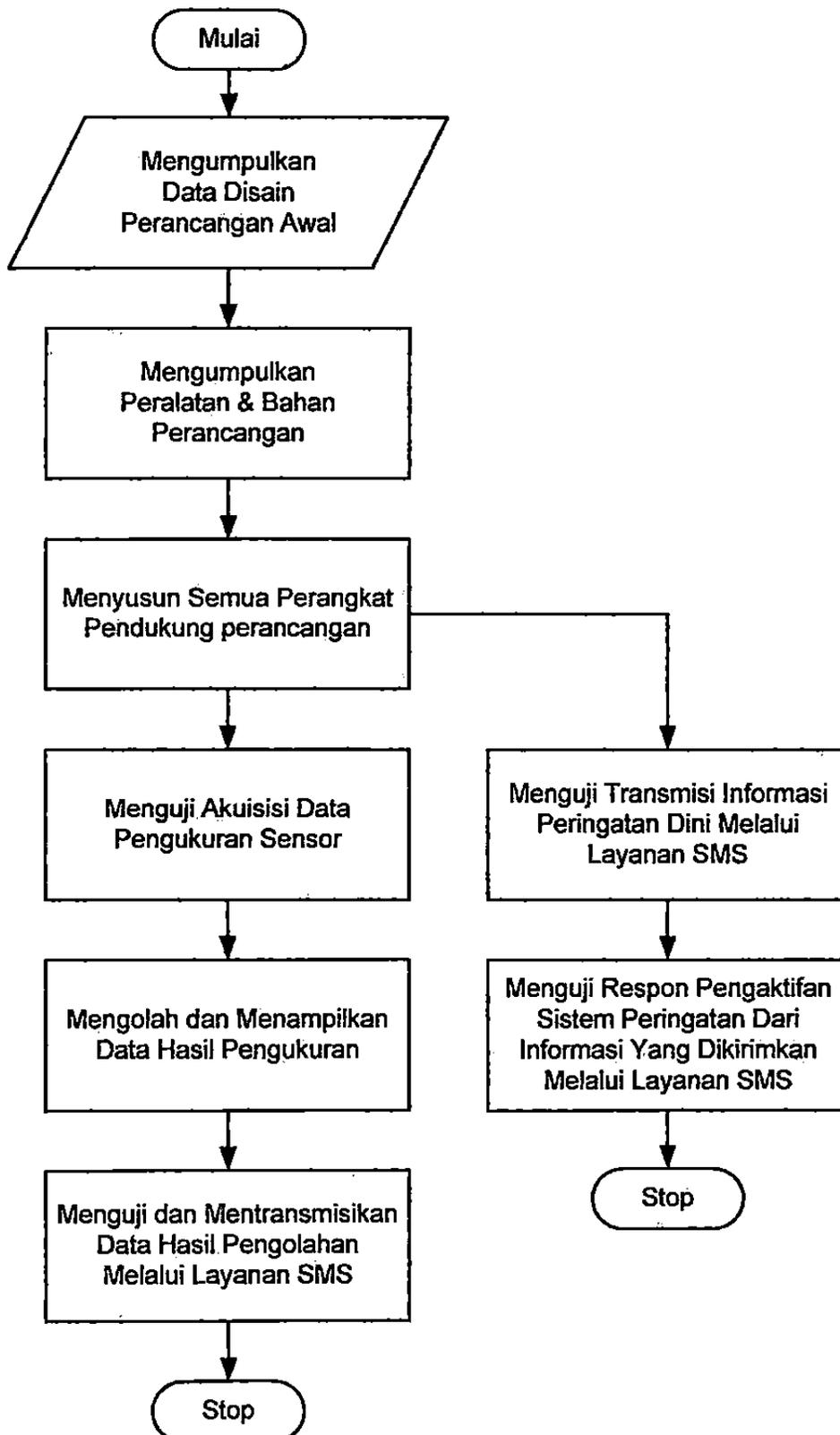
- a. Multimeter
- b. Mistar Ukur
- c. *Power Supply 12V*
- d. Komputer (PC)
- e. *Handphone*

2. Bahan yang digunakan

Berikut ini bahan yang digunakan dalam perancangan alat:

- a. Sensor *Draw-wire*
- b. Mikrokontroler ATmega8535 dan ATmega162
- c. RTC DS1307
- d. MAX232
- e. LCD 16x2
- f. Modem GSM WAVECOM FASTRACK

Pada unit pengendali terdapat aturan kerja yang senantiasa dilakukan secara terus menerus sebagai bentuk proses pengendalian baik pembacaan sensor, menampilkan, maupun mentransmisikan informasi. Pada dasarnya terdapat dua bagian langkah kerja dalam perancangan yang akan dilakukan yang dapat dilihat



Gambar 3.2 Langkah Kerja Sistem

E. Implementasi

Jika analisis kebutuhan, spesifikasi dan desain peralatan sudah matang dan jelas, maka tahapan selanjutnya adalah implementasi yaitu berupa realisasi karya yang nantinya akan diamati dan dianalisis kinerjanya.

F. Validasi

Tahap ini dilakukan pengujian sistem secara menyeluruh, meliputi pengujian fungsional dan pengujian ketahanan sistem. Pengujian fungsional dilakukan untuk mengetahui bahwa sistem dapat bekerja dengan baik sesuai dengan prinsip kerjanya. Pengujian ketahanan berkaitan dengan kemampuan sensor dalam bekerja, seberapa sensitif terhadap masukan penginderaan. Dari validasi ini dapat diketahui kesesuaian hasil pengembangan dengan analisis kebutuhan