BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan (PAG) adalah salah satu unit kerja di bawah Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Sumber Daya Air Bawah Tanah adalah semua air yang terdapat dalam lapisan mengandung air dibawah permukiman tanah termasuk mata air yang muncul secara alamiah diatas permukaan tanah. Sumber daya air tanah merupakan salah satu sumber air minum yang penting di indonesia. Konservasi air tanah adalah upaya melindungi dan memelihara keberadaan, kondisi dan lingkungan air tanah guna mempertahankan kelestarian atau kesinambungan ketersediaan dalam kuantitas dan kualitas yang memadai, demi kelangsungan fungsi dan kemanfaatannya untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup, baik waktu sekarang maupun pada generasi yang akan datang.[1]

Dalam pemantauan sumber daya air tanah Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan (PAG) dengan sistem saat ini alat yang digunakan untuk mengirimkan data-data dari alat sensor kedalam server adalah RTU(*Remote Terminal Unit*). RTU adalah sistem yang telah dipasarkan oleh sebuah perusahaan. Alat RTU termasuk dalam alat yang mahal. Berdasarkan wawancara dengan Pak Arief sebagai kepala pemantau sumur pantau dalam keadaan nyatanya RTU yang digunakan oleh PAG sering kali rusak dalam jangka waktu 1 (satu) tahun. Tentu saja ini akan membebani dalam hal biaya operasional PAG untuk terus-menerus mengganti alat.

Dari masalah tersebut diperlukan sebuah penerapan sistem baru yang bisa memantau secara *real time* dan menggantikan peran RTU untuk mengirimkan data yang sudah dikonversi kedalam server . Sistem ini bekerja dengan menggunakan *microcontroller arduino* yang terkoneksi dengan *sensor* dan *microcontroller arduino* akan mengkoversi sinyal yang dikirimkan oleh sensor yang berupa sinyal *analog* menjadi sinyal *digital*. Sinyal *digital* yang sudah

dihitung kembali akan dikirim kedalam server. Mikrokontroller Arduino akan dirancang untuk mengirimkan data ke server yang dituju dalam beberapa jangka waktu untuk memantau terus-menerus sumur pantau. Dalam hal pemantauan akan dibuat aplikasi android yang bisa menampilkan data-data sumur pantau secara real time jika ada yang meminta data atau memberikan perintah. Dalam pemantauan juga bisa menggunakan SMS (*Sort Massage Service*) dengan mengirimkan kode-kode tertentu, pemantau dapat mendapatkan data ketinggian secara real time.Mikrokontroller Arduino Uno ini dipilih juga karena harganya yang relatif murah dan sudah sangat kompleks untuk memenuhi kebutuhan sistem[2]. Ketahanan arduino bisa dilihat pada skripsi sebelumnya yang telah digunakan oleh posyandu bandung dengan judul "Instrumen Evaluator Status Gizi Balita Pada Posyandu" yang percobaan menggunakan arduino dan sensor yang hampir sama dengan yang akan digunakan pada penelitian ini dan arduino bisa bertahan 6 bulan pemakai dan sampai sekarang tidak ada masalah yang terjadi pada alatnya.

Berdasarkan uraian diatas maka dibutuhkan pembangunan aplikasi yang dapat menggantikan kerja RTU.Dalam tugas akhir ini, pembahasan pembangunan aplikasi ini dibuat menjadi skripsi yang diberi judul "**Peracangan Sistem Dengan Android Sebagai Alat Pemantauan Sumur Pantau (studi kasus : Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan (PAG) Bandung)"**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Alat RTU termasuk dalam alat yang mahal. dalam keadaan nyatanya RTU yang digunakan oleh PAG akan rusak dalam jangka waktu 1 tahun. Tentu saja ini akan membebani dalam hal biaya operasiona PAG untuk terus-menerus mengganti alat.
2. Belum adanya aplikasi yang menunjukkan secara langsung keadaan ketinggian sumur pantau secara *real time*.

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud penyusunan tugas akhir (skripsi) ini yaitu melihat secara real time ketinggian air sumur air tanah.

Adapun tujuan penyusunan tugas akhir (skripsi) ini yaitu:

1. Menggantikan peran RTU dalam mengkonversi sinyal analog,pengiriman data, Eksekusi perintah yang diberikan dan mengatur kerja mikrokontroler dan sensor.
2. Menambahkan sistem berbentuk aplikasi android untuk melakukan pemantauan sumur pantau secara real time.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasan dan permasalahan yang terjadi, diperlukanbeberapa pembatasan masalah atau ruang lingkup kajian sehingga penyajian lebih terarah dan terkait satu sama lain.

Adapun batasan dari permasalahan ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian sumur pantau dilakukan di Pusat Sumber Daya Air tanah dan lingkungan (PAG) bandung.
2. Alat yang digunakan dalam sistem ini adalah microkontroller arduino , Sensor ultrasonik, *GSM Shield*
3. Sensor yang dibaca hanya sensor ketinggian air.
4. Software pembangun aplikasi ini menggunakan *eclipse sdk*.
5. Tools board Arduino Uno menggunakan Arduino IDE dengan bahasa pemograman C.
6. Pembangunan aplikasi dengan sistem operasi android sebagai remote dan menampilkan data sumur pantau.
7. Pemodelan sistem menggunakan pemrograman berorientasi objek dengan UML *(Unified Modeling Language).*
8. Sasaran user adalah pengawas sumur pantau PAG.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif yaitu suatu metode untuk membuat gambaran atau deskripsi mengenai fakta – fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian di masa sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Adapun tahap yang akan dilalui adalah sebagai berikut:

1.5.1 MetodePengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

   Tahap ini digunakan untuk mencari informasi yang berhubungan dengan permasalahan yang ada di Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkunganbersumber pada buku-buku, jurnal, penelitian, prosiding serta bacaan lain yang berkaitan dengan arduino dan sensor yang dapat membantu menyelesaikan pembangunan aplikasi ini.

2. Observasi

   Dengan mengumpulkan informasi mengenai data ketinggian air yang ada di Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan diambil.

3. Interview

   Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan pak arief di Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan mengenai alur proses pengukuran air tanah beserta permasalahan yang ada.

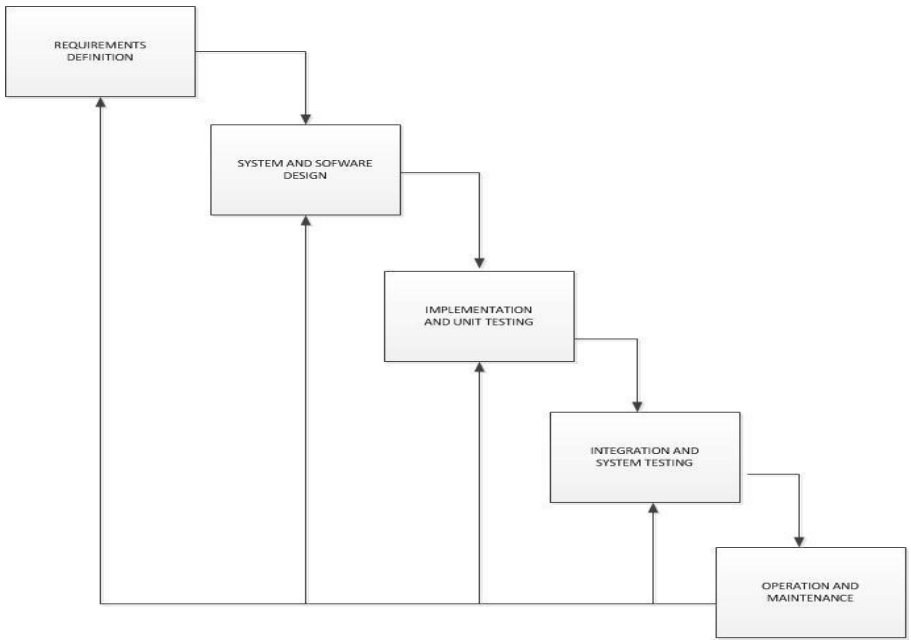
1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan menggunakan model *waterfall*. Proses-proses yang terdapat dalam model *waterfall* menurut Sommerville,diantaranya:

a. *Requirements Analysis and Definition* (Analisis dan Definisi Persyaratan)
   Tahap perencanaan ini diawali dengan pengumpulan data dari Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan berdasarkan dari hasil interview mengenai permasalahan yang terjadi. Kemudian melakukan analisis kebutuhan dari Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan dan analisis kebutuhan pengembang dalam membangun aplikasi.
b. *System and Software Design* (Perancangan sistem dan Perangkat Lunak)
   Tahap ini berisi dimana pengembang melakukan desain perancangan sistem padaaplikasiini. Tahap perancangan disini dilakukan dengan pemodelan menggunakan metode pemrograman berorientasi objek dengan *Tool Unified Modeling Language* (UML).
c. *Implementation and Unit System* (Implementasi dan pengujian unit)
   Tahap ini dilakukan pengembangan desain dari pembangunan sistem pemantauan ketinggian sumur pantau. Mengkonversikan rancangan sistem kedalam kode-kode bahasa pemrograman yang digunakan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan library *JqueryMobile* dan *eclipse sdk*.. Pada tahap ini dilakukan pembuatan komponen-komponen sistem yang meliputi modul program,antarmuka, dan basis data.
d. *Integration and System Testing* (Integrasi dan Pengujian Sistem)
   Pengujian software aplikasi pemantauan ketinggian air dilakukan oleh pengembang untuk memastikan bahwa software yang dibuat telah sesuai dengan desainnya, lalu diuji oleh pihak Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan untuk dilakukan pengecekan dengan kebutuhan yang diinginkan dimana semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan dan berguna sesuai kebutuhan.

e. *Operation and Maintenance* (Operasi dan Pemeliharaan)

Mengoperasikan program dilingkungan Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan dan melakukan pemeliharaan seperti menyesuaian/perubahan dengan situasi sebenarnya dan dimana semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan dan berguna sesuai kebutuhan.



Gambar 1.1 Waterfall Model

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I.PENDAHULUAN

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

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu: tinjauan umum perusahaan dan landasan teori. Tinjauan umum perusahaan berisi tentang sejarah singkat perusahaan, logo instansi, struktur organisasi dan job deskripsi dari setiap jabatan yang ada di Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan, sedangkan landasan teori berisi teori-teori pendukung sebagai dasar utama analisis dan perancangan dalam membangun Sistem Pemantauan ketinggian air di PAG.

BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Membahas tentang analisis sistem dan perancangan system, analisis sistem, analisis masalah, analisis sistem yang berjalan, analisis arsitektur sistem, analisis kebutuhan analisis metode terhadap kasus, analisis, analisis kebutuhan non fungsional, analisis perangkat lunak, analisis perangkat keras, analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan sistem, pemodelan sistem, perancangan sistem, perancangan grafis dan antarmuka, jaringan semantik dan perancangan *method*.

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Membahas tentang implementasi, implementasi *class*, implementasi class, pengujian, kasus dan pengujian alpha, kasus dan pengujian betha, serta kesimpulan hasil pengujian.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Membahas tentang kesimpulan dari penelitian skripsi, saran agar aplikasi ini bisa berfungsi dengan lebih optimal dan lebih menari.