

BAB III

METODELOGI

Secara Keseluruhan penelitian mengenai penyimpanan Gas alam di bawah Tanah atau tahapan penelitian ini dapat dilihat pada diagram alur dibawah ini. Dari diagram alur diatas dapat dijelaskan tahap-tahap sebagai berikut:

3.1. TAHAP PERTAMA MENETAPKAN ALOKASI VOLUME PEMKAIAN GAS DARI SUMBER KE SULPLIER

a. Penyediaan Gas (Suplai)

Untuk mengetahui seberapa besar kapasitas penyimpanan yang diperlukan maka perlu diketahui dahulu jumlah gas yang tersedia atau pasokan eksisting. Mengacu masalah penyimpanan berkaitan dengan keseimbangan suplai gas dapat dilihat pada tabel 1 dimana total pasokan gas ke Jawa Barat sebesar 850 MMSCFD. Sumur produksi yang mensuplai gas ditetapkan sebanyak 3 titik dengan satu titik untuk intake ke storage dan satu titik lagi untuk penarikan, sumur tersebut :

1. Conoco Philips	=	400 MMscfd
2. Pertamina Pagar Dewa	=	250 MMscfd
3. Pertamina Eksisting	=	<u>200 MMscfd</u> +
Total Penyaluran	=	850 MMscfd

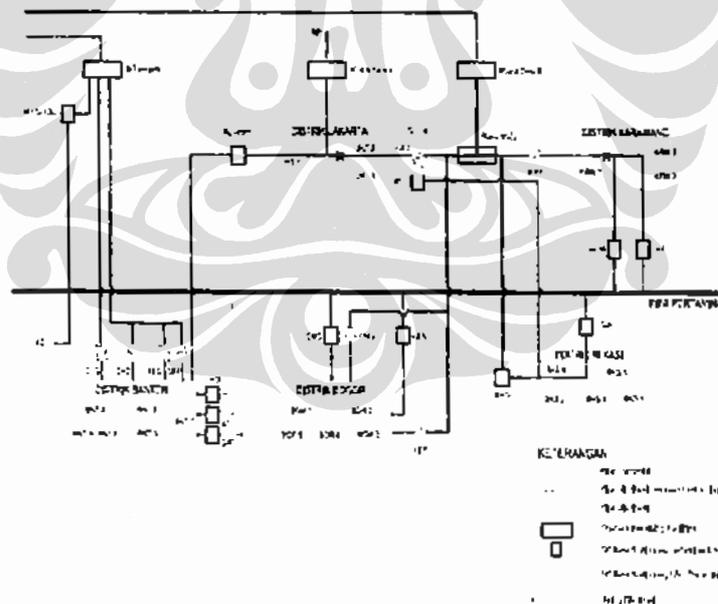
b. Penggunaan gas (Demand)

Melakukan analisis penggunaan gas atau beban pemakaian pada jaringan pipa distribusi gas di Jawa Barat. Untuk memudahkan perhitungan maka beban pemakaian ditetapkan sama dengan suplai yang tersedia yaitu sebesar 850 MMSCFD

3.2. TAHAP KEDUA MENENTUKAN BESARNYA KAPASITAS KEMAMPUAN JARINGAN PIPA DISTRIBUSI GAS MENYERAP DAN MENGINJEKSI

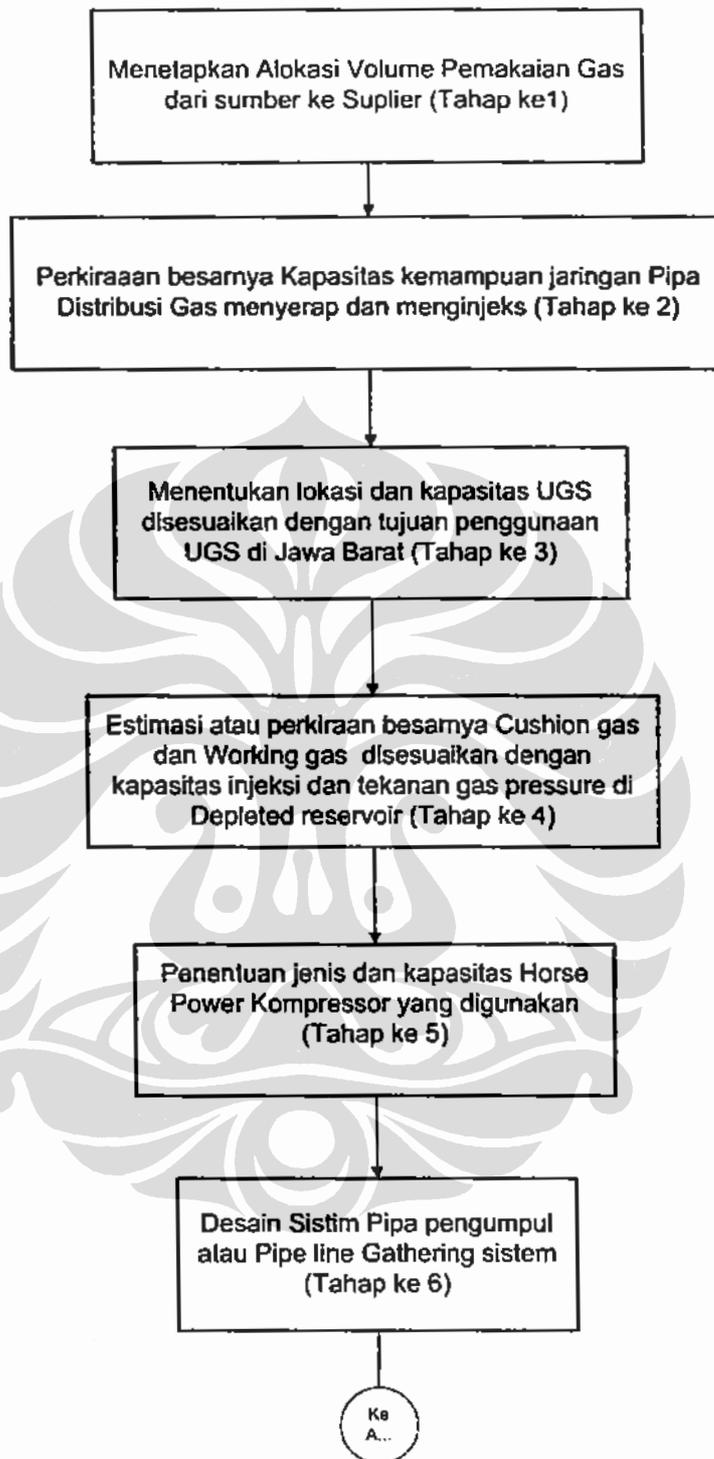
Untuk mengetahui jumlah gas yang dapat ditarik (withdrawl) dari storage ke jaringan pipa distribusi maka perlu diketahui pula karakteristik jaringan pipa itu sendiri berdasarkan skenario skenario yang disimulasikan seperti kondisi dimana sumur produksi fail atau terjadi penurunan produksi dan pada kondisi terdapat pemakaian gas yang signifikan ataupun sebaliknya. Beberapa Skenario Kondisi Pasokan diasumsikan terjadi penurunan seperti Pada Tabel 3.1. Skenario penurunan pasokan

Dalam menentukan besarnya Kemampuan jaringan pipa distribusi untuk dapat menyerap atau menginjeksi ke storage maka diperlukan simulasi jaringan dengan menggunakan software GAS WORKs yaitu mengaplikasikan network analisis. Untuk itu perlu dilakukan suatu scenario prediksi pembebanan pada beberapa kasus seperti pada Gambar 3.3 Skematik Loading pemakaian Gas di Jawa Barat dibawah ini

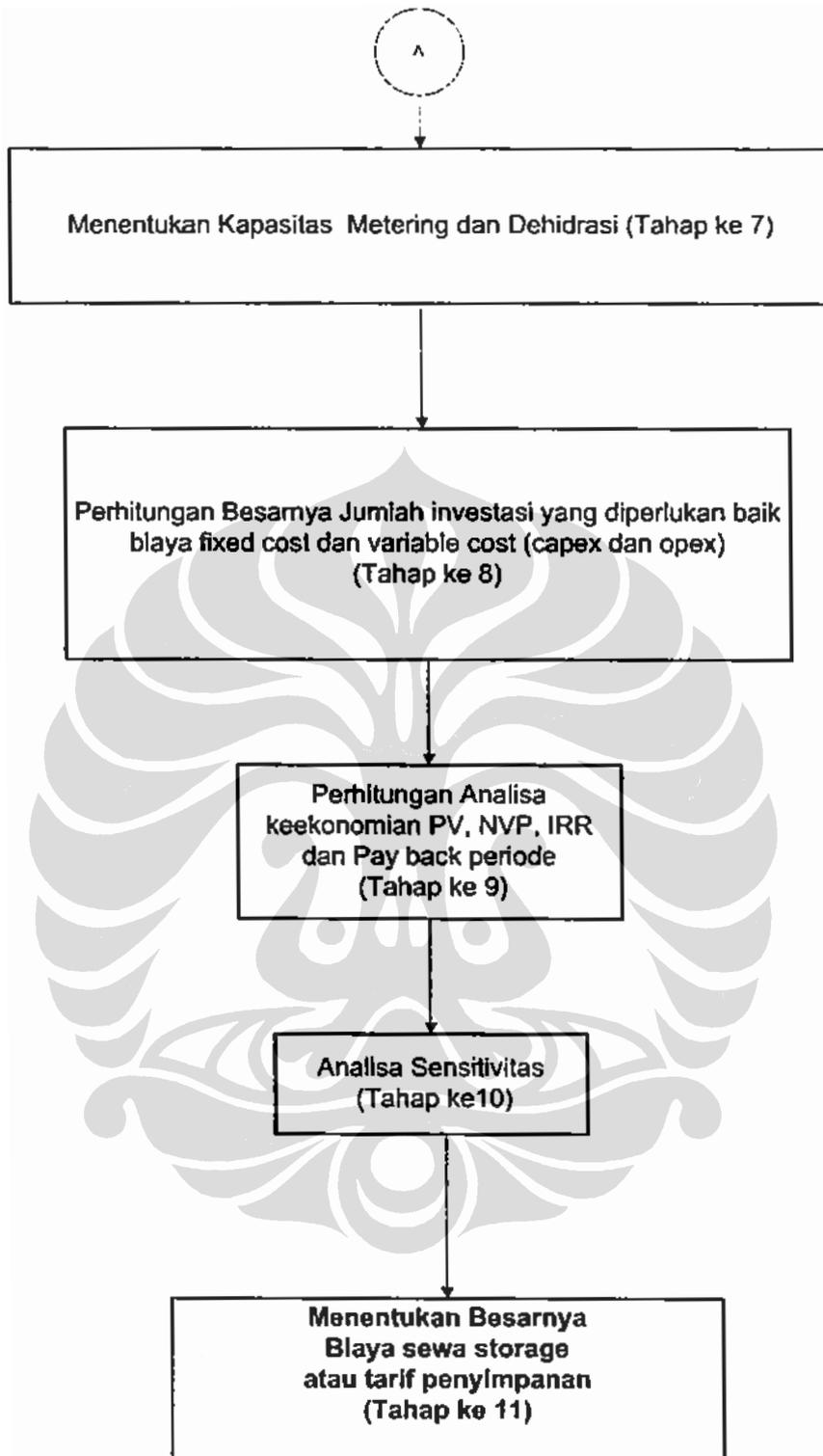


Gambar 3.3 Skematik Loading pemakaian Gas di Jawa Barat

TAHAPAN TAHAPAN PENELITIAN



Gambar. 3.1. Diagram alir tahapan penelitian



Gambar. 3.2. Diagram alir tahapan penelitian

Tabel 3.1. Skenario Penurunan pasokan

No	Conoco Philips	Pertamina Pagar Dewa	Pertamina Tegal gede	MMscfd	%
A	400	250	200	850	100
B	400	200	160	760	89.412
C	320	250	160	730	85.882
D	320	200	200	720	84.706
E	400	200	160	760	89.412
F	320	250	160	730	85.882
G	320	200	200	720	84.706
H	320	200	160	680	80,000
I	400	125	100	625	73.529
j	200	250	100	550	64.706
k	200	125	200	525	61.765
l	400	125	100	625	73.529
m	200	250	100	550	64.706
n	200	125	200	525	61.765
o	200	125	100	425	50,000

3.3. TAHAP KETIGA MENENTUKAN LOKASI DAN KAPASITAS UGS

Lokasi pemilihan dari reservoir storage dipilih yang terdekat dengan pasar. Untuk ini dipilih sumur-sumur dari depleted reservoir gas milik PERTAMINA DOH Cirebon, dari tabel lokasi sumur maka dipilih sumur yang cocok sesuai dengan kapasitas yang diperlukan yaitu Reservoir Sindang dengan kondisi IGIP sebesar 67,77 Bcf. Sumur ini sudah termasuk bekas ladang gas yang sudah ditinggalkan atau non produktif setelah direcovery kapasitas yang bisa dipakai sebesar 55% yaitu sebesar 37,2 Bcf . Lokasi sesuai dengan gambar 4.1 peta dibawah ini.

3.4 TAHAP KEEMPAT ESTIMASI ATAU PERKIRAAN BESARNYA CUSHION GAS DAN WORKING GAS.

Cushion gas dan working gas adalah total dari gas in place, sesuai dengan kebutuhan untuk keperluan injeksi maka beberapa hal perlu diperhatikan untuk mengestimasi besarnya cushion dan working gas hal ini dikarenakan penanaman modal untuk biaya fasilitas underground storage cukup besar biaya dapat mencapai puluhan bahkan ratusan juta dolar dibawah ini ada beberapa yang mempengaruhi karakteristik storage:

Faktor yang sudah tetap yaitu;

- Kapasitas Reservoir
- Tekanan maksimum reservoir

Faktor yang berubah-ubah:

- Jumlah sumur
- Tekanan di wellhead
- Rasio perbandingan antara working gas dengan cushion gas

3.5 TAHAP KELIMA PENENTUAN JENIS DAN KAPASITAS HORSE POWER KOMPRESSOR

Pemilihan jenis kompressornya adalah tipe reciprocating hal ini disebabkan kebutuhan akan pressure yang cukup tinggi dengan penggunaan kompresi secara adiabatic. Untuk perhitungan ini penulis menggunakan software dari Flow-Phase.

3.6. TAHAP KEENAM DESAIN SISTIM PIPA PENGUMPUL (*Gathering system*)

Metode untuk rancangan gathering adalah dengan melakukan analisa network antara satu sumur dengan sumur lain pada tekanan yang ada di well head. Setelah inputan panjang pipa dan diameter pipa disesuaikan dengan kondisi yang ada depleted reservoir gas di PERTAMINA Doh Cirebon lalu dilakukan running dengan GASWorkS.

3.7. TAHAP KETUJUH MENENTUKAN KAPASITAS METERING DAN DEHIDRASI

Desain metering menggunakan AGA 3 untuk orifice meter ratio ditentukan antara 0,2 – 0,6 sedangkan tipe orificenya adalah Flange tape sedangkan perhitungan sizing menggunakan software dari.

3.8. TAHAP KEDELAPAN PERHITUNGAN BIAYA INVESTASI FIXED COST DAN VARIABLE COST

Jumlah investasi dihitung berdasarkan sizing yang telah dihitung pada tahap sebelumnya sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Hal ini meliputi perhitungan biaya investasi peralatan dan biaya pemeliharaan serta biaya variable termasuk pajak dan expense lainnya

3.9. TAHAP KESEMBILAN ANALISA KEEKONOMIAN

Analisa ekonomi dihitung menggunakan prinsip-prinsip estimasi biaya yang umum berlaku. Untuk menghitung keekonomian perlu dihitung *Internal rate return (IRR)*, *Net Present Value (NPV)* dan *payback periode (PBP)*

3.10. TAHAP SEPULUH ANALISA SENSITIVITAS

Analisa sensitivitas dilakukan untuk mengetahui dampak dari ketidakpastian suatu parameter yang mempengaruhi suatu kelayakan dan untuk melihat pengaruh perubahan suatu parameter yang cukup penting dalam investasi. Pada analisis ini dilakukan sensitivitas terhadap investasi, margin (biaya storage dan keuntungan) bunga dan *load factor*.

3.11. TAHAP SEBELAS MENENTUKAN BESARNYA TARIF PENYIMPANAN

Untuk menghitung besarnya tariff sewa storage pada analisis ini dihitung berdasarkan keekonomian disesuaikan dengan besarnya volume gas yang dapat disimpan serta dapat dijual sehingga didapat tariff sewa untuk setiap MMBtu gas yang ditarik ke pipeline.