

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pada industri minyak dan gas, operasi pemboran merupakan suatu tahapan yang dilakukan untuk membuat lubang sumur dari permukaan sampai ke lapisan bawah permukaan dengan asumsi adanya hidrokarbon pada target kedalaman yang telah ditentukan. Perencanaan pertama dalam desain sumur adalah pemilihan kedalaman di mana *casing* di-*run* sehingga perlu dilakukan penentuan *casing setting depth* sebelum kegiatan proses pemboran. *Drilling Engineer* dalam penentuan *casing setting depth* harus mempertimbangkan kondisi geologi, seperti: tekanan formasi dan *fracture pressure*, litologi batuan, *hole problem*, dan *drilling hazard* agar tidak terjadi masalah ketika kegiatan pemboran dilaksanakan. Dalam penentuan kedalaman penempatan *casing* dapat dilakukan dengan metode *bottom up* atau *top bottom*.

Selama operasi pemboran berlangsung, sering terjadi masalah *lost circulation* akibat pecahnya formasi di bawah kaki *casing* yang merupakan akibat ditimbulkan oleh *underground blow out*. Masalah lain yang sering terjadi ialah terjepitnya rangkaian *casing* akibat pemakaian lumpur dengan densitas yang tinggi untuk mengimbangi tekanan formasi yang *abnormal* atau *overpressure*. Jika suatu formasi terindikasi adanya *swelling clay* dan *unconsolidated sandstone*, dapat terjadi *tight hole* dan *hole instability* yang menyebabkan *wellbore failure* masalah pada saat *logging wellbore* maupun saat operasi pemboran menjadi terhambat dengan adanya *stuck* pada alat maupun rangkaian pemboran. Kesalahan dari *casing setting depth* yang kurang tepat akan menyebabkan *failure* rangkaian *casing*, yang disebabkan *shoe depth* nya terlalu dalam atau terlalu dangkal, sehingga perlu memperhatikan faktor *drilling hazard* tersebut.

Penentuan *casing setting depth* yang tepat akan mengurangi resiko terjadinya *kick* dan *lost circulation* serta membuat lubang bor menjadi stabil. Selain menentukan *casing setting depth*, dalam perencanaan pemboran penentuan *kick tolerance* juga merupakan suatu hal penting untuk dilakukan, karena hal tersebut berhubungan dengan faktor keselamatan saat operasi pemboran berlangsung.

Apabila volume *kick* melebihi batas nilai *kick tolerance* akan menyebabkan terjadinya semburan liar (*blow out*) yang akan sulit untuk diatasi.

Pada studi penelitian ini dilakukan untuk menganalisa penentuan kedalaman penempatan *casing* berdasarkan analisa data PPF<sub>G</sub> serta data litologi batuan dengan mempertimbangkan faktor *drilling hazard* serta penentuan *kick tolerance* untuk mencapai kondisi pemboran yang aman pada perencanaan *casing setting depth* dari kedalaman 29.5 ft sampai 11607.6 ft di sumur HY-10.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dikaji dalam analisa penentuan *casing setting depth* pada sumur “HY-10”, yaitu :

1. Bagaimana cara menentukan titik kedalaman *casing shoe* pada sumur “HY-10” menggunakan metode *bottom up* dalam perencanaan *casing setting depth* ?
2. Berdasarkan hasil *casing setting depth* yang diperoleh, Bagaimana cara menentukan *kick tolerance* agar tidak merusak *casing shoe* pada perencanaan *casing setting depth* ?
3. Apakah hasil *kick tolerance* optimum sesuai dengan nilai minimum perusahaan ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam melakukan penentuan *casing setting depth* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan *casing setting depth* berdasarkan data PPF<sub>G</sub> (*Pore Pressure and Fracture Gradient*) dan litologi batuan dari kedalaman 29.5 ft sampai 11607.6 ft pada sumur “HY-10” dengan mempertimbangan faktor *drilling hazard*.
2. Menentukan *kick tolerance* di setiap *section*-nya berdasarkan hasil *casing setting depth* yang diperoleh pada sumur “HY-10” untuk mengetahui *kick* maksimum yang dapat ditoleransi agar tidak merusak *casing shoe* pada perencanaan *casing setting depth*.

3. Dapat membandingkan hasil *kick tolerance* yang optimum sesuai nilai minimum perusahaan.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun penulis berharap dari penelitian mengenai perencanaan penentuan *casing setting depth* pada sumur “HY-10” menggunakan metode *bottom to up* dapat memberikan manfaat, yaitu:

1. Secara akademis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah pada kajian mengenai perencanaan *casing setting depth* dengan menggunakan metode *bottom up*, serta dapat menentukan hasil *kick tolerance* yang optimum sesuai dengan standart nilai minimum perusahaan.
2. Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat melalui analisa pemaparan dalam penentuan *casing setting depth* berdasarkan data *pore pressure and fracture gradient* dan litologi batuan dengan mempertimbangan faktor *drilling hazard* dan penentuan *kick tolerance* di tiap *section*-nya untuk mengetahui *kick* maksimum yang dapat ditoleransi tanpa merusak *casing shoe*.

#### 1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini, maka penulis akan fokus pada permasalahan-permasalahan yang melingkupi:

1. Pada studi ini yang menjadi batasan penulisan hanya menentukan *casing setting depth* pada sumur “HY-10”.
2. Pada studi ini metode yang digunakan dalam menentukan *casing setting depth* dengan data *pore pressure and fracture gradient* dan litologi batuan pada lapisan formasi sumur “HY-10” adalah metode *bottom up*.
3. Pada studi ini *section conductor casing*, *casing size*, dan *hole size* didapat dari data perusahaan.
4. Pada studi ini *section conductor casing* dan *surface casing* tidak di perhitungkan karena merupakan *shallow kick*.

5. Dalam studi ini tidak membahas masalah perhitungan keekonomian, desain *casing* untuk sumur “HY-10”.
6. Dalam penelitian ini tidak membahas mengenai *circulation out kick* atau metode penanganan masalah *kick*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa bab. Berikut adalah uraian singkat mengenai sistematika penulisan yang dibuat untuk mempermudah penyusunan dan pemahaman, diantaranya:

### 1. **Bab I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi informasi mengenai latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### 2. **Bab II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang penjelasan dasar teori terkait *casing setting depth* yang membahas mengenai *casing* dan tipe *casing*, tekanan, kriteria perencanaan *setting depth selection*, *kick tolerance* dan *drilling hazard*.

### 3. **Bab III DATA DAN METODOLOGI**

Bab ini membahas metodologi penelitian Tugas Akhir secara umum, mengenai metode penelitian, desain penelitian, prosedur kerja, serta diagram alir pengerjaan tugas akhir.

### 4. **BAB VI PEMBAHASAN**

Bab ini membahas mengenai ketersediaan data penelitian serta membahas tentang perhitungan dalam menentukan *casing setting depth* pada sumur vertikal “HY-10” dengan mempertimbangkan *drilling hazard* serta mengevaluasi *kick tolerance*. Dan menganalisa hasil yang telah ditentukan pada formasi sumur tersebut.

### 5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab akhir ini berisikan kesimpulan dari seluruh pengerjaan analisa penentuan *casing setting depth* berdasarkan observasi dari data yang diperoleh setelah dilakukan penelitian. Dan dikemukakan pula saran berdasarkan dari analisa penentuan *casing setting depth*.