

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karena adanya kemajuan industri tersebut maka kebutuhan dan produksi minyak bumi akan semakin meningkat dari tahun ke tahun. Dan sudah terbukti dengan berdirinya berbagai perusahaan yang bergerak di bidang eksplorasi dan eksploitasi minyak bumi di dunia. Institusi atau perusahaan yang bersangkutan merupakan perusahaan yang bergerak di bidang eksplorasi produksi minyak bumi. Dengan banyaknya permintaan akan produksi minyak dan gas bumi, perusahaan juga harus menyediakan berbagai peralatan yang mumpuni dalam produksi minyak dan gas bumi. Dalam proses produksinya perusahaan perminyakan juga banyak menggunakan pompa, mesin besar dan alat-alat pendukung lainnya yang berkaitan dan dapat ditingkatkan dengan bidang studi yang sedang dijalani sekarang sehingga nantinya dapat dipelajari langsung di lapangan, pada alat yang bersangkutan.

Penelitian ini akan berfokus pada permasalahan *gas locking* yang menjadi permasalahan utama dalam mesin *Electrical Submersible Pump* (ESP). Jika dilihat dalam bidang fisika, proses produksi minyak dan gas bumi dapat dikaji dari permeabilitas dan porositas. Dimana porositas adalah perbandingan volume rongga pori-pori terhadap volume batuan yang ada disekitar daerah *reservoir*. Lalu, permeabilitas adalah suatu sifat batuan yang ada disekitar daerah *reservoir*, untuk mengeluarkan cairan melalui pori-pori batuan tanpa merusak partikel batuan tersebut. Porositas dan permeabilitas sangat berhubungan antara satu sama lain, apalagi didalam bidang minyak dan gas bumi karena terdapat beberapa daerah resapan minyak bumi yang memiliki sifat daerah dan batuan yang berbeda-beda satu sama lain. Daerah *reservoir* juga pastinya menghasilkan gas, namun porositas dan permeabilitas juga tidak terlalu mempengaruhi hal ini karena gas juga akan dapat keluar melalui partikel batuan yang ada. Dalam sumur yang sedang diteliti kuantitas gas terkumpul sangat banyak karena tekanan *reservoir* di bawah tekanan *bubble point*, dan untuk nilai permeabilitas dan porositas bisa dikatakan baik.

Gas bebas juga diperhitungkan dalam mendesain *Electrical Submersible Pump* (ESP), sehingga dapat diputuskan apakah pompa membutuhkan *gas separator* atau tidak, guna mencegah terjadinya *gas lock*. Pemasangan *Electrical Submersible Pump* (ESP), dapat meningkatkan laju produksi secara signifikan. Namun, dalam pemasangan *alat Electrical Submersible Pump* (ESP), ini juga menimbulkan adanya suatu permasalahan yaitu *gas locking* yang perlu dicari untuk solusinya dalam berbagai aspek. *Gas locking* sendiri adalah peristiwa dimana adanya akumulasi gas yang berlebih. Hal ini dapat terdeteksi melalui alat yang paling memungkinkan saat ini adalah adanya penggunaan *ampschart* dan juga terlihat adanya kenaikan tekanan pada *tubing head*, dimana sebetulnya peristiwa *gas locking* ini dapat sangat merugikan karena akan menghentikan dan menunda proses produksi minyak dan gas bumi. Oleh karena itu, penting juga untuk memprediksi dan mengklasifikasikan permasalahan dalam *reservoir* untuk mengetahui adanya *gas locking* atau tidak yang nantinya dapat dilakukan pencegahan menggunakan teknologi selanjutnya.

Khususnya dalam skripsi ini, digunakan *machine learning* yang akan memproses seluruh kegiatan produksi dengan suatu sistem pemrograman. Dalam industri minyak dan gas, berbagai jenis data dikumpulkan dari permukaan dan bawah permukaan untuk memahami potensi dan peristiwa yang terjadi dalam daerah *reservoir*. Sehingga, data yang dikumpulkan dapat diolah lalu dapat menghasilkan suatu perhitungan yang lebih spesifik dan lebih akurat. Didapatkan pula referensi dan alasan penulisan yang kuat di bidang perminyakan ini karena menimbang pentingnya produksi minyak dan gas bumi dan mendapat referensi dari jurnal *Extreme learning machine for multivariate reservoir characterization* yang didapatkan dari jurnal *Petroleum and Science Engineering*, dimana membahas pula tentang karakterisasi sumur dan menggunakan metode *Extreme Learning Machine* dengan alasan bisa mempelajari data dengan cepat tanpa menghilangkan atau mengurangi akurasi. Lalu, didapatkan pula beberapa referensi penulisan dari jurnal lain yang membahas tentang instrumen ESP dan pentingnya kemajuan teknologi dalam

kehidupan sehari-hari.

Dalam skripsi ini akan digunakan metode *Extreme Learning Machine* (ELM) sebagai implementasi dari *supervised learning* guna memprediksi dan mengklasifikasikan peristiwa *gas locking* pada sumur yang sedang diteliti, menggunakan data set yang sudah disediakan. Dengan hasil akhir dapat memperoleh suatu klasifikasi peristiwa *gas locking* atau pun peristiwa normal disekitar daerah sumur minyak.

1.2 Rumusan masalah

Beberapa rumusan masalah yang menjadi topik pembahasan pada penelitian ini mencakup beberapa hal dibawah ini yakni :

1. Apa saja yang mempengaruhi dan yang membentuk peristiwa *gas locking* berdasarkan data set yang telah diberikan
2. Bagaimana hasil data set yang telah diberikan menggunakan metode *Extreme Learning Machine* ?
3. Bagaimana hasil dari metode yang diterapkan yang akan langsung diuji terhadap instrumen yang bersangkutan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yakni :

1. Untuk mengenali adanya beberapa permasalahan terkait peristiwa *gas locking* pada pompa ESP guna efisiensi produksi minyak dan gas.
2. Mengklasifikasikan peristiwa *gas locking* berdasarkan data set yang telah ada.
3. Membuat keluaran berupa pemodelan *software* yang dapat diimplementasikan ke ESP dengan harapan adanya terobosan dengan permasalahan *gas locking*.
4. Dapat membuat hasil data yang akurat mengenai prediksi juga klasifikasi *gas locking* pada instrumen ESP tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat yakni :

1. Membantu dalam pembuatan *software* yang nantinya akan diuji dengan instrumen yang bersangkutan.
2. Mengatasi beberapa kekurangan dari *software* yang telah ada dan disediakan dari perusahaan .
3. Dapat membantu solusi *gas locking* dalam sudut pandang tertentu.