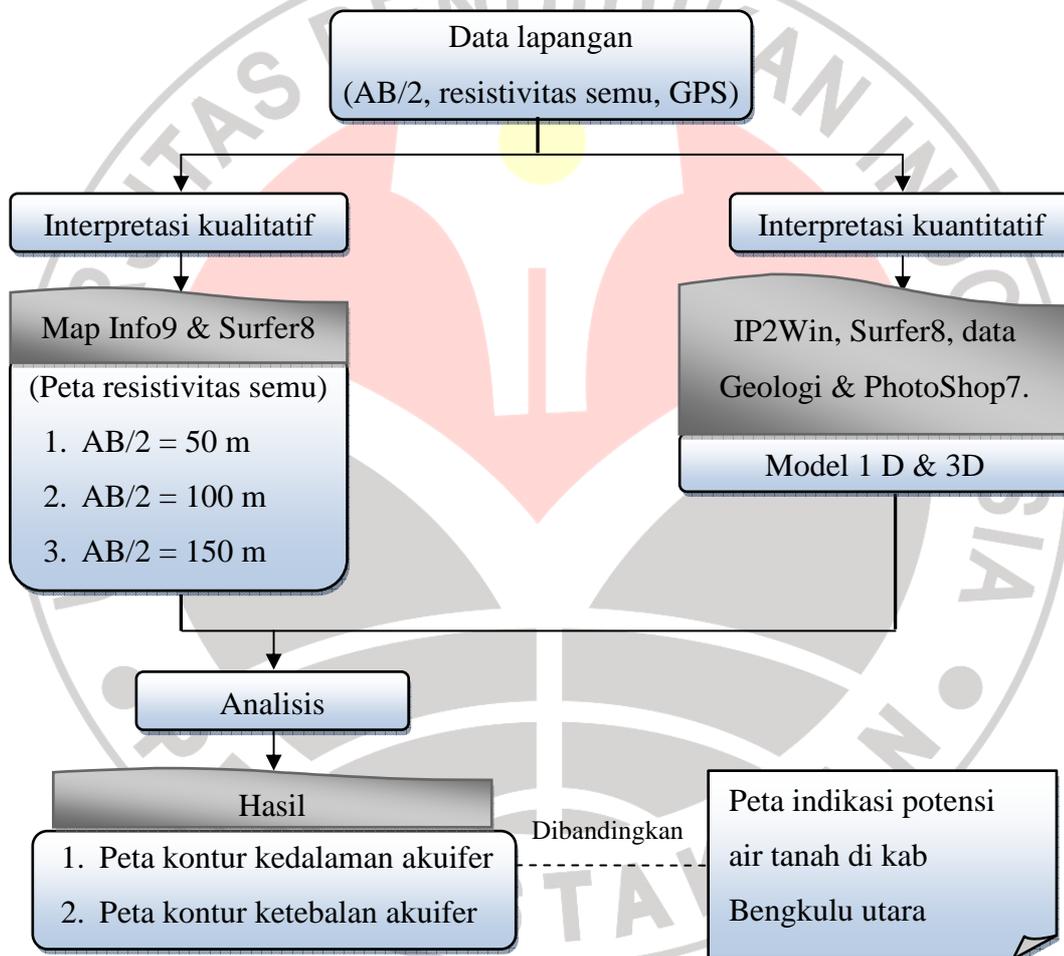


BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, ada beberapa tahapan yang ditempuh dalam pencapaian tujuan. Berikut adalah gambar diagram alir dalam menyelesaikan penelitian ini:



Gambar 3.1
Diagram alir penelitian

3.1. Tahap Akuisisi Data

Data lapangan diperoleh dari Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI, dengan menggunakan alat yang disebut geolistrik metode resistivitas (merek dagang Mac

Ohm). Output yang dihasilkannya berupa data resistivitas semu. Penginjeksian elektroda arus dan potensial mengikuti konfigurasi Schlumberger. Karena penelitian ini untuk mencari sebaran air tanah (dalam lapisan akuifer), maka penelitian dilakukan di 40 titik ves berbeda yang menyebar di kota Bengkulu dan sekitarnya (lihat lampiran 3), sehingga hasil pengukuran dapat dilakukan pendekatan untuk pendugaan mapping dan sounding.

Adapun cara akuisisi data secara umum adalah sebagai berikut:

1. Tentukan titik ves yang akan menjadi objek penelitian, kemudian tancapkan patok awal elektroda sebagai tanda
2. Catat koordinat dan ketinggian di titik itu dengan menggunakan GPS
3. Injeksikan elektroda arus dan potensial dengan mengacu pada konfigurasi Schlumberger, kemudian catat jarak $AB/2$ dan $MN/2$
4. Mulailah pengukuran dengan mengalirkan arus listrik, kemudian catat arus dan beda potensial yang terbaca pada multimeter
5. Dengan menggunakan persamaan (2.36), maka bisa dicari resistivitas semunya
6. Lakukan langkah (3) sampai (5) dengan bentangan elektroda yang lebih besar dari sebelumnya, karena semakin besar bentangan elektroda maka akan semakin dalam juga jangkauan penetrasi di bawah permukaan bumi
7. Lakukan langkah (1) sampai (6) dengan titik ves yang berbeda.

3.2. Tahap Pengolahan Data

Pengolahan data mengacu pada metode interpretasi yang akan dilakukan. Untuk memudahkan proses pengolahan data, maka digunakan software-software pendukung diantaranya Map Info9, Surfer 8, IP2Win dan Photoshop7.

Berikut adalah uraian singkat dari beberapa software pendukung yang akan digunakan:

1. *Map Info9*, adalah salah satu perangkat lunak yang dapat mengelola data grafis spasial geografis, artinya berkaitan dengan alamat objek di permukaan bumi secara absolut. Map Info memadukan antara kemampuan manajemen data grafis spasial dengan sistem pengelolaan database, untuk melakukan analisis data bereferensi geografis. Software ini mulai dikembangkan tahun 1985 oleh Mapinfo Corporation, One Global View, Troy New York dan saat ini telah menjadi software sistem informasi geografis ternama di dunia yang mengalami perkembangan yang sangat pesat.
2. *Surfer8*, adalah salah satu perangkat lunak produk Golden Software Inc, untuk pembuatan peta kontur dan pemodelan 3D yang didasarkan atas grid. Perangkat lunak ini berperan besar dalam pemetaan suatu kawasan dengan aplikasinya yang sangat sederhana dan tidak banyak perintah.
3. *IP2Win*, adalah salah satu perangkat lunak yang secara otomatis bisa mendukung proses interpretasi data Vertical Electrical Sounding dan Induced Polarization pada geolistrik berupa analisis curva matching 1D. Software ini dikembangkan oleh Geoscan-M Ltd, Moscow-Rusia. Software ini menerapkan metode inversi kuadrat terkecil iteratif (ILSQ), yang merupakan formulasi pemodelan kedepan resistivitas. Formulasi ini menghubungkan antara data resistivitas semu dengan parameter model berupa resistivitas setiap lapisan serta ketebalannya.

4. *Photoshop7*, adalah salah satu perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Suatu gambar biasanya dibentuk dari grid-grid warna yang merupakan elemen dasar atau sering disebut pixel. Dari gambar ini bisa dimanfaatkan untuk kepentingan mendesain berbagai gambar sesuai dengan apa yang diinginkan berdasarkan menu-menu pendukung.

Seperti yang telah disinggung sebelumnya, maka interpretasi kualitatif dilakukan dengan membuat peta kontur resistivitas semu untuk setiap jarak elektroda arus yang berbeda, diantaranya:

1. $AB/2 = 50$ m, dengan pendugaan kedalaman sekitar 20 m, dengan tujuan untuk mengetahui sebaran nilai resistivitas pada kategori akuifer dangkal
2. $AB/2 = 100$ m, dengan pendugaan kedalaman sekitar 35 m, dengan tujuan untuk mengetahui sebaran nilai resistivitas pada kategori akuifer sedang
3. $AB/2 = 150$ m, dengan pendugaan kedalaman sekitar > 50 m, dengan tujuan untuk mengetahui sebaran nilai resistivitas pada kategori akuifer dalam.

Berikut adalah tahapan dalam pembuatan peta kontur resistivitas semu sebagai model dalam interpretasi kualitatif:

1. Buka program Map Info, kemudian input peta lokasi penelitian dalam format *.Jpg, kemudian register batas-batas koordinatnya
2. Lakukan grid hingga terbentuk peta lokasi penelitian yang transparan, kemudian simpan sebagai format *.Jpg
3. Buka program Surfer8, kemudian Post Map dengan menginput data pada lampiran 1 berupa koordinat dan label titik

4. Lakukan Contour Map dengan menginput data pada lampiran 1 berupa koordinat dan harga resistivitas semu untuk $AB/2 = 50$ m
5. Lakukan Overlay Maps dari kedua data input di atas, kemudian melabelinya
6. Lakukan langkah (4) dan (5) dengan $AB/2 = 100$ m dan 150 m

Sedangkan interpretasi kuantitatif dilakukan dengan menggunakan analisis curve matching secara manual dengan mempertimbangkan keadaan geologi dari masing-masing ves yang tersebar.

Di dalam proses pengolahan data kuantitatif ini terlebih dahulu akan dibuat model profil 1D yang menggambarkan keadaan batuan bawah permukaan dari masing-masing bentukan geologi yang berkembang di sepanjang lokasi penelitian. Setelah itu akan dibuat pemodelan 3D, dimana setiap model terdiri dari 2 penampang lintasan 2D. Pemilihan lintasan yang dipilih mempertimbangkan posisi titik ves yang mendekati garis lurus satu sama lain dan diupayakan termasuk dalam bentukan zona geologi yang berbeda, sehingga titik-titik ves yang dipilih ini bisa merepresentasikan keadaan batuan bawah permukaan pada umumnya.

Adapun tahapan dalam pembuatan model profil 3D sebagai model dalam interpretasi kuantitatif adalah sebagai berikut:

1. Buka program Surfer8, kemudian Base Map peta yang transparan tadi
2. Lakukan Post Map dengan menginput data pada lampiran 1 berupa koordinat dan label titik
3. Lakukan Overlay Maps dari kedua input di atas, kemudian melabelinya sehingga dapat terlihat sebaran titik ves seperti pada lampiran 3

4. Lakukan Base Maps dengan menginput gambar geologi daerah penelitian
5. Sementara lakukan Surface dengan menginput data pada lampiran 1 berupa koordinat dan topografi
6. Lakukan Overlay Maps dari hasil pada langkah (3), (4) dan (5)
7. Plot garis dari beberapa titik ves sehingga membentuk lintasan mendekati garis lurus, kemudian berikan label hingga seperti pada lampiran 4
8. Lakukan pemotongan lintasan pada lampiran 4, dengan software Photoshop7 sehingga hasil pemotongan tersebut bisa dijadikan sebagai model topografi
9. Buka program IP2Win, kemudian input data pada lampiran 1 berupa AB/2, MN dan resistivitas semu
10. Lakukan tahap analisis curve matching dengan cara mengkorelasikannya dengan peta geologi setempat, sehingga setiap titik ves mempunyai korelasi yang akurat dengan titik lain dalam satu lintasan
11. Buka program Surfer8, kemudian Post Map dengan menginput data pada lampiran 2 berupa nilai resistivitas sebenarnya dan kedalaman (langkah ini hanya titik ves yang ada dalam lintasan saja)
12. Buka program Photoshop7, kemudian input hasil dari langkah (8) dan (11)
13. Desain model profil 3D, kemudian melabelinya melalui program Surfer8 sehingga seperti pada lampiran (5)

3.3. Tahap Analisis

Tahap ini berisi tentang analisis terhadap keadaan batuan bawah permukaan dari semua titik ves hasil kurva matching. Caranya adalah dengan mengklasifikasikan rentang resistivitas berdasarkan jenis batuan yang mungkin,

berdasarkan atas korelasi data geologi. Analisis lebih difokuskan pada jenis batuan yang termasuk syarat dari lapisan akuifer yang baik. Setelah itu membuat peta kontur ketebalan akuifer dan kedalaman akuifer. Caranya sama seperti membuat peta kontur resistivitas semu, hanya saja sebagai inputnya adalah data pada lampiran 7 berupa koordinat dan ketebalan/kedalaman.

Akhirnya akan diperoleh hasil analisis berupa peta kontur ketebalan dan kedalaman lapisan akuifer yang berkembang di lokasi penelitian. Berdasarkan peta kontur ini, akhirnya bisa diklasifikasikan kategori/tipe lapisan akuifer yang berkembang. Sebagai bahan pengujian antara hasil dari penelitian yang dicapai dengan literatur yang sudah ada sebelumnya, maka selanjutnya dilakukan perbandingan dengan peta indikasi potensi air tanah di Bengkulu Utara yang dikeluarkan oleh Bakosurtanal dari hasil citra landsat.