

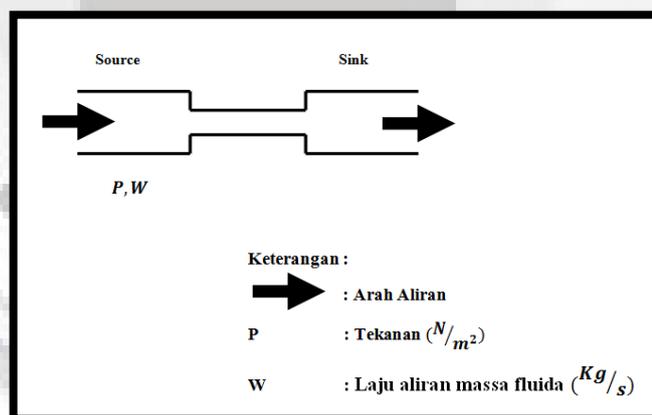
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak bumi merupakan salah satu hasil olahan yang berasal dari dalam bumi yang banyak digunakan dalam mesin bakar dewasa ini. Tidak heran jika proses produksi minyak bumi merupakan proses terpenting dalam menghasilkan minyak bumi yang berkualitas. Minyak bumi mengandung zat kimia dalam wujud gas, cair dan padat yang disebut dengan fluida tiga fasa.

Sistem produksi minyak merupakan jaringan pipa yang berfungsi untuk mengalirkan fluida tersebut pada permukaan bumi dari sumber (*source*) menuju tempat penampungan (*sink*).



Gambar 1.1 Aliran Fluida pada Pipa Alir

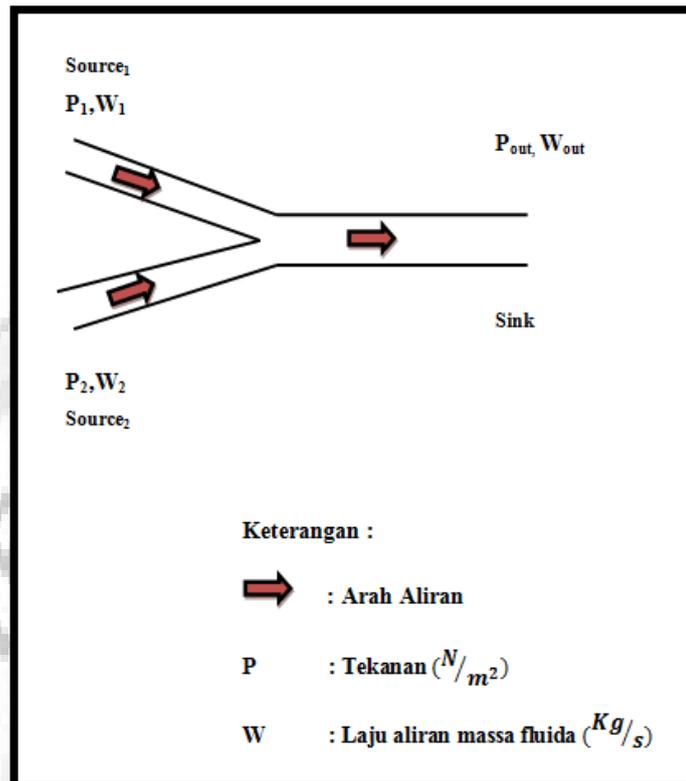
Aliran fluida yang dibahas pada skripsi ini terdiri dari tiga fasa yaitu gas, minyak dan pasir. Suatu fluida dapat mengalir di pipa alir jika tekanan di *source* lebih besar daripada tekanan di *sink*, $P_{out} < P_{in}$ ($\Delta P > 0$), sehingga besarnya perubahan tekanan merupakan salah satu faktor terpenting agar fluida dapat mengalir di sepanjang pipa alir.

Fluida tiga fasa pada proses pengolahan minyak di permukaan bumi, dialirkan dalam suatu segmen pipa yang terdiri dari sebuah sumber (*source*) menuju ke tempat penampungan (*sink*) seperti pada gambar 1.1.

Pada tahun 2008 O.Bello membuat model matematika aliran tiga fasa (gas-minyak-pasir) yang diaplikasikan pada segmen pipa horizontal. Pada kenyataannya aliran fluida tidak terdiri dari sebuah segmen saja, tetapi berupa jaringan pipa yang terdiri dari beberapa segmen pipa. Oleh karena itu, perlu pengembangan model aliran fluida agar dapat dimanfaatkan pada jaringan pipa alir minyak bumi.

1.2 Rumusan Masalah

Prinsip Bernoulli menyatakan bahwa jika kecepatan fluida tinggi maka tekanan rendah dan jika kecepatan rendah maka tekanan tinggi. Jika tekanan di titik masuk sama dengan tekanan di titik keluar, $P_{out} = P_{in}$ maka fluida tidak akan mengalir di sepanjang pipa alir.



Gambar 1.2 Aliran Fluida pada Perancangan Jaringan Pipa Sederhana

Jaringan pipa sederhana adalah pipa yang terdiri dari beberapa buah *source* menuju sebuah *sink* tanpa adanya percabangan di *source*. Gambar 1.2 menggambarkan aliran fluida pada jaringan pipa sederhana yang terdiri dari dua buah *source* yaitu *source*₁ dengan tekanan P_1 dan laju aliran massa fluida W_1 dan *source*₂ dengan tekanan P_2 dan laju aliran massa fluida W_2 . Fluida dari dua buah *source* tersebut akan mengalir menuju *sink* dengan tekanan P_{out} dan laju aliran massa fluida W_{out} .

Dari uraian latar belakang, rumusan masalah yang dapat diidentifikasi dalam skripsi ini adalah :

- a. Bagaimana pengembangan model aliran tiga fasa (gas-minyak-pasir) jika jaringan pipa terdiri dari beberapa buah *source* ?
- b. Bagaimana penerapan pengembangan model aliran tiga fasa (gas-minyak-pasir) pada jaringan pipa sederhana ?

Topik skripsi ini adalah mengenai pengembangan model matematika aliran tiga fasa (gas-minyak-pasir) dengan beberapa buah *source* dari model yang telah dikemukakan oleh Bello. Jaringan pipa yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah jaringan dengan dua buah *source* dengan asumsi bahwa untuk jaringan lebih dari dua buah *source* hanya dengan menambahkan variabel *sourcenya* saja.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari identifikasi masalah yang telah ditentukan, tujuan dari penulisan skripsi ini, adalah :

- a. Mengetahui pengembangan model aliran tiga fasa (gas-minyak-pasir) jika jaringan pipa terdiri dari beberapa buah *source*.
- b. Mengetahui penerapan pengembangan model aliran tiga fasa (gas-minyak-pasir) pada jaringan pipa sederhana.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini disajikan dalam empat bab, dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan tentang latar belakang, rumusan masalah, identifikasi masalah, tujuan penulisan serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menyajikan Hukum Kekekalan Massa, Hukum Kirchoff, rasio laju aliran massa dan laju aliran volume fluida, kecepatan superficial, kecepatan aktual, fraksi volumetrik dan model matematika aliran tiga fasa (gas-minyak-pasir) yang dikemukakan oleh Bello pada segmen pipa horizontal.

BAB III PEMBAHASAN

Bab ini merupakan bab yang membahas asumsi-asumsi yang digunakan pada pengembangan model aliran tiga fasa (gas-minyak-pasir), modifikasi model aliran tiga fasa (gas-minyak-pasir) pada jaringan pipa sederhana dan studi kasus.

BAB IV KESIMPULAN

Bab ini merupakan bab yang mengakhiri penulisan skripsi ini, yang berisikan tentang kesimpulan dari hasil pembahasan dan studi kasus.