

BAB 4. KESIMPULAN DAN SARAN

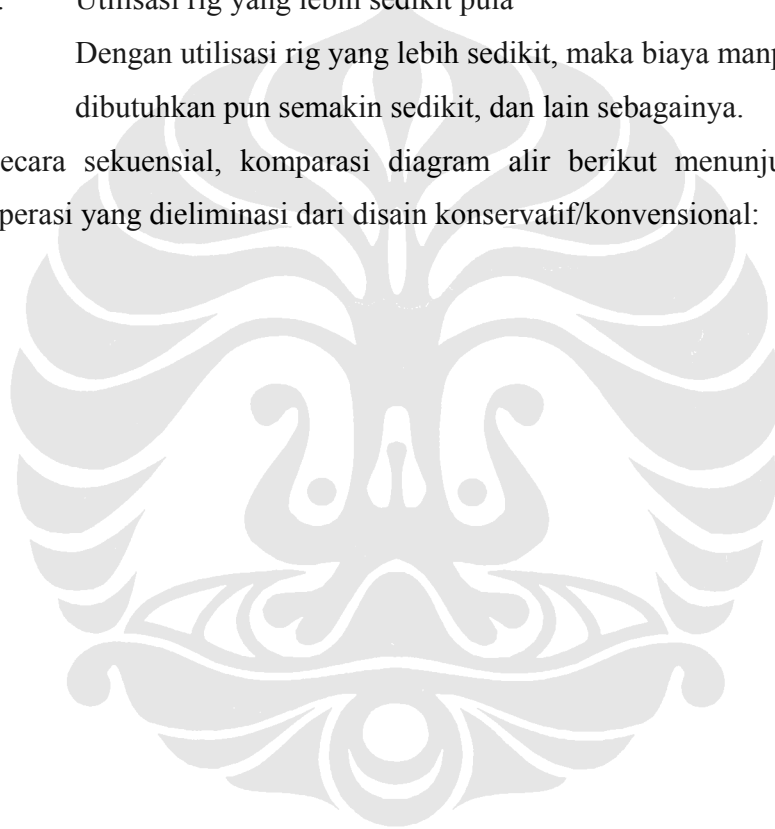
4.1. Kesimpulan

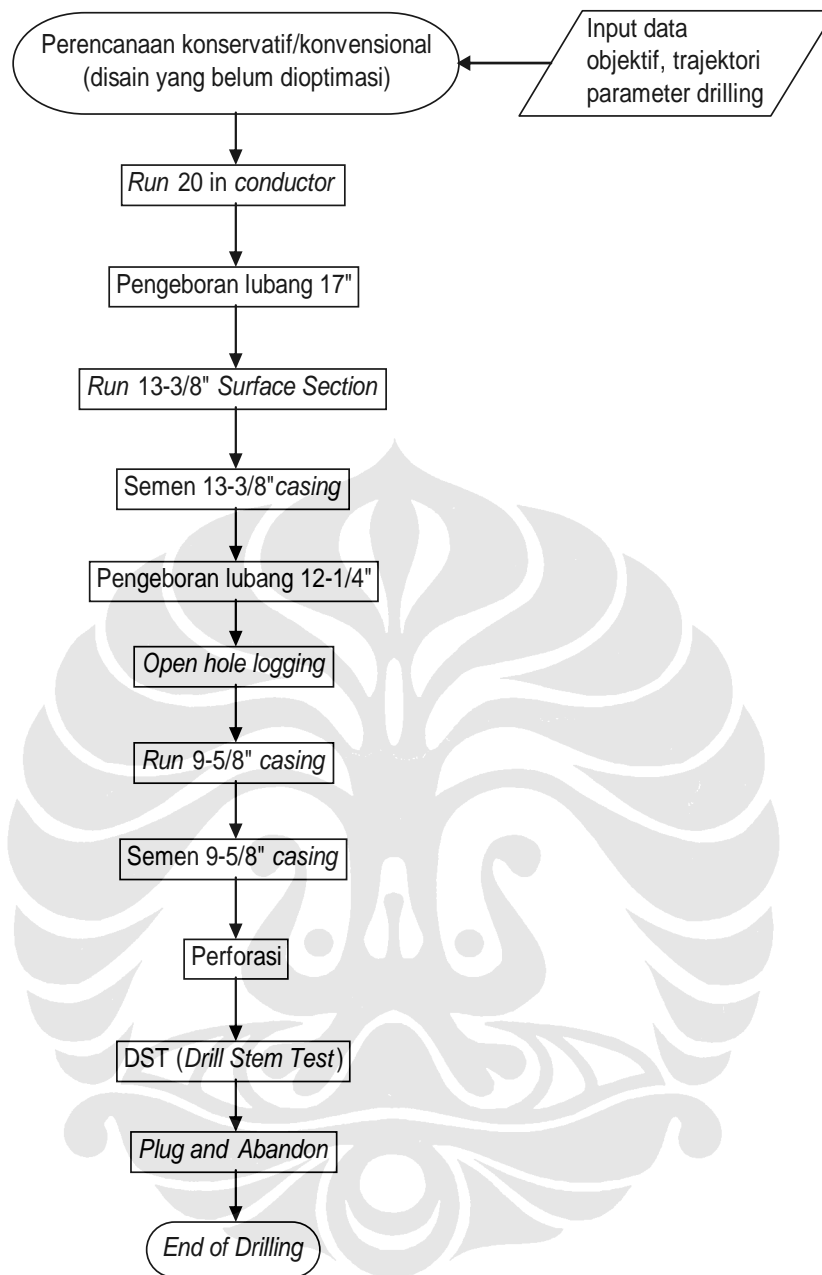
1. Disain *casing* konservatif dari sumur X COPI adalah sebagai berikut:
 - a. 20 inch *Conductor*;
 - b. 13-3/8 inch *Surface Section*;
 - c. 9-5/8 inch *Production Section*;
2. Dalam optimasinya, terdapat 2 *casing point* yang digunakan dan berdasarkan beban yang terdapat pada casing tersebut, dengan menggunakan metode *maximum load casing design*, penulis mengusulkan menggunakan disain sebagai berikut:
 - a. Berdasarkan perhitungan:
 - i. 13-3/8" *Surface Casing/Conductor*; P-110; 72 lbs/ft; dari *Surface* - 378 ft dan H-40; 48 lbs/ft; dari 378 ft – 1140 ft
 - ii. 7-5/8" *Production Casing*; J-55; 26,4 lbs/ft; shoe di 4082,1 ft
 - b. Berdasarkan ketersediaan
 - i. 13-3/8" *Surface Casing/Conductor*; P-110; 72 lbs/ft; dari *Surface* – 378 ft dan N-80; 68 lbs/ft; dari 378 ft – 1140 ft
 - ii. 9-5/8" *Production Casing*; N-80; 43,5 lbs/ft; shoe di 4082,1 ft
3. Optimasi disain tersebut mempertimbangkan faktor-faktor sebagai berikut:
 - a. Tekanan pori dan tekanan rekah
 - b. *Shallow gas hazard*
 - c. Beban *burst*
 - d. Beban *collapse*
 - e. Beban *tension*
 - f. *Environmental loads* (*wind*, *current* dan *waves*)
 - g. Analisa triaksial dengan menggunakan perangkat lunak *StressCheck*tm
4. Posisi 13-3/8 inch casing point pada sumur X ini dipengaruhi oleh stratigrafi dari suatu area, dimana adanya probable shallow gas dari data yang ada.
5. Dengan menggunakan disain ini, terdapat penghematan yang dilakukan hingga USD 1.223.647,00 dimana pengeboran ini dilakukan dengan metoda

casing while drilling [10, 14] untuk mengebor bagian *surface/conductor*. Posisi dimana terjadi penghematan adalah antara lain:

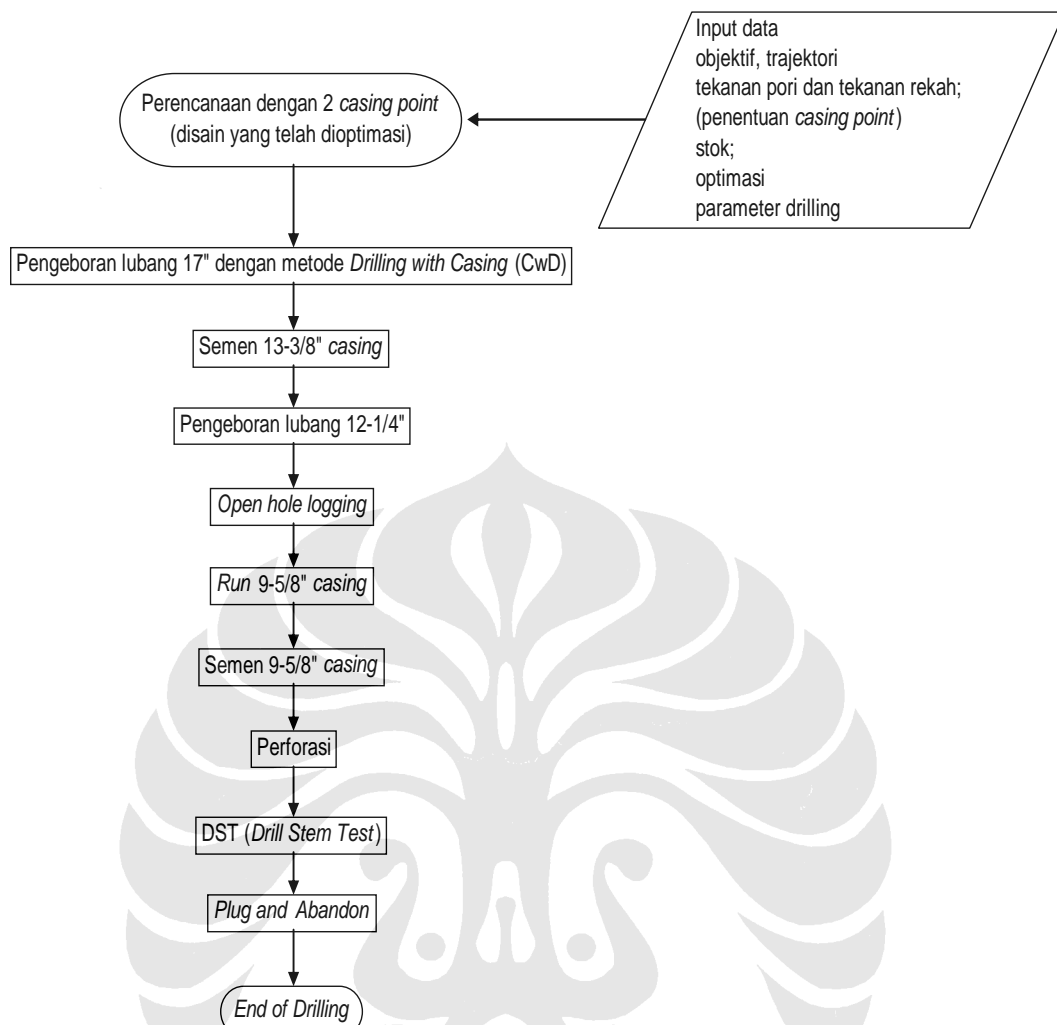
- a. Waktu pengeboran yang lebih sedikit karena *wellplan* yang lebih sederhana dan optimum
- b. *Casing* dan biaya *casing handling* yang lebih rendah
- c. Semen (material dan biaya lainnya dari *service company* yang berkaitan dengan semen)
- d. Biaya material *mud* dan *engineering*-nya yang lebih sedikit
- e. Utilisasi rig yang lebih sedikit pula
- f. Dengan utilisasi rig yang lebih sedikit, maka biaya manpower yang dibutuhkan pun semakin sedikit, dan lain sebagainya.

Secara sekuensial, komparasi diagram alir berikut menunjukkan langkah operasi yang dieliminasi dari desain konservatif/konvensional:





Gambar 4-1 Diagram Alir Operasi dengan Menggunakan Disain Casing Konservatif

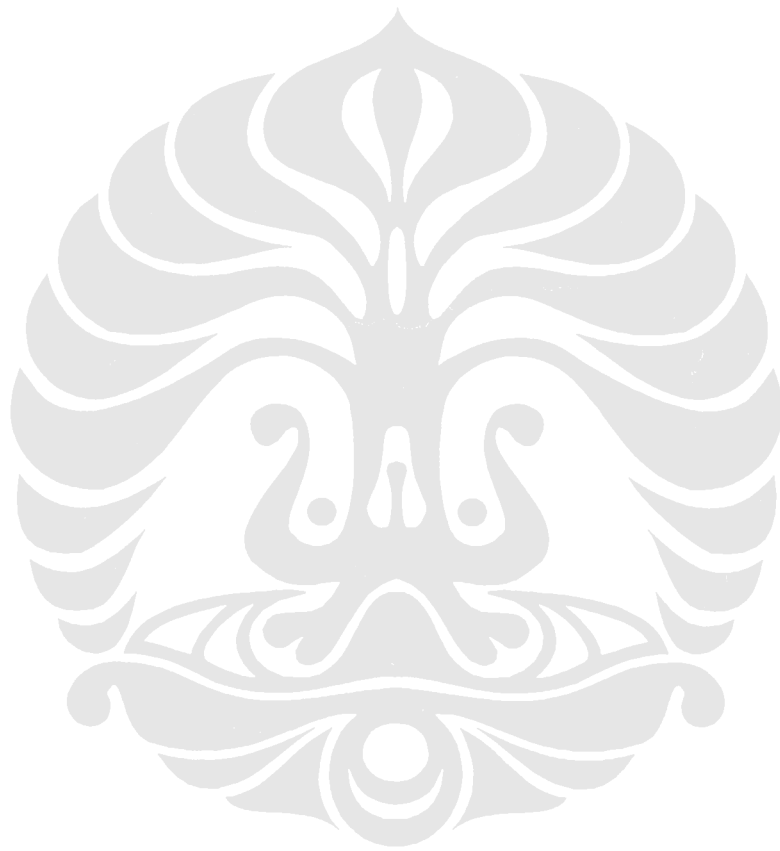


Gambar 4-2 Diagram Alir Operasi dengan Menggunakan Disain Casing yang Telah Dioptimasi

Pada gambar 4-2, pengeboran dari 20 in casing dan run 13-3/8 in casing telah dieliminasi sehingga dari perspektif operasional, optimasi dari disain casing ini telah mengefisienkan keseluruhan operasi. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa dengan dieliminasinya dua langkah operasi ini, maka penghematan pun dapat dilakukan. Sebagai ilustrasi, penghematan durasi operasional selama satu hari saja dapat menghemat biaya operasional hingga USD 500.000,00. Jumlah ini akan semakin besar jika ikut memperhitungkan material yang digunakan dalam operasi tersebut.

6. Tujuan dari dilakukannya studi ini adalah untuk mendapatkan suatu sistem casing pada area pengeboran lepas pantai (*offshore*) yang optimum (terutama dari perspektif *engineering* dan biaya), akan tetapi tetap memiliki aspek

keselamatan yang tinggi yang sesuai dengan kebijakan dan peraturan Migas Republik Indonesia, perusahaan (COPI) dan standar internasional (referensi yang digunakan pada bidang ini adalah API – *American Petroleum Institute*). Diharapkan, studi ini dapat dijadikan referensi untuk pengeboran lepas pantai lainnya, terutama pengeboran lepas pantai laut dalam (*deep water drilling*). Dengan dilakukannya studi ini, maka tujuan untuk mendapatkan suatu sistem casing yang optimum telah dicapai.



4.2. Saran

Dari kesimpulan diatas, analisa data, optimasi serta kesulitan yang dihadapi pada saat analisa dan kalkulasi maka penulis menyarankan beberapa hal, yaitu :

1. Disain *casing* berdasarkan perhitungan untuk sumur X COPI adalah sebagai berikut:
 - a. 13-3/8 *inch Surface Casing/Conductor*; P-110; 72 lbs/ft; dari *Surface* - 378 ft dan H-40; 48 lbs/ft; dari 378 ft – 1140 ft
 - b. 7-5/8 *inch Production Casing*; J-55; 26,4 lbs/ft; *shoe* di 4082,1 ft
2. Kalkulasi dan analisa dari disain casing sebaiknya dilakukan dengan melihat kondisi dari stok yang dimiliki oleh perusahaan. Berkaitan dengan hal ini, pihak dari departemen drilling harus memiliki koordinasi yang baik dengan pihak procurement untuk mengadakan stok hasil kalkulasi pada pengembangan lapangan X nanti.
3. Berkaitan dengan *environmental loads*, studi yang lebih presisi dapat dilakukan agar bisa didapatkan konfigurasi dari sistem *casing* yang lebih baik lagi. Kondisi aktual dari usia sumur, kecepatan angin, dan ketinggian ombak yang lebih presisi diperlukan dalam input data sehingga analisa yang lebih detail dapat dilakukan dan hasil analisa pun akan semakin presisi dan optimum. Studi lebih mendalam tersebut antara lain:
 - a. Analisa beban lingkungan (*environmental loads*) maksimum terhadap casing P-110
 - b. Menganalisa secara lebih mendalam besarnya pengaruh dari *environmental loads* (*waves, current* dan *winds*) dan juga beban *burst* dan *collapse* dengan memperhitungkan perubahan temperatur.
 - c. Analisa pengaruh *soil support* terhadap sistem dibandingkan dengan *fixed beam* pada kedua sisi dari *conductor*.
 - d. Konsiderasi dari 740 ft *conductor* yang memiliki *grade* yang berbeda dan pengaruhnya terhadap diagram momen dan diagram *shear stress* dari sistem ini
 - e. Pengaruh hidrodinamika air laut terhadap kekuatan dari *surface casing/conductor*. Analisa *loads* yang dilakukan tidak hanya analisa

statis saja, tetapi juga memperhitungkan analisa dinamis yang diakibatkan oleh air laut.

Dari beberapa studi lanjut yang telah disebutkan di atas, terlihat bahwa peluang optimasi lebih presisi dan akurat berkaitan dengan studi ini masih terbuka lebar.

4. *Sense of engineering* yang baik sangat diperlukan untuk menghasilkan disain yang paling optimum. *Sense* ini didapatkan dari pengalaman di lapangan dan juga pelatihan-pelatihan.

