

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SIMBOL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Mekanika Fluida.....	5
2.1.1 Massa Jenis.....	5
2.1.2 Kekentalan.....	6
2.1.3 Tekanan Fluida.....	6
2.1.4 Massa Jenis Campuran (<i>Mixture Density</i>).....	6
2.1.5 Kecepatan Aktual Aliran Fluida.....	7
2.1.6 Fraksi Volumetrik	7

2.1.7 Kecepatan Superfisial Aliran Fluida	8
2.1.8 Bilangan Reynolds	8
2.2 Hukum Kekekalan Massa	9
2.3 Hukum Kirchoff	9
2.3.1 Hukum Kirchoff I.....	9
2.3.2 Hukum Kirchoff II	11
2.4 <i>Linear Theory Method</i> dalam Jaringan Pipa	13
2.5 Model Aliran Tiga Fasa Bello pada Pipa Horizontal	14
BAB III PEMBAHASAN	15
3.1 Penyusunan Model Matematika Bello	
untuk Aliran Pasir dalam Minyak	16
3.1.1 Modifikasi Model Matematika pada Gaya Drag (F_D)	17
3.1.2 Modifikasi Model Matematika pada Gaya Gesek	
Dinding Bagian Dalam Pipa (F_W).....	19
3.1.3 Modifikasi Model Matematika pada Gaya Interaksi	
Partikel Pasir ($F_{s,s}$).....	23
3.1.4 Modifikasi Model Matematika pada	
Gaya Gravitasi ($F_{G,m}$)	24
3.1.5 Modifikasi Model Matematika pada Gaya Aliran	
Turbulen Antara Partikel Pasir dengan Minyak (F_{TM})	25
3.2 Pengembangan Model Matematika	
Aliran Pasir dalam Minyak	26
3.3 Analisis.....	27

3.4 Penerapan Model Matematika Hasil Pengembangan.....	29
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
4.1 Kesimpulan	35
4.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Jaringan Pipa Sederhana	2
1.2 Jaringan Pipa Kompleks	3
2.1 Arus-Arus pada Titik Cabang	10
2.2 Laju Aliran Massa Fluida pada Titik Cabang	11
2.3 Arus-Arus dalam Rangkaian <i>Loop</i>	12
3.1 Jaringan Pipa Kompleks	30
3.2 Jaringan Pipa Kompleks yang Mengandung <i>Looping</i> Searah Jarum Jam	31
3.3 Jaringan Pipa Kompleks yang Mengandung <i>Looping</i> Berlawanan Arah Jarum Jam	33

DAFTAR SIMBOL

A	= Luas penampang pipa (m^2)
C_D	= Koefisien hambatan
C_μ	= Koefisien viskositas
D	= Diameter dalam pipa (m)
d	= Diameter partikel pasir (m)
$\left(\frac{\Delta p}{\Delta x}\right)_T$	= Perubahan tekanan total terhadap panjang pipa (Pa)
$\left(\frac{\Delta p}{\Delta x}\right)_{LG}$	= Perubahan tekanan fasa liquid-gas terhadap panjang pipa (Pa)
$\left(\frac{\Delta p}{\Delta x}\right)_L$	= Perubahan tekanan liquid terhadap panjang pipa (Pa)
$\left(\frac{\Delta p}{\Delta x}\right)_{LS}$	= Perubahan tekanan fasa liquid-solid terhadap panjang pipa (Pa)
g	= Gaya gravitasi (m/s^2)
f_{SS}	= Faktor gesekan antara permukaan dinding pipa dengan partikel pasir
f_L	= Faktor gesekan antara permukaan dinding pipa dengan minyak
F	= Gaya (N)
F_S	= Gaya tarik-menarik per satuan volume (Pa/m)
$F_{S,S}$	= Gaya interaksi partikel pasir per satuan volume (Pa/m)
$F_{G,m}$	= Gaya gravitasi per satuan volume (Pa/m)
F_D	= Gaya drag per satuan volume (Pa/m)
F_W	= Gaya gesek dinding pipa dengan fluida per satuan volume (Pa/m)
F_{TM}	= Gaya aliran turbulen antara partikel pasir dengan minyak

per satuan volume (Pa/m)

H	= Fraksi volumetrik fluida
H_L	= Fraksi volumetrik fluida fasa liquid
H_S	= Fraksi volumetrik fluida fasa solid
i	= Segmen pipa (<i>leg</i>)
m	= Massa (kg)
n	= Iterasi
Q_G	= Laju aliran fasa gas (m ³ /s)
Q_L	= Laju aliran fasa liquid (m ³ /s)
Q_S	= Laju aliran fasa solid (m ³ /s)
Q_T	= Laju aliran total (m ³ /s)
r	= Jarak antar pusat massa molekul (m)
μ	= Viskositas dinamik fluida (Pa.s)
μ_L	= Viskositas minyak (Pa.s)
u_m	= Kecepatan campuran fluida (m/s)
u_S	= Kecepatan aliran aktual fluida fasa solid (m/s)
u_L	= Kecepatan aliran aktual fluida fasa liquid (m/s)
u_{SL}	= Kecepatan superfisial fluida fasa liquid (m/s)
u_{SS}	= Kecepatan superfisial fluida fasa solid (m/s)
d_S	= Ekuivalen partikel pasir
u'	= Kecepatan aliran turbulen (m/s)
ρ	= Massa jenis (kg/m ³)
ρ_m	= Massa jenis campuran (kg/m ³)

ρ_S = Massa jenis fasa solid (kg/m^3)

ρ_L = Massa jenis fasa liquid (kg/m^3)

ρ_G = Massa jenis fasa gas (kg/m^3)

$N_{Re,L}$ = Bilangan Reynolds pada minyak

$N_{Re,m}$ = Bilangan Reynolds untuk campuran fluida

θ = Sudut elevasi kemiringan

V = Volume (m^3)

x = Panjang pipa (m)

W_T = Laju aliran massa total (kg/s)