

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tahapan eksplorasi digunakan untuk mendapatkan data - data yang optimal tentang keadaan suatu daerah eksplorasi sehingga dapat memperkecil kemungkinan kegagalan dalam pemboran eksplorasi. Operasi eksplorasi mencakup semua kegiatan yang meliputi suatu pembelajaran atau studi tentang keadaan suatu daerah untuk menentukan kemungkinan sebagai tempat terakumulasinya hidrokarbon yaitu dengan melakukan studi geologi dan geofisik. Dengan melakukan kegiatan studi atau kegiatan eksplorasi geologi dan geofisik maka dapat diperkirakan tentang keadaan petroleum sistemnya, yang meliputi estimasi batuan induk (*source rock*), jalur migrasi hidrokarbon, waktu migrasi, batuan reservoirnya, bentuk perangkap (*entrapment*), dan batuan penutupnya (*cap rock*), sehingga dapat diperkirakan berpotensi atau tidaknya suatu wilayah untuk menjadi tempat terakumulasinya hidrokarbon.

Dari data geologi seorang *drilling engineer* membuat perencanaan pemboran, sesuai dengan batuan yang nanti akan di tembus pada setiap kedalamannya, serta pembuatan *hole geometry* yang meliputi pemilihan ukuran *casing*, *bit*, kedalaman casing. Data geologi meliputi data *subsurface*, data *surface*, dan *lithology*. Letak geografis dan keadaan geologi suatu lapangan akan berpengaruh terhadap pemilihan rig yang akan digunakan dan biaya yang akan dikeluarkan.

Pengembangan lapangan di Indonesia terus dilakukan dengan tujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan produksi migas. Pengembangan lapangan yang dilakukan harus efisien dan ekonomis. Salah satu hal penting yang perlu diperhatikan saat merencanakan pengembangan lapangan ini adalah proses pemboran. Seiring berjalannya waktu berbagai metode terus dilakukan untuk menekan seluruh biaya yang dikeluarkan untuk operasi pemboran, karena operasi pemboran merupakan bagian *upstream* yang membutuhkan investasi mahal terhadap biaya pengembangan lapangan. Dalam setiap operasi pemboran selalu di tuntut bahwa target pemboran harus dapat dicapai secara baik oleh laju penembusan (*Rate of Penetration*) yang optimum, dibutuhkan perencanaan

pemboran yang lebih baik. Laju penembusan di definisikan sebagai waktu yang dibutuhkan pahat bor (*bit*) untuk menembus formasi batuan dengan satuan kedalaman yaitu min/meter.

Pada studi ini dalam melakukan seleksi dan peringkat faktor yang mempengaruhi laju penembusan (*Rate of Penetration*) pada operasi pemboran berarah (*Directional Drilling*) guna pengembangan lapangan Jawa Indonesia yang telah dilakukan pemboran eksplorasi pada lapangan eksplorasi X Jawa Indonesia.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Studi ini mengoptimasi rencana operasi pemboran untuk sumur selanjutnya di Lapangan Jawa Indonesia dengan melakukan seleksi dan peringkat faktor - faktor yang mempengaruhi laju penembusan (*Rate of Penetration*) dengan menggunakan metode ANN (*Artificial Neural Network*). *Software* yang digunakan adalah *Alyuda NeuroIntelligence* dengan data *daily report* operasi pemboran sumur X Jawa Indonesia sebagai data *input-an* yang terekam setiap hari selama proses pemboran berlangsung di *Mud Logging Unit*.

Tujuan dari studi ini adalah sebagai berikut :

- ✓ Mendapatkan metode terbaik (*best model*) pada setiap trayek pemboran
- ✓ Melakukan seleksi dan peringkat faktor yang paling berpengaruh terhadap laju penembusan (*Rate of Penetration*) pada setiap trayek pemboran
- ✓ Melakukan optimasi (*Rate of Penetration*) berdasarkan model neural network terbaik yang diperoleh untuk setiap trayek pemboran.

## 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Selain itu, batasan - batasan yang diterapkan pada studi ini antara lain adalah:

1. Penggunaan data parameter pemboran untuk sumur pada lapangan ini hanya sampai pada kedalaman sekitar 3056 mMD.
2. Studi ini mengesampingkan masalah-masalah yang terjadi pada operasi pemboran sesungguhnya di sumur Jawa Indonesia.

3. Studi ini hanya melakukan prediksi laju penembusan (*Rate of Penetration*) dengan bantuan metode *Artificial Neural Network software Alyuda NeuroIntelligence*, tanpa membandingkan dengan metode atau persamaan lainnya.

#### 1.4 Metodologi Penelitian

Seleksi dan peringkat faktor - faktor yang mempengaruhi laju penembusan (*Rate of Penetration*) dilakukan berdasarkan data bor sumur eksplorasi dan didukung ilmu pengetahuan dasar untuk keperluan menentukan faktor yang paling berpengaruh terhadap laju penembusan (*Rate of Penetration*) setiap trayek pemboran yang akan dimasukkan kedalam simulasi software *Alyuda Neuro Intelligence*. Langkah – langkah penelitian sebagai berikut :

1. Kajian Pustaka
2. Pemahaman dasar teori dan kajian umum mengenai parameter yang mempengaruhi laju penembusan (*Rate of Penetration*) pada operasi pemboran, faktor yang paling berpengaruh terhadap seleksi dan peringkat faktor-faktor yang mempengaruhi laju penembusan (*Rate of Penetration*), mencari model terbaik dengan tingkat *error* yang kecil sehingga optimasi sebuah laju penembusan (*Rate of Penetration*) dapat diimplementasikan pada operasi pemboran sumur pengembangan selanjutnya pada lapangan Jawa Indonesia.
3. Pengumpulan data yang tersedia dari *Mud Logging Unit* yang terdiri dari data bor, data lumpur, *lithology* formasi.
4. Mengimplementasikan metode ANN (*Artificial Neural Network*) *Alyuda Neuro Intelligence* yang dalam hal ini menggunakan input data pemboran yang terekam pada *Mud Logging Unit* berdasarkan ilmu pengetahuan persamaan teori dasar dan laju penembusan (*Rate of Penetration*) sebagai output nya.
5. Data *partitioning* dilakukan secara *random* untuk setiap model *neural network*.
6. Proses *training* dilakukan beberapa kali hingga diperoleh *error* yang paling kecil

### 1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Studi untuk seleksi dan peringkat faktor – faktor yang mempengaruhi laju penembusan (*Rate of Penetration*) disusun secara sistematis agar mudah dalam memaknai isi dalam studi ini. Penulisan Tugas Akhir ini terbagi menjadi 5 (lima) bab, yaitu :

- BAB I : PENDAHULUAN

Pemahaman dasar mengenai laju penembusan (*Rate of Penetration*), perkembangan optimasi laju penembusan dengan menggunakan ANN (*Artificial Neural Network*) dengan pengelompokan parameter yang paling berpengaruh dan model terbaik yang akan digunakan untuk optimasi laju penembusan (*Rate of Penetration*). Latar belakang masalah, Maksud dan tujuan studi, metodologi atau langkah – langkah yang digunakan dalam studi serta sistematika penulisan yang diuraikan secara rinci dan terpisah dalam beberapa sub bab.

- BAB II : TINJAUAN LAPANGAN

Penjelasan secara rinci tentang desain operasi pemboran dengan mengetahui *lithology* dan evaluasi tekanan formasi serta penerapan komponen pemboran pada setiap trayek pemboran sampai dengan TD.

- BAB III : METODOLOGI DAN DATA PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas metodologi yang digunakan untuk mendapatkan *output* berupa laju penembusan (*Rate of Penetration*) dan menentukan parameter yang akan menjadi *input* sehingga hasil *error* dapat diminimalisir.

- BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Melakukan simulasi dengan ANN (*Artificial Neural Network*) yaitu *Alyuda NeuroIntelegence* dengan langkah – langkah yang tepat sehingga dapat digunakan secara langsung dalam operasi pemboran pengembangan sumur selanjutnya pada lapangan Jawa Indonesia.

- BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V membahas kesimpulan dari hasil penelitian dan penulis mencoba memberikan saran untuk pengembangan lanjut studi ini.