

TM 2108
FLUIDA RESERVOIR
LAPORAN TUGAS BESAR

NAMA	: 1. Andika Nurtamin	12218021
	2. M. Afra Dzaki	12218054
	3. Febri Dwi Avianto	12218087
DOSEN	: Ir. Zuher Syihab, M.Sc, Ph.D	
ASISTEN	: 1. Hanif Farrastama Yoga	
	2. Alysia Chaterine	12216036
	3. M. Hafizh Kurnia Utama	12216017

TANGGAL PENYERAHAN : 12 Desember 2019



PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK PERTAMBANGAN DAN PERMINYAKAN
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

2019

Daftar Isi

Halaman Cover.....	1
Daftar Isi.....	2
BAB I Gambaran Umum Program.....	3
BAB II Work-Flow.....	4
BAB III Korelasi yang Digunakan.....	5
BAB IV Program	7
BAB VI Kelebihan, Kekurangan, dan Hambatan Program.....	12
Daftar Pustaka.....	12

BAB I

GAMBARAN UMUM PROGRAM

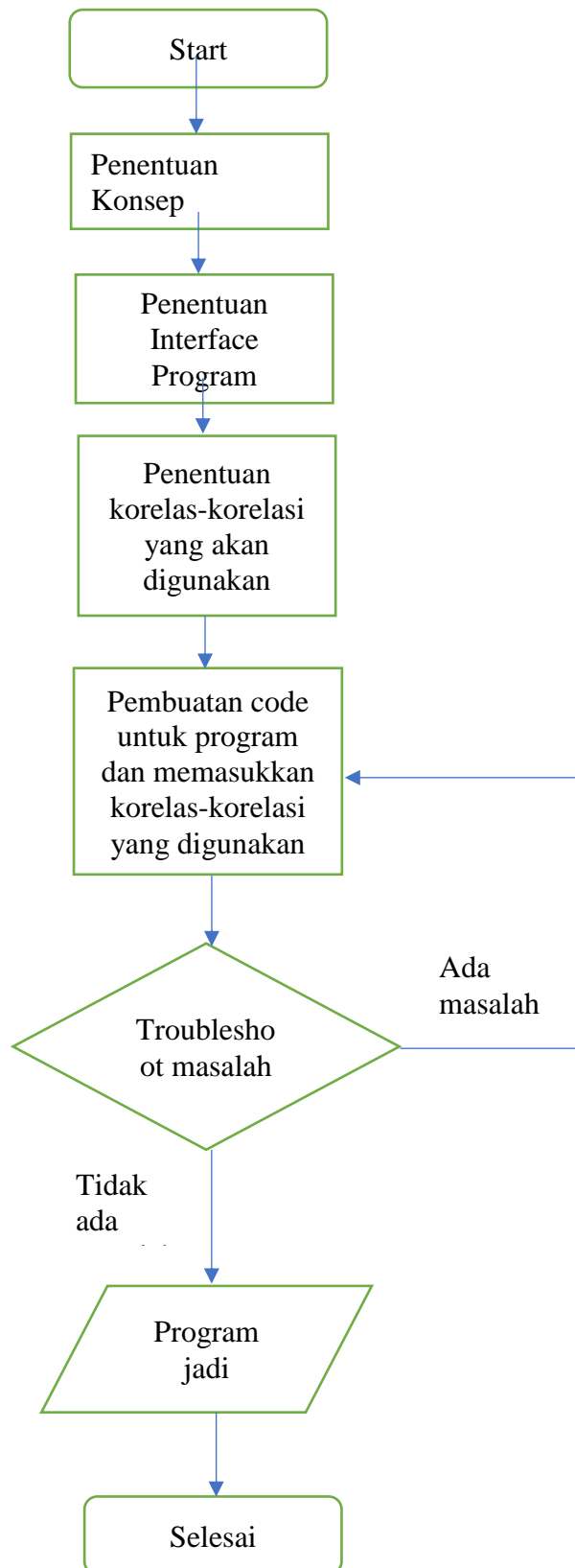
Program ini dibuat dengan menggunakan Bahasa Python 3 yang digabungkan dengan module Tkinter untuk membentuk desain interface program tersebut. Seperti namanya program ini adalah sebuah Pressure, Volume, Temperature (PVT) Calculator yang memiliki fungsi untuk mengetahui properti – properti dari setiap jenis fluida, dalam hal ini adalah minyak, gas, dan air formasi.

Pada bagian Home program, terdapat kolom-kolom yang dapat diisi dengan informasi umum reservoir yang dipunya, seperti Reservoir Temperatur($^{\circ}\text{F}$), Initial Reservoir Pressure (Psia), Standard Pressure (Psia), Gas Gravity, Impurities, $^{\circ}\text{API}$, Bubble Point Pressure, Separator Temperatur ($^{\circ}\text{F}$), Separator Pressure, dan Brine Data. Selain itu terdapat juga tombol Calculate yang berfungsi untuk memproses semua data, tombol configuration yang berfungsi untuk memilih korelasi yang diinginkan, tombol show table dan show chart yang berfungsi untuk menampilkan table dan grafik properti-properti yang ada.

Program ini akan memiliki output kalkulasi berupa nilai nilai property-properti. Adapun properti-properti yang akan dikeluarkan adalah R_s , B_o , μ oil, Oil Density, B_t , C_o , z , μ Gas, C_g , Gas Density, B_g , R_{sw} , B_w , μ water, C_w , dan Brine Density

BAB II

WORK FLOW



BAB III

TEORI DASAR DAN KORELASI YANG DIGUNAKAN

2.1 Korelasi

Korelasi yang dapat digunakan:

A. OIL

a. Gas Solubility (R_s)

1. Standing
2. Vasquez-Beggs
3. Glaso
4. Marhoun
5. Petrosky-Farshad

b. Oil Formation Volume Factor (B_o)

1. Vasquez-Beggs (Saturated/UnderSaturated)
2. Glaso (Saturated/UnderSaturated)
3. Marhoun (Saturated/UnderSaturated)
4. Petrosky-Farshad (Saturated/UnderSaturated)

c. Oil Viscosity

1. Beggs-Robinson (dead oil)
2. Glaso (dead oil)
3. Beal (dead oil)
4. Chew-Connally (saturated)
5. Beggs-Robinson (saturated)
6. Vasquez-Beggs (undersaturated)

d. Oil Compressibility Factor (C_o)

1. Vasquez-Beggs (undersaturated)
2. Petrosky-Farshad (undersaturated)

B. GAS PROPERTIES

a. Compressibility Factors (Z)

1. Dranchuk-Abu-Kassem
2. Hall-Yarborough

b. Gas Viscosity

1. Lee-Gonzalez-Eakin

c. Gas Compressibility Factor (C_g)

1. Standing-Katz

d. Gas Density

1. Standard

C. BRINE PROPERTIES

a. Brine Viscosity

1. Meehan
2. Brill and Beggs

b. Water Compressibility Factor (C_w)

1. Meehan – gas free water
2. Meehan – gas-saturated water

c. Brine Density

1. Gas-Free Brine
2. Gas-Saturated Brine

d. Pseduocritical Temperature (T_{pc}) dan Pseudocritical Pressure(P_{pc}):

1. Natural Gas (Sutton)
2. Natural Gas (Standing)
3. Gas Condensate (Standing)

e. Pseudocritical Temperature(T'_{pc}) and pseudocritical pressure(P'_{pc}) (correction method)

1. Wichert-Aziz
2. Carr-Kobayashi-Burrows

BAB IV

PROGRAM

3.1 Desain Program

a. HOME

b. CONFIGURATION

c. CALCULATION

RESULT

DISPLAY

d. PVT TABLE

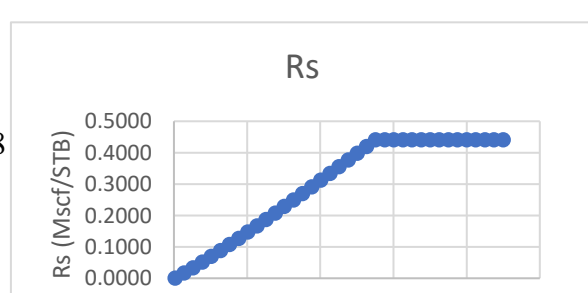
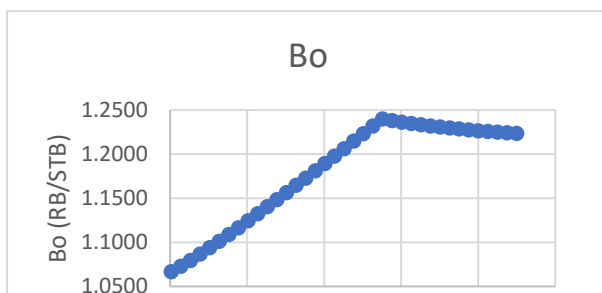
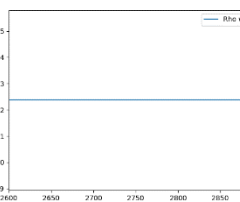
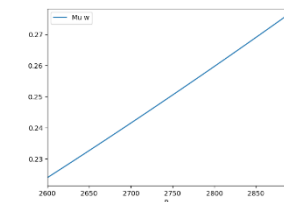
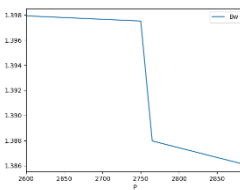
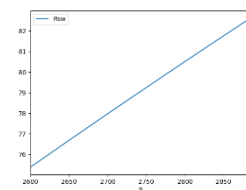
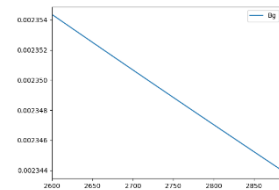
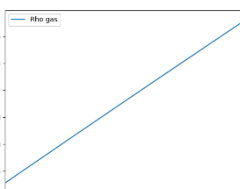
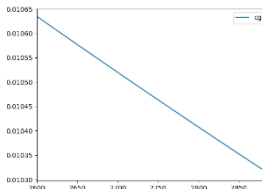
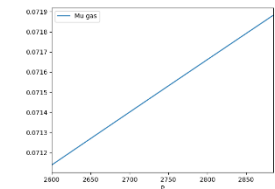
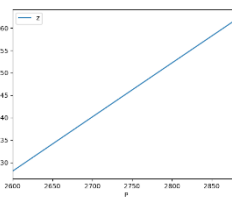
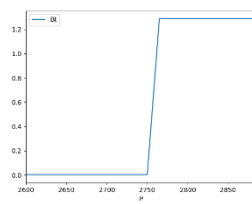
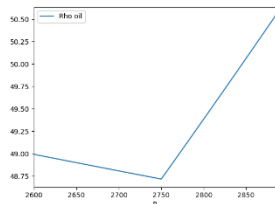
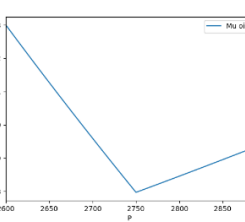
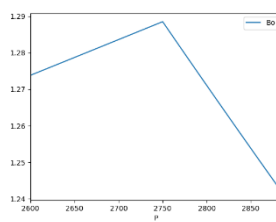
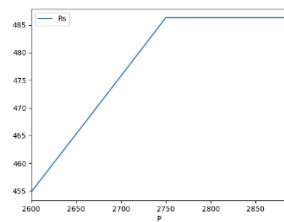
	P	Rs	Bo	Mu oil	Rho oil	Bt	z	Mu gas	cg	Rho gas
2800		454.8351045269424	1.273841186397458	1.1299451179968783	48.99151481180933	0.0028444255080113575	0.3280768954270214	0.07113857922074568	0.0106344889932551	27.551200211777825
2815		457.96770565563156	1.2753060846271324	1.1247007035426848	48.96363468597569	0.00294743951668723	0.32869117647514844	0.0711797472504976	0.010617082568812162	27.55770208891748
2830		461.103953468778	1.2767719318146713	1.119506214457357	48.835815449641135	0.00295545454545476317	0.331705463153643	0.0712174505880796	0.01059976530177284	27.56414854756293
2845		464.2436315769332	1.2782387074699674	1.11438610776832317	48.90859333467765	0.00295343274691341	0.3339193328003175	0.0712566771233322	0.0105825968444803	27.5706783799484
2860		467.38732375385626	1.27970641108214	1.109264430687301	48.8803615286275	0.002953954302635705	0.3353320139964285	0.0712959841956385	0.01056530701808295	27.57713576718133
2875		470.5344139393304	1.28117504212671	1.1042151781604304	48.85272529521431	0.0029535836490466	0.3371439540067732	0.0713352619650662	0.010548165376734309	27.583619770516638
2890		473.685082312343	1.28264480070908	1.0992144167521196	48.82514934883418	0.0029623097121126048	0.33895311404432593	0.07137451052439919	0.010531081680388437	27.590076876427236
2905		476.83326488575598	1.284115084346793	1.094259848113761	48.7976342779777	0.002965249584217234	0.340755598334165	0.07141375964741288	0.01051402562045338	27.59652511524615
2920		479.9971143144786	1.2855864942640311	1.0893599521346332	48.77017752127624	0.002968178897746867	0.3425753616889512	0.0714530323295561	0.01048708869401338	27.6026450030998
2935		483.1584988190675	1.28705826205001	1.084487594719679	48.74278057467778	0.002971095347485895	0.3443842335193887	0.07149308173537406	0.010460175330716815	27.6093958496562

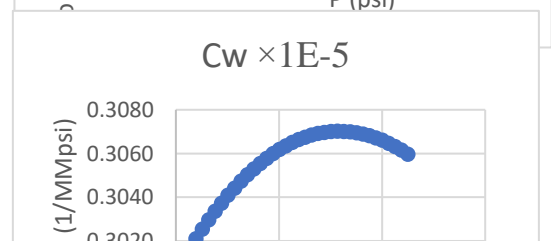
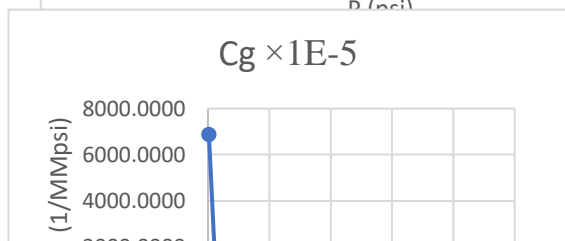
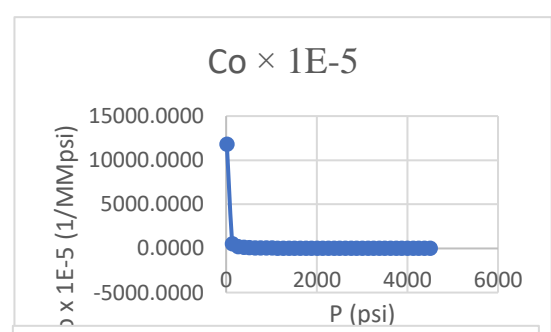
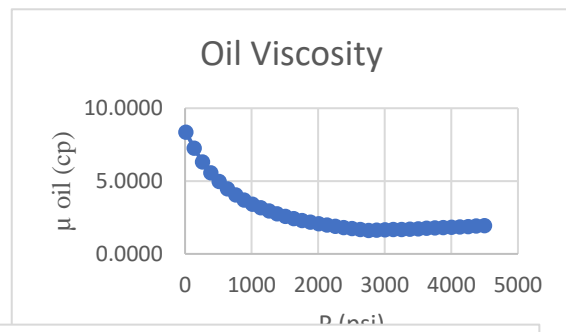
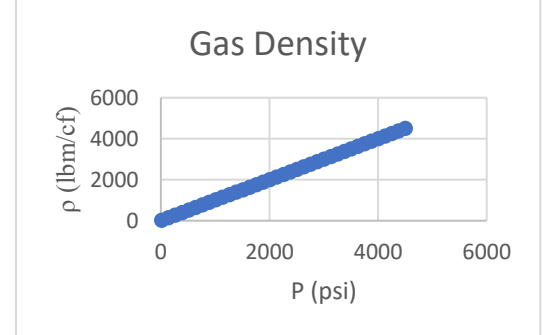
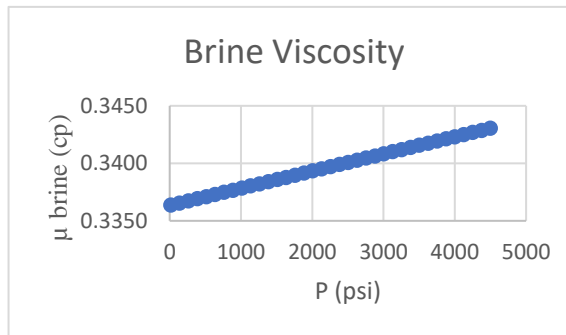
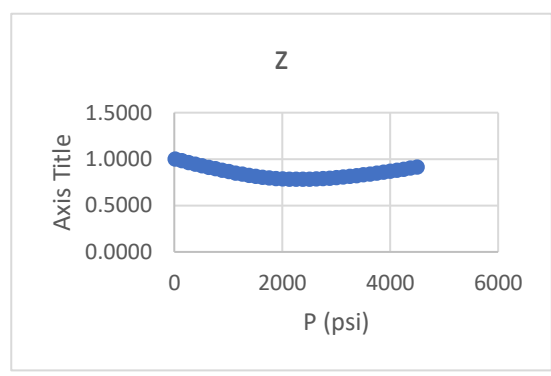
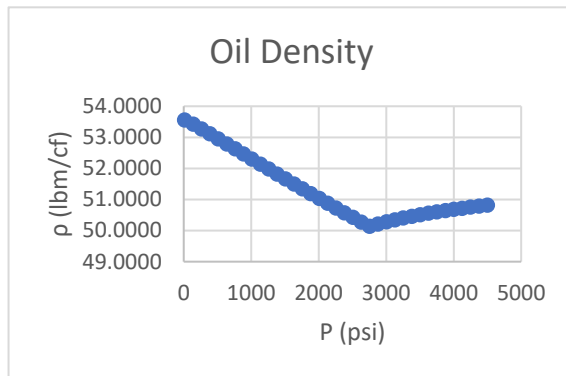
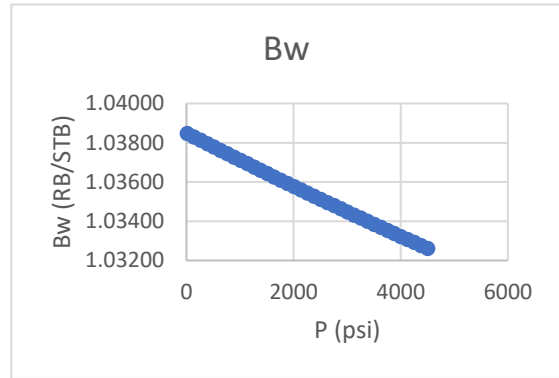
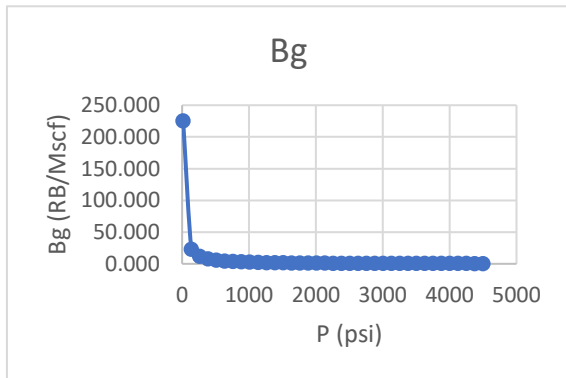
e. GRAPHS

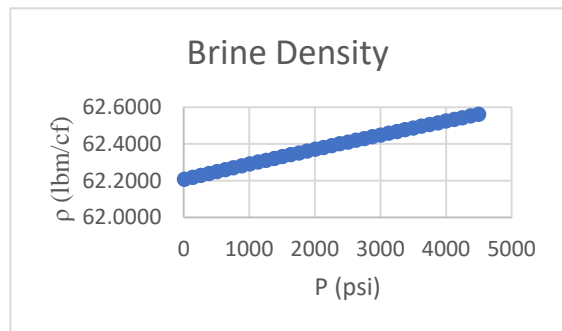
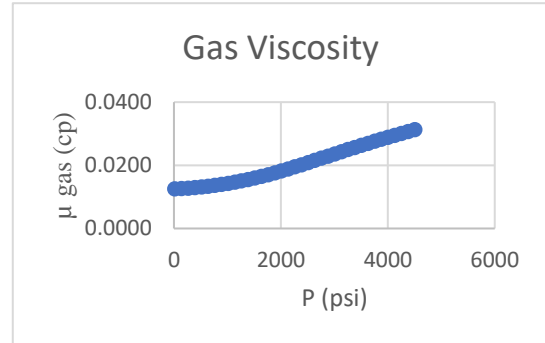
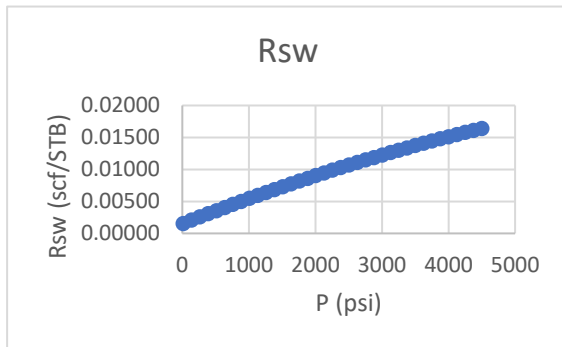
Show Chart

☐ Rs
☐ z
☐ Rsw
☐ Bo
☐ Mu gas
☐ Bw
☐ Mu oil
☐ Cg
☐ Mu w
☐ Rho oil
☐ Rho gas
☐ Cw
☐ Bt
☐ Bg
☐ Rho w

Show







3.2 Perbandingan dengan Referensi – Program Mas Zuher

PROPERTIES	CORRELATION	OUTPUT	MAS ZUHER'S OUTPUT	GALAT
Rs	Glaser	0.382232231	0.4411	13.35%
	Standing	0.486323284		10.18%
	Vasquez-Beggs	0.421656866		4.33%
	Marhoun	0.543021449		23.10%
	Petrosky-Farshad	0.504906325		14.49%
Bo	Marhoun	0.841326268	1.2366	31.97%
	Vasquez-Beggs	0.841326268		31.97%
μo	Chew-Connally	1.802282297	1.6454	9.54%
	Beggs-Robinson	1.299446328		21.05%

Co x 1E-5	Vasquez-Beggs	1.064159045	1.1622	8.45%
ρ_o	Standing	67.93456781	50.2749	35.12%
Z	Dranchuk Abu-Kassem	0.552580968	0.7991	30.85%
Bg	Standard	0.229114805	0.877	73.89%
μ_g	Lee-Gonzalez-Eakin	0.075918423	0.0236	221.61%
Cg x 1E-5	Standard	8.8820524	27.2759	67.44%
ρ_g	Standard	28.3112738	13.0549	116.85%
Rsw	McCain	0.011522813	0.01223	5.78%
Bw	Gas-Free Brine	1.364152829	1.03447	31.85%
μ_w	Standard	0.668810177	0.3408	96.24%
Cw x 1E-5	Gas-Free Brine	1.31048191	0.307	326.71%
ρ_w	Gas-Free Brine	62.368	62.4482	0.13%

Data diatas diambil dengan inputan:

1. Temperatur reservoir = 200°F
2. Tekanan awal reservoir = 4500 psia
3. Tekanan standar = 14.56 psia
4. Specific gravity gas = 0.85
5. API = 23°API
6. Tekanan separator = 150 psia
7. Temperatur separator = 80 °F
8. Tekanan Bubble-point = 2750 psia
9. Tekanan sistem = 3000 psia
10. Kesadahan = 5 %weight

BAB V

KELEBIHAN, KEKURANGAN, DAN HAMBATAN PROGRAM

4.1 Kelebihan Program

Kelebihan dari Program ini adalah,

1. Terdapat pilihan korelasi-korelasi untuk menghitung property-property
2. Tampilan yang sederhana sehingga mempermudah penggunaan
3. Program menggunakan Bahasa python

4.2 Kekurangan Program

Kekurangan dari Program ini adalah,

1. Masih terdapat galat yang cukup besar diantara hasil dengan referensi
2. Output dari setiap property kurang dilengkapi dengan validasi
3. Terdapat kesalahan minor pada program utama
4. Grafik yang berbeda dikarenakan hasil properties yang berbeda

4.3 Hambatan Pembuatan Program

Hambatan dari pembuatan program ini adalah,

1. Sulit mencari error saat terjadi hasil yang berbeda
2. Sering kali terdapat kekeliruan dalam pengetikan kode program
3. Pada awalnya banyak hasil korelasi yang tidak muncul
4. Pada awalnya ada beberapa korelasi yang hasilnya tidak sesuai dengan perhitungan manual

DAFTAR PUSTAKA

1. Ahmed, Tarekh. 2006. *Reservoir Engineering Hand Book Third Edition*. London: Elsevier.
2. McCain, William D. 1990. *The Properties of Petroleum Fluids. 2nd ed.* Oklahoma : PennWell Publishing Co.