

# BAB III

## PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan modifikasi yang dilakukan pada model dasar keuntungan bank model Monti-Klein. Model yang dihasilkan merupakan model keuntungan yang disederhanakan dari model keuntungan bank di Indonesia. Dari model ini akan dijelaskan persamaan yang menyatakan dinamika besar perubahan volume deposito dan dinamika volume pinjaman akibat pergerakan suku bunga deposito  $r_D$  dan suku bunga pinjaman  $r_L$  yang kemudian digunakan untuk menghitung Giro Wajib Minimum yang diserahkan kepada Bank Indonesia.

### 3.1 Modifikasi Model Monti Klein Keuntungan Bank

Pada model Monti-Klein keuntungan bank, fungsi keuntungan bank dinyatakan oleh persamaan

$$\pi = r_L L + rM - r_D D - C(D, L) \tag{3.1}$$

dimana

$\pi$  = keuntungan bank

$r_L$  = suku bunga pinjaman

$L$  = volume pinjaman

$r$  = suku bunga pasar antar bank

$M$  = volume ketersediaan dana untuk pasar antarbank

$r_D$  = suku bunga deposito

$D$  = volume deposito

$C$  = volume biaya manajemen bank

Suku positif pada persamaan fungsi keuntungan yaitu  $r_L L$  dan  $rM$  menunjukkan aset bagi bank, sedangkan suku negatif yaitu  $r_D D$  dan  $C(D, L)$  menunjukkan liabilitas bagi bank. Pada skripsi ini, model dasar Monti-Klein keuntungan bank akan dimodifikasi dengan melakukan penambahan beberapa variabel pada aset dan liabilitas pada neraca keuntungan bank yang dinyatakan dalam model Monti-Klein sehingga akan menghasilkan model keuntungan bank yang baru. Variabel tersebut adalah

$B$  : surat berharga pemerintah

$r_B$  : suku bunga surat berharga pemerintah

$R_1$  : volume GWM primer

$R_2$  : volume GWM sekunder

$r_{R_2}$  : jasa giro yang diberikan Bank Indonesia kepada bank umum berkenaan dengan GWM sekunder

$K$  : modal minimum bank yang harus tersedia tiap waktu

Dari penambahan variabel ini akan dibentuk modifikasi neraca aset dan liabilitas bank seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1: Modifikasi Neraca Bank

Aset	Liabilitas
Pinjaman $L$	Deposito $D$
Pinjaman antar bank $M$	Modal Bank $K$
Surat berharga pemerintah $B$	
GWM Primer $R_1$	
GWM Sekunder $R_2$	

Secara matematis, neraca ini dapat dinyatakan sebagai

$$L + M + B + R_1 + R_2 = D + K \quad (3.2)$$

sehingga

$$M = D + K - L - B - R_1 - R_2 \quad (3.3)$$

dimana hal ini merepresentasikan volume pinjaman antar bank  $M$  adalah residual antara aset dan kewajiban. Nilai  $M$  dapat bernilai positif atau negatif, dimana nilai positif menunjukkan bank tersebut meminjamkan kepada bank lain, sedangkan nilai negatif menunjukkan bank tersebut meminjam dari bank lain.

Dari persamaan (3.2) dapat dirumuskan fungsi keuntungan bank yang baru yaitu

$$\pi = r_L L + r M + r_B B + r_{R_2} R_2 - r_D D - C(D, L) \quad (3.4)$$

Perlu diketahui bahwa GWM primer  $R_1$  tidak menghasilkan bunga seperti GWM sekunder sehingga tidak mempengaruhi fungsi keuntungan bank. Begitu pula dengan modal bank  $K$  yang tidak memberikan kontribusi pada keuntungan bank.

Pada model keuntungan bank ini terdapat ketentuan mengenai variabel yang ada pada tabel 3.1 yaitu

$$B = \delta D \quad (3.5)$$

$$R_1 = \kappa_1 D \quad (3.6)$$

$$R_2 = \kappa_2 D \quad (3.7)$$

$$K = \gamma L \quad (3.8)$$

dimana

$\delta$  : proporsi volume obligasi terhadap volume deposito

$\kappa_1$  : proporsi GWM primer terhadap volume deposito

$\kappa_2$  : proporsi GWM sekunder terhadap volume deposito

$\gamma$  : proporsi modal bank terhadap volume pinjaman

Apabila persamaan (3.5) sampai (3.8) disubstitusikan ke persamaan (3.3) maka akan diperoleh

$$M = D(1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta) - L(1 - \gamma) \quad (3.9)$$

Selain ketentuan di atas, fungsi volume pinjaman  $L$  dan volume deposito  $D$  akan didefinisikan sebagai komponen dari suku bunga dan faktor eksternal sebagai berikut

$$L = f + gr_L + ir_B \quad (3.10)$$

$$D = a + br_D + cr_B \quad (3.11)$$

Parameter  $g$  dan  $b$  secara berurutan mencerminkan respon masyarakat terhadap perubahan suku bunga  $r_L$  dan  $r_D$ . Sedangkan parameter  $i$  dan  $c$  menyatakan cerminan respon masyarakat terhadap perubahan  $r_B$ . Selain itu  $a$  dan  $f$  merepresentasikan faktor eksternal yang memberi efek suplai deposito dan permintaan pinjaman, seperti tingkat inflasi, daya beli masyarakat, dan lain-lain.

Pada skripsi ini, pembahasan akan difokuskan pada variabel  $g$  dan  $b$ . Perubahan nilai  $g$  dan  $b$  ini menggambarkan keadaan perbankan nasional yang berbeda pada beberapa kondisi waktu yang berbeda, misalkan ketika kondisi krisis keuangan atau kondisi stabil.

Dengan mensubstitusi persamaan (3.5) sampai (3.11) ke persamaan (3.4), maka diperoleh fungsi persamaan model keuntungan bank pada modifikasi model Monti-Klein yaitu

$$\begin{aligned}
\pi &= r_L L + r_M M + r_B B + r_{R_2} R_2 - r_D D - C(D, L) \\
&= r_L (f + gr_L + ir_B) + r [D(1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta) - L(1 - \gamma)] + r_B (\delta D) + r_{R_2} (\kappa_2 D) \\
&\quad - r_D (a + br_D + cr_B) - C(D, L) \\
&= r_L f + r^2_L g + ir_L r_B + r D - r D \kappa_1 - r D \kappa_2 - r \delta - r L + r L \gamma + r_B \delta D + r_{R_2} \kappa_2 D \\
&\quad - r_D a + br^2_D + cr_D r_B - C(D, L) \\
&= r_L (f + gr_L + ir_B) + r [(a + br_D + cr_B)(1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta) - (f + gr_L + ir_B)(1 - \gamma)] \\
&\quad - r_B (\delta D) + r_{R_2} (\kappa_2 D) - r_D (a + br_D + cr_B) - C(D, L) \\
&= r_L (f + gr_L + ir_B) + r (a + br_D + cr_B)(1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta) - r (f + gr_L + ir_B)(1 - \gamma) \\
&\quad + D (r_B \delta + r_{R_2} \kappa_2) - r_D (a + br_D + cr_B) - C(D, L)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\pi &= (f + gr_L + ir_B)[r_L - r(1 - \gamma)] + (a + br_D + cr_B)[r(1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta) - r_D] \\
&\quad + (a + br_D + cr_B)(r_B\delta + r_{R_2}\kappa_2) - C(D, L) \\
&= (a + br_D + cr_B)([r(1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta) - r_D] + r_B\delta + r_{R_2}\kappa_2) \\
&\quad + (f + gr_L + ir_B)[r_L - r(1 - \gamma)] - C(D, L)
\end{aligned}$$

### 3.2 Sistem Dinamika Volume Pinjaman dan Deposito terhadap Parameter $t$

Dalam sub bab ini akan ditentukan persamaan yang menyatakan dinamika volume pinjaman dan dinamika volume deposito untuk mengetahui pengaruh perubahan suku bunga  $r_D$  dan  $r_L$  terhadap GWM. Hal ini karena pergerakan suku bunga pinjaman dan suku bunga deposito akan memengaruhi jumlah volume pinjaman atau volume deposito dalam keuntungan bank. Perubahan volume pinjaman dan deposito akan memengaruhi GWM yang harus dikeluarkan oleh Bank kepada Bank Indonesia. Parameter  $t$  dalam sistem dinamika volume pinjaman dan volume deposito ini bukan menunjukkan waktu, melainkan nilai dari fungsi yang akan digunakan seterusnya. Perubahan volume pinjaman terhadap parameter  $t$  dapat diperoleh dengan menerapkan aturan rantai yang dapat dinyatakan sebagai:

$$\frac{dL}{dt} = \frac{\partial L}{\partial \pi} \frac{\partial \pi}{\partial r_L} \frac{dr_L}{dt} \quad (3.12)$$

dan perubahan volume deposito terhadap parameter  $t$  dinyatakan dengan

$$\frac{dD}{dt} = \frac{\partial D}{\partial \pi} \frac{\partial \pi}{\partial r_D} \frac{dr_D}{dt} \quad (3.13)$$

Kedua persamaan ini akan membentuk sistem persamaan diferensial  $\frac{dD}{dt}$  dan  $\frac{dL}{dt}$  yang akan menggambarkan dinamika volume pinjaman  $D$  terhadap volume deposito  $L$ .

Pada skripsi ini, suku bunga  $r_D$ ,  $r_L$  dan  $r$  akan di definisikan sebagai fungsi *sin* dan *cos* yang menghampiri dinamika aslinya yaitu:

$$r_L = 0.11 + 0.03 \cos 2\pi t \quad (3.14)$$

$$r_D = 0.04 + 0.02 \sin 2\pi t \quad (3.15)$$

$$r = 0.06 + 0.01 \sin 2\pi t \quad (3.16)$$

Untuk mencari  $\frac{dL}{dt}$  akan digunakan persamaan (3.12) dengan fungsi keuntungan bank yang telah diperoleh pada akhir sub bab (3.1) didapat hasil  $\frac{\partial L}{\partial \pi}$  dan  $\frac{\partial \pi}{\partial r_L}$  sebagai berikut:

$$\frac{\partial L}{\partial \pi} = \frac{1}{r_L - r(1 - \gamma) - C_L(D, L)} \quad (3.17)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi}{\partial r_L} &= (f + gr_L + ir_B) + g(r_L - r[1 - \gamma]) \\ &= f + gr_L + ir_B + gr_L - gr + gr\gamma \\ &= f + 2gr_L + ir_B + gr(\gamma - 1) \end{aligned} \quad (3.18)$$

dari persamaan (3.14) didapat hasil  $\frac{dr_L}{dt}$  sebagai berikut:

$$\frac{dr_L}{dt} = -0.06\pi \sin 2\pi t \quad (3.19)$$

Sama halnya dengan  $\frac{dL}{dt}$ , untuk menghitung  $\frac{dD}{dt}$  diperoleh hasil  $\frac{\partial D}{\partial \pi}$  dan  $\frac{\partial \pi}{\partial r_D}$  sebagai berikut:

$$\frac{\partial D}{\partial \pi} = \frac{1}{r(1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta) - r_D + r_B\delta + r_{R_2}\kappa_2 - C_D(D, L)} \quad (3.20)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi}{\partial r_D} &= -(a + br_D + cr_B) + b(r[1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta] - r_D + r_B\delta + r_{R_2}\kappa_2) \\ &= -a - br_D - cr_B + br(1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta) - br_D + br_B\delta + br_{R_2}\kappa_2 \\ &= br(1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta) - a - 2br_D + r_B(b\delta - c) + br_{R_2}\kappa_2 \end{aligned} \quad (3.21)$$

dari persamaan (3.15) didapat hasil  $\frac{dr_D}{dt}$  sebagai berikut:

$$\frac{dr_D}{dt} = 0.04\pi \cos 2\pi t \quad (3.22)$$

Dengan mengalikan persamaan (3.17), (3.18), dan (3.19), maka diperoleh

$$\frac{dL}{dt} = \frac{-0.06[f + 2gr_L + ir_B + gr(\gamma - 1)]\pi \sin 2\pi t}{r_L + r(\gamma - 1) - C_L(D, L)} \quad (3.23)$$

dan dengan mengalikan persamaan (3.20), (3.21), dan (3.22), didapatkan

$$\frac{dD}{dt} = \frac{0.04[br(1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta) - a - 2br_D + r_B(b\delta - c) + br_{R_2}\kappa_2]\pi \cos 2\pi t}{r(1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta) - r_D + r_B\delta + r_{R_2}\kappa_2 - C_D(D, L)} \quad (3.24)$$

Hubungan antara volume pinjaman  $L$  dengan volume deposito  $D$  pada suatu bank dapat dilihat melalui sistem (3.25) dan (3.26). Dari sistem ini didapat garis besar perubahan pinjaman terhadap parameter  $t$  dan volume deposito terhadap parameter  $t$ . Grafik yang dihasilkan oleh sistem ini dipengaruhi oleh dua hal, yaitu nilai-nilai parameter dan nilai awal.



### 3.2.1 Penentuan Nilai-Nilai Parameter

Telah dibentuk sistem persamaan diferensial volume pinjaman  $L$  dan volume deposito  $D$  terhadap parameter  $t$ . Selanjutnya sistem ini akan disubstitusikan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Pada persamaan  $L$  dan  $D$ 
  - (a) Nilai parameter  $b$  berkisar 0 dan 1, sedangkan parameter  $g$  berkisar antara -1 dan 0.
  - (b) Nilai parameter  $c$  berkisar antara -1 dan 0, sedangkan nilai parameter  $i$  antara 0 dan 1.
  - (c) Nilai parameter  $a$  dan  $f$  berkisar antara  $-1$  dan  $1$ .
2. Pada fungsi biaya manajemen bank, nilai parameter  $c$  berkisar antara 0 dan 0.02.
3. Sesuai dengan ketentuan GWM ditentukan nilai  $\kappa_1 = 0.08$  dan  $\kappa_2 = 0.025$ .
4. Besarnya jasa giro yang diberikan Bank Indonesia, dinyatakan oleh variabel  $r_B$ , berkisar antara dan 6.5%. Pada skripsi ini ditetapkan bahwa  $r_{R_2} = 0.05$ .

Dari ketentuan di atas maka parameter-parameter untuk persamaan diferensial dan ditentukan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2: Nilai Parameter

Parameter	Nilai	Parameter	Nilai
$r_B$	0.065	$f$	0.1
$\delta$	0.05	$g$	-0.3
$\gamma$	0.08	$i$	0.1
$a$	0.1	$\kappa_1$	0.08
$b$	0.3	$\kappa_2$	0.025
$c$	-0.1	C (manajemen)	0.01
$r_{R_2}$	0.05		

Dengan mensubstitusi parameter-parameter yang ada di tabel, maka terbentuklah sistem dinamika volume pinjaman dan deposito yaitu:

$$\begin{aligned}
& \frac{d}{dt}L(t) \\
&= \frac{-0.06[0.1 + 2(-0.3)(0.11 + 0.03 \cos 2\pi t) + (0.1)(0.065)]\pi \sin 2\pi t}{(0.11 + 0.03 \cos 2\pi t) + (0.06 + 0.01 \sin 2\pi t)(0.08 - 1) - 0.01D(t) - 0.01L(t)} \\
&+ \frac{-0.06[(-0.3)(0.06 + 0.01 \sin 2\pi t)(0.08 - 1)]\pi \sin 2\pi t}{(0.11 + 0.03 \sin 2\pi t) + (0.06 + 0.01 \cos 2\pi t)(0.08 - 1) - 0.01D(t) - 0.01L(t)} \\
&= \frac{-0.06[0.1 + 2(-0.3)(0.11 + 0.03 \cos 2\pi t) + (0.1)(0.065)]\pi \sin 2\pi t}{(0.11 + 0.03 \cos 2\pi t) + (0.06 + 0.01 \sin 2\pi t)(-0.92) - 0.01D(t) - 0.01L(t)} \\
&+ \frac{-0.06[(-0.3)(0.06 + 0.01 \sin 2\pi t)(0.08 - 1)]\pi \sin 2\pi t}{(0.11 + 0.03 \sin 2\pi t) + (0.06 + 0.01 \cos 2\pi t)(-0.92) - 0.01D(t) - 0.01L(t)} \\
&= \frac{-0.06(0.1 - 0.066 - 0.018 \cos 2\pi t + 0.0065 + 0.01656 + 0.00276 \sin 2\pi t)\pi \sin 2\pi t}{0.11 + 0.03 \cos 2\pi t - 0.0552 - 0.0092 \sin 2\pi t - 0.01D(t) - 0.01L(t)} \\
&= \frac{-0.06(0.05706 - 0.018 \cos 2\pi t + 0.00276 \sin 2\pi t)\pi \sin 2\pi t}{0.0548 + 0.03 \cos 2\pi t - 0.0092 \sin 2\pi t - 0.01D(t) - 0.01L(t)} \tag{3.25}
\end{aligned}$$

dan

$$\begin{aligned}
& \frac{d}{dt}D(t) \\
&= \frac{0.04[(0.3)(0.06 + 0.01 \sin 2\pi t)(1 - 0.08 - 0.025 - 0.05) - 0.1]\pi \cos 2\pi t}{0.0152 + 0.01155 \sin 2\pi t - 0.01D(t) - 0.01L(t)} \\
&\quad - \frac{0.04[2(0.3)(0.04 + 0.02 \sin 2\pi t) + (0.065)][(0.3)(0.05) + 0.1]\pi \cos 2\pi t}{0.0152 + 0.01155 \sin 2\pi t - 0.01D(t) - 0.01L(t)} \\
&\quad + \frac{0.04[(0.3)(0.05)(0.025)]\pi \cos 2\pi t}{0.0152 + 0.01155 \sin 2\pi t - 0.01D(t) - 0.01L(t)} \\
&= \frac{0.04[(0.3)(0.06 + 0.01 \sin 2\pi t)(0.845) - 0.1 - 0.6(0.04 + 0.02 \sin 2\pi t)]\pi \cos 2\pi t}{0.0152 + 0.01155 \sin 2\pi t - 0.01D(t) - 0.01L(t)} \\
&\quad + \frac{0.04[0.007475 + 0.000375]\pi \cos 2\pi t}{0.0152 + 0.01155 \sin 2\pi t - 0.01D(t) - 0.01L(t)} \\
&= \frac{0.04[0.01521 + 0.002535 \sin 2\pi t - 0.1 - 0.024 - 0.012 \sin 2\pi t + 0.00785]\pi \cos 2\pi t}{0.0152 + 0.01155 \sin 2\pi t - 0.01D(t) - 0.01L(t)} \\
&= \frac{0.04[-0.10094 - 0.009465 \sin 2\pi t]\pi \cos 2\pi t}{0.0152 - 0.01155 \sin 2\pi t - 0.01D(t) - 0.01L(t)} \tag{3.26}
\end{aligned}$$

### 3.2.2 Penentuan Nilai Awal

Dalam membentuk plot dari sebuah sistem persamaan differensial diperlukan nilai awal. Maka dari itu akan ditentukan nilai awal untuk sistem persamaan differensial. Untuk menentukan nilai awal, substitusikan  $t = 0$  ke dalam persamaan. Hasilnya secara berurutan adalah secara berikut:

$$\begin{aligned}
\frac{d}{dt}L(0) &= \frac{-0.06(0.05706 - 0.018 \cos 2\pi(0) + 0.00276 \sin 2\pi(0))\pi \sin 2\pi(0)}{0.0548 + 0.03 \cos 2\pi(0) - 0.0092 \sin 2\pi(0) - 0.01D(0) - 0.01L(0)} \\
&= \frac{-0.06(0.05706 - 0.018 + 0)0}{0.0548 + 0.03 - 0 - 0.01D(0) - 0.01L(0)} \\
&= \frac{0}{0.0848 - 0.01D(0) - 0.01L(0)} \tag{3.27}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\frac{d}{dt}D(0) &= \frac{0.04[-0.10094 - 0.009465 \sin 2\pi(0)]\pi \cos 2\pi(0)}{0.0152 + 0.01155 \sin 2\pi(0) - 0.01D(0) - 0.01L(0)} \\
&= \frac{0.04(-0.10094 - 0)\pi}{0.0152 + 0 - 0.01D(0) - 0.01L(0)} \\
&= \frac{-0.0040376\pi}{0.0152 - 0.01D(0) - 0.01L(0)} \tag{3.28}
\end{aligned}$$

Pada sistem persamaan ini hanya akan diperhatikan bagian penyebut saja di mana penyebut tidak sama dengan nol dan misalkan  $y = D(0)$  dan  $x = L(0)$ . Hal ini bertujuan agar dapat dibentuk persamaan linier yang akan memudahkan penentuan awal. Dua buah penyebut yang akan diamati pada persamaan secara berurutan adalah

$$0.0848 - 0.01y - 0.01x \tag{3.29}$$

$$0.0152 - 0.01y - 0.01x \tag{3.30}$$

Lalu dari dua buah penyebut di atas akan dibentuk fungsi dua peubah yaitu:

$$g(x, y) = 0.0848 - 0.01y - 0.01x \tag{3.31}$$

$$f(x, y) = 0.0152 - 0.01y - 0.01x \tag{3.32}$$

Karena terdapat syarat bahwa penyebut tidak boleh sama dengan nol, maka dicari daerah yang membuatnya nol agar bisa dihindari yaitu

$$g(x, y) = 0$$

$$0.0848 - 0.01y - 0.01x = 0$$

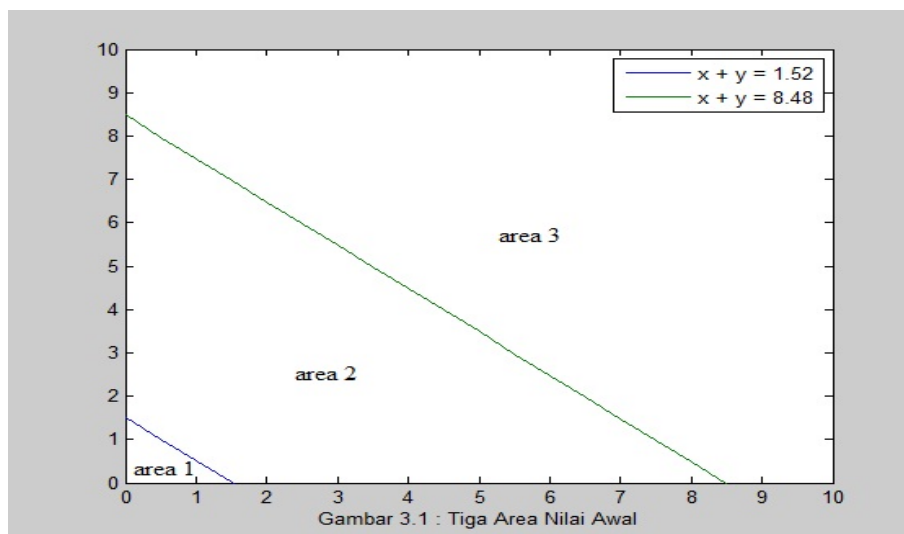
$$8.48 - y - x = 0$$

$$x + y = 8.48 \tag{3.33}$$

dan

$$\begin{aligned}
 f(x, y) &= 0 \\
 0.0152 - 0.01y - 0.01x &= 0 \\
 1.52 - y - x &= 0 \\
 x + y &= 1.52
 \end{aligned} \tag{3.34}$$

*Plotting* sistem persamaan (3.33) dan (3.34) dihasilkan tiga daerah untuk menentukan nilai awal yaitu



Gambar 3.1: Tiga Area Nilai Awal

Dapat dilihat bahwa persamaan (3.27) memiliki pembilang nol (taknegatif) dan persamaan (3.28) memiliki bilangan negatif. Maka dari gambar (3.1) dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

$$\frac{d}{dt}L(t) \begin{cases} < 0, & g(x,y) < 0 \\ > 0, & g(x,y) > 0 \end{cases}$$

dan

$$\frac{d}{dt}D(t) \begin{cases} < 0, & f(x,y) > 0 \\ > 0, & f(x,y) < 0 \end{cases}$$

Dari kesimpulan di atas dapat diamati bahwa pada area 1, pergerakan grafik dimulai dari nilai awal ke arah kanan bawah ( $\frac{d}{dt}L(t) > 0$  dan  $\frac{d}{dt}D(t) < 0$ ). Lalu pada area 2, pergerakan dimulai dari nilai awal ke arah kanan atas ( $\frac{d}{dt}L(t) > 0$  dan  $\frac{d}{dt}D(t) > 0$ ). Sedangkan pada area 3, pergerakan dimulai grafik dari nilai awal ke kiri atas ( $\frac{d}{dt}L(t) < 0$  dan  $\frac{d}{dt}D(t) > 0$ ).

Dinamika volume pinjaman  $L$  dan volume deposito  $D$  dapat dilihat dengan menggunakan tiga area yang telah dibentuk. Tujuannya adalah untuk mencari fungsi *Loan to Deposit Ratio* (LDR) yang akan digunakan untuk menentukan volume GWM LDR. Adapun beberapa karakteristik pada masing-masing area tersebut, yaitu:

1. Area 1

- (a)  $D(0) + L(0) < 1.52$ , yang berarti penjumlahan nilai awal  $L$  dan  $D$  lebih kecil dari 1.52.
- (b)  $\frac{d}{dt}L(t) > 0$  dan  $\frac{d}{dt}D(t) < 0$
- (c) Dengan bergeraknya  $t$ , pergerakan grafik dimulai dari nilai awal ke arah kanan bawah.

2. Area 2

- (a)  $1.52 < D(0) + L(0) < 8.48$ , yang berarti penjumlahan nilai awal  $L$  dan  $D$  terletak di antara 1.52 dan 8.48.
- (b)  $\frac{d}{dt}L(t) > 0$  dan  $\frac{d}{dt}D(t) > 0$

- (c) Pada dinamika  $D$  terhadap  $L$  pergerakan grafik dimulai dari nilai awal ke arah kanan atas dengan Bergeraknya  $t$ .

### 3. Area 3

- (a)  $D(0) + L(0) > 8.48$ , yang berarti penjumlahan nilai awal  $L$  dan  $D$  lebih besar dari 8.48.
- (b)  $\frac{d}{dt}L(t) < 0$  dan  $\frac{d}{dt}D(t) > 0$
- (c) Pergerakan grafik dimulai dari nilai awal ke arah kiri atas.

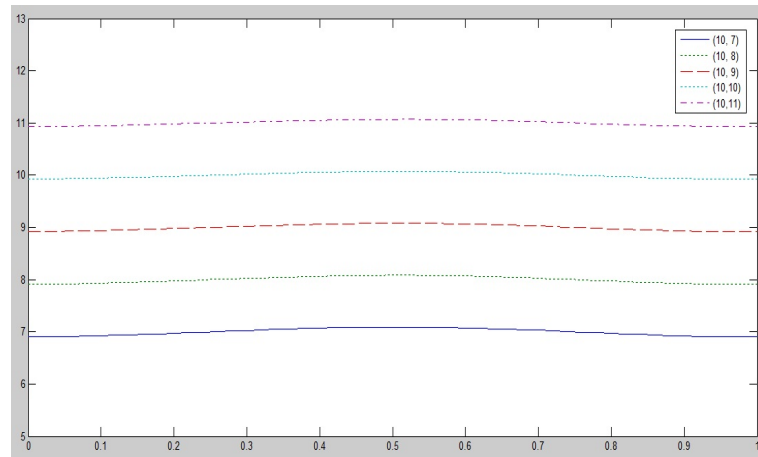
### 3.2.3 Dinamika Volume Pinjaman Terhadap Parameter $t$

Diasumsikan volume pinjaman dan volume deposito bernilai positif, maka dari itu akan dipilih area nilai awal yang kedua persamaan (3.33) dan (3.34) memenuhi  $D(0) + L(0) > 8.48$  yaitu area 3. Pada bagian ini dibentuk grafik volume pinjaman terhadap parameter  $t$  sebagai solusi sistem dinamika pada persamaan (3.25) dan (3.26). *Plotting* dilakukan dengan memilih lima nilai awal. Nilai awal diinterpretasikan sebagai kekayaan awal yang pernah dimiliki oleh suatu bank. Nilai awal dipilih berdasarkan berbagai nilai LDR antara  $0.7 < LDR < 1.1$ . Berikut adalah tabel nilai awal area 3:

Tabel 3.3: Tabel Nilai Awal Area 3

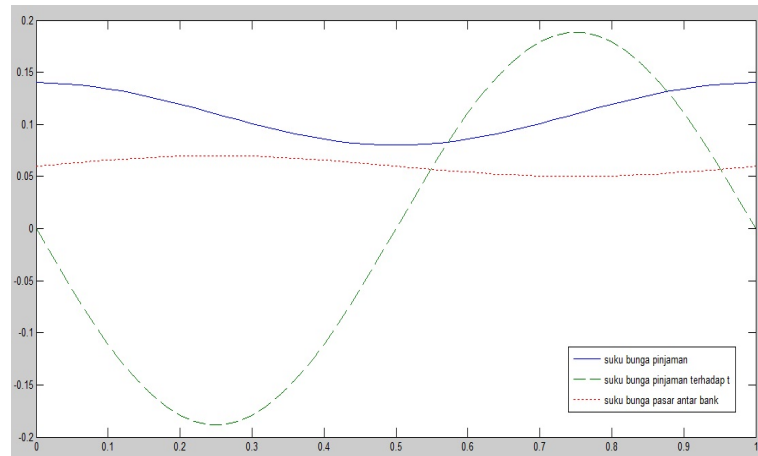
Nilai $L(0)$	Nilai $D(0)$	Nilai $\frac{L}{D} \times 100\%$	Warna
11	10	110%	ungu
10	10	100%	tosca
9	10	90%	merah
8	10	80%	hijau
7	10	70%	biru

Dengan menggunakan Matlab R2014a, nilai awal pada tabel 3.3 membentuk plot sistem dinamika  $L$  terhadap  $t$  pada saat  $t = 0 \dots 1$  sebagai berikut:



Gambar 3.2: Plot Sistem Dinamika Pinjaman terhadap parameter  $t$  pada Area 3

Plot ini akan dibandingkan dengan plot suku bunga pinjaman ( $r_L$ ) terhadap parameter  $t$  serta plot perubahan suku bunga pinjaman terhadap parameter  $t$  ( $\frac{dr_L}{dt}$ ). Hasil *plotting* oleh Matlab R2014a dapat dilihat pada gambar 3.3.



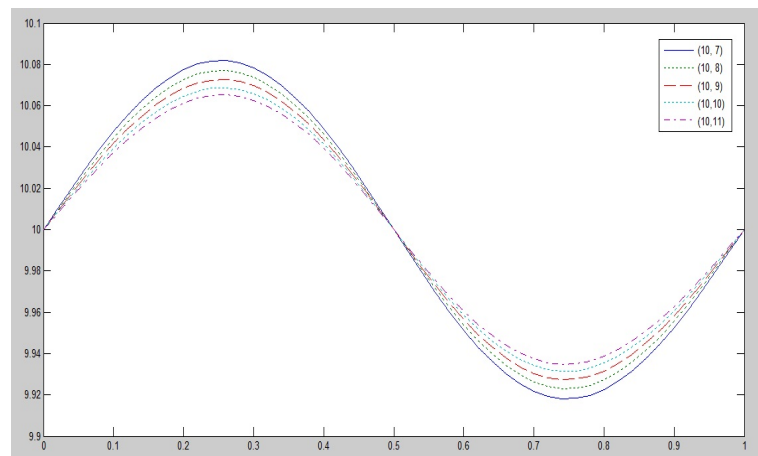
Gambar 3.3: Plot Suku Bunga Pinjaman terhadap parameter  $t$



Grafik volume  $L$  pada gambar 3.2 terlihat selalu positif pada selang  $t = 0 \dots 1$  dan perilaku grafik cenderung stabil. Terlihat pada gambar 3.2 dan gambar 3.3, ketika  $r_L$  turun dengan cepat pada saat  $t = 0.25$  volume  $L$  berada di puncaknya dan pada saat  $t = 0.75$  yaitu ketika  $r_L$  sedang naik dengan cepat, volume  $L$  berada di titik terendah. Hal ini sesuai dengan teori bahwa jika suku bunga pinjaman  $r_L$  turun, maka volume pinjaman  $L$  akan naik dan sebaliknya, jika suku bunga pinjaman  $r_L$  naik, maka volume pinjaman  $L$  akan turun. Setelah diamati, dapat dilihat bahwa plot ini mengikuti model keuntungan bank dimana peningkatan  $r_L$  akan menyebabkan penurunan  $L$ .

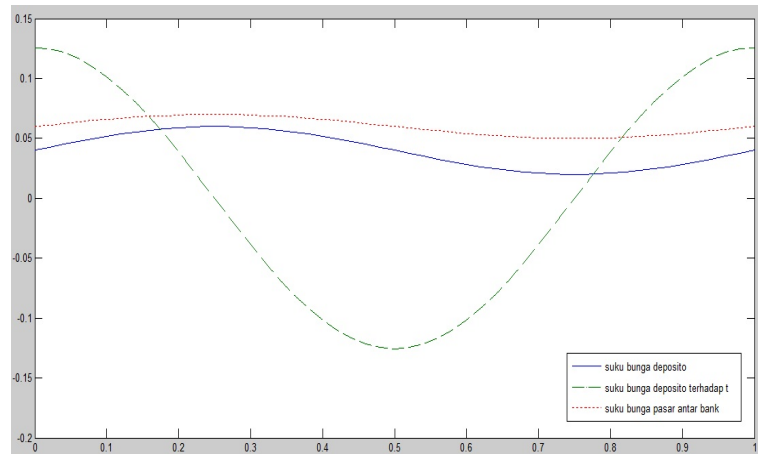
### 3.2.4 Dinamika Volume Deposito Terhadap Parameter $t$

Pada bagian ini dibentuk grafik volume deposito terhadap parameter  $t$  dari persamaan (3.25) dan (3.26) dengan menggunakan nilai awal pada tabel 3.3. Perhitungan dengan menggunakan Matlab R2014a akan membentuk plot sistem dinamika  $D$  terhadap  $t$  pada saat  $t = 0 \dots 1$  sebagai berikut:



Gambar 3.4: Plot Sistem Dinamika Deposito terhadap parameter  $t$  pada Area 3

Selanjutnya plot tersebut akan dibandingkan dengan plot suku bunga deposito ( $r_D$ ) terhadap parameter  $t$  serta plot perubahan suku bunga deposito terhadap parameter  $t$  ( $\frac{dr_D}{dt}$ ). Hasil *plotting* dengan menggunakan Matlab R2014a akan berbentuk seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.5: Plot Suku Bunga Deposito terhadap parameter  $t$

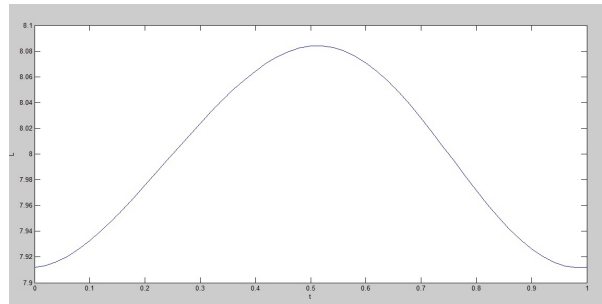
Pada gambar 3.4 terlihat bahwa semua nilai  $D$  selalu positif pada saat  $t = 0 \dots 1$  sehingga memenuhi kriteria. Apabila dibandingkan dengan grafik suku bunga deposito pada gambar 3.5 perilaku grafik  $D$  ini sudah sesuai dengan teori, bahwa ketika  $r_D$  naik maka volume deposito  $D$  juga naik, dan sebaliknya, ketika  $r_D$  turun maka volume deposito  $D$  juga turun. Grafik volume deposito terhadap  $t$  ini mencapai titik maksimal ketika  $t = 0.25$  dan titik minimal ketika  $t = 0.75$ .

### 3.2.5 Dinamika Volume Pinjaman Terhadap Volume Deposito

Pada bagian ini akan dianalisa hubungan antara volume pinjaman dengan volume deposito. Analisa ini dilakukan dengan melihat grafik volume  $L$  ter-

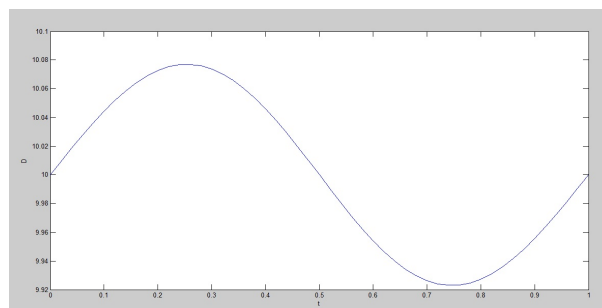
hadap volume  $D$  pada saat  $t = 0 \dots 1$ . Kemudian akan di cari selang  $t$  di mana menghasilkan gradien positif pada grafik  $L$  terhadap  $D$  ini, yaitu ketika volume  $L$  naik maka volume  $D$  juga naik. Kemudian grafik bergradien positif ini selanjutnya dicari fungsi eksplisitnya dengan didekati menggunakan regresi eksponensial. Hasil regresi ini akan digunakan untuk menganalisa LDR Bank pada area 3.

Grafik perubahan volume permintaan pinjaman terhadap parameter  $t$  dinyatakan pada gambar berikut:



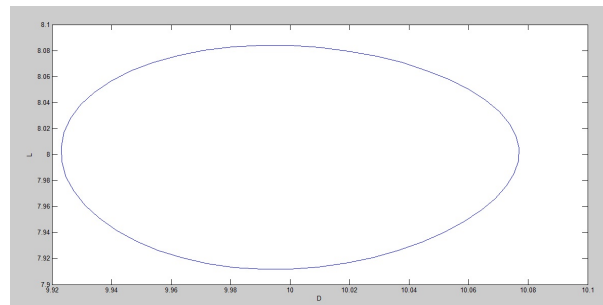
Gambar 3.6: Grafik perubahan volume permintaan pinjaman terhadap parameter  $t$  untuk nilai  $b = 0.3$  dan  $g = -0.3$

Grafik perubahan suplai volume deposito terhadap parameter  $t$  dinyatakan pada gambar berikut:



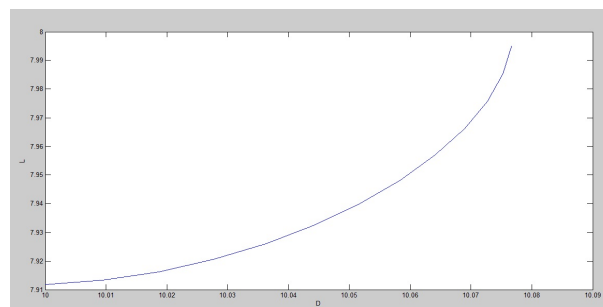
Gambar 3.7: Grafik perubahan suplai volume deposito terhadap parameter  $t$  untuk nilai  $b = 0.3$  dan  $g = -0.3$

Pada bagian ini dengan menggunakan program Matlab R2014a, dibuat penggabungan kedua grafik di atas terhadap parameter  $t$ , diperoleh plot grafik volume pinjaman  $L$  terhadap volume deposito  $D$  pada saat  $t = 0 \dots 1$  dengan satu nilai awal pada area 3, yaitu:  $L(0) = 8$  dan  $D(0) = 10$ . Gambar yang didapat adalah sebagai berikut:



Gambar 3.8: Grafik Volume Pinjaman terhadap Volume Deposito Pada Area 3

Terlihat pada gambar terdapat selang  $t$  ketika gradien grafik  $L$  terhadap  $D$  ini positif, yaitu pada saat  $t = 0 \dots 0.25$ . Kemudian akan ditampilkan grafik  $L$  terhadap  $D$  pada saat  $t = 0 \dots 0.25$  sebagai berikut



Gambar 3.9: Grafik Volume Pinjaman terhadap Volume Deposito bergradien positif pada Area 3

Kemudian dengan menggunakan software SPSS 17 , hasil regresi eksponensial yang di dapat adalah sebagai berikut:

$$D = 3.219e^{0.859L} \text{ dengan } R^2 = 0.880$$

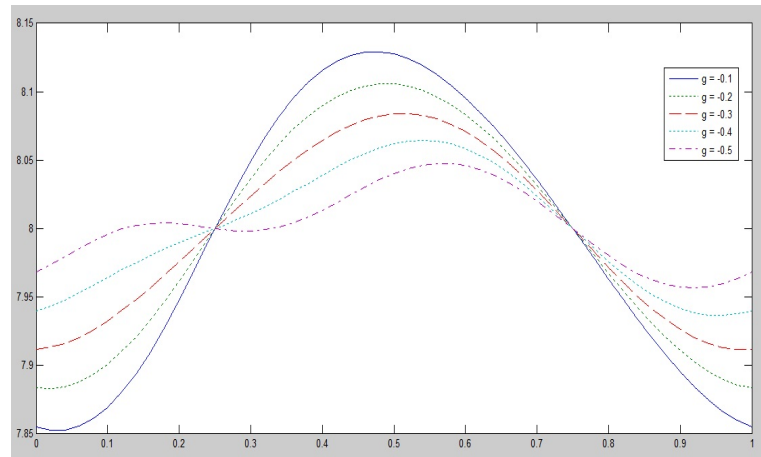
### 3.2.6 Analisis Perubahan Suku Bunga Pinjaman dan Deposito pada Model

Pada bagian ini akan dilakukan pengamatan terhadap pengaruh suku bunga pinjaman dan deposito terhadap model. Pada penjelasan dan simulasi grafik di tas semua menggunakan  $g = -0.3$  dan  $b = 0.3$ . Namun pada bagian ini akan di gunakan lima nilai  $g$  dan  $b$  untuk melihat pengaruhnya pada grafik  $L$  terhadap  $t$  dan  $D$  terhadap  $t$  pada area 3. Nilai  $g$  dan  $b$  yang digunakan seperti pada tabel di bawah ini

Tabel 3.4: Tabel Nilai  $g$  dan  $b$  yang berbeda-beda beserta warnanya

Nilai $g$	Nilai $b$	Warna
-0.1	0.1	biru
-0.2	0.3	hijau
-0.3	0.5	merah
-0.4	0.7	tosca
-0.5	0.9	ungu

Pada bagian ini dibuat plot grafik  $L$  terhadap  $t$  dan  $D$  terhadap  $t$  dengan nilai awal  $L(0) = 8$  dan  $D(0) = 10$  untuk melihat pengaruh perubahan nilai  $g$  dan  $b$  pada model. Grafik berikut ini adalah pada saat  $t = 0 \dots 1$ . Untuk  $b = 0.3$  dan  $g$  lainnya, perubahan hanya terjadi pada dinamika volume pinjaman terhadap parameter  $t$ . Hal ini karena variabel  $g$  hanya berhubungan dengan volume pinjaman. Grafik sistem persamaan (3.25) untuk nilai  $b = 0.3$  dan  $g$  lainnya dinyatakan pada gambar berikut



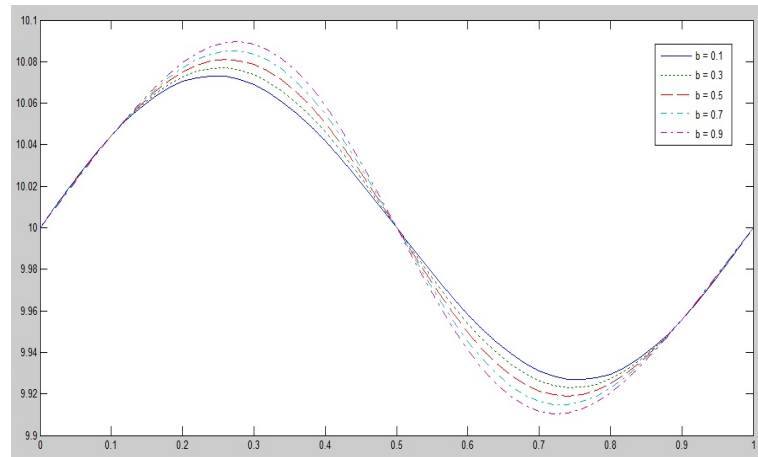
Gambar 3.10: Plot  $L$  terhadap  $t$  dengan nilai  $g$  berbeda pada Area 3

Pada gambar 3.10 hasil menunjukkan untuk nilai  $b = 0.3$  dan beragam nilai  $g = (-0.1, -0.2, -0.3, -0.4, -0.5)$ , tidak semua grafik volume pinjaman berbanding terbalik dengan grafik suku bunga pinjaman (gambar 3.6). Semakin negatif nilai  $g$ :

- untuk  $t = 0 \dots 0.25$  dan  $t = 0.75 \dots 1$ , volume pinjaman meningkat
- untuk  $t = 0.25 \dots 0.75$ , volume pinjaman menurun

Dengan nilai  $g$  yang berbeda menghasilkan perbedaan pada volume pinjaman yang dihasilkan. Hasilnya, volume pinjaman mencapai maksimal dan minimal ketika pada grafik biru yaitu ketika nilai  $g = -0.1$ .

Untuk nilai  $g = -0.3$  dan  $b$  lainnya, perubahan terjadi pada dinamika volume deposito terhadap parameter  $t$ . Hal ini karena variabel  $b$  hanya berhubungan dengan volume deposito. Grafik sistem persamaan (3.26) untuk nilai  $b = 0.3$  dan  $g$  lainnya dinyatakan pada gambar berikut



Gambar 3.11: Plot  $D$  terhadap  $t$  dengan nilai  $b$  berbeda pada Area 3

Pada gambar 3.11 terlihat bahwa perilaku kelima grafik  $D$  terhadap  $t$  sesuai dengan suku bunga deposito dan seirama satu dengan yang lainnya. Kelima grafik juga sudah sesuai dengan teori apabila dibandingkan dengan gambar 3.5. Hasil menunjukkan untuk nilai  $g = -0.3$  dan beragam nilai  $b$ , grafik volume deposito berbanding searah dengan grafik suku bunga deposito (gambar 3.7). Semakin besar nilai  $b$ :

- untuk  $t = 0 \dots 0.5$  volume deposito semakin meningkat
- untuk  $t = 0.51 \dots 1$  volume deposito semakin menurun

Dengan nilai  $b$  yang berbeda menghasilkan perbedaan pada volume deposito yang dihasilkan. Hasilnya, volume deposito mencapai maksimal dan minimal ketika pada grafik ungu yaitu ketika nilai  $b = 0.9$ .

### 3.3 Model Umum Modifikasi Monti-Klein Keuntungan Bank

Pada model keuntungan bank baru, fungsi biaya  $C(D, L)$  adalah biaya untuk memajemen sejumlah  $D$  deposito dan sejumlah  $L$  pinjaman. Variabel-variabel tersebut memiliki turunan parsial terhadap deposito dan pinjaman yang dapat ditulis dengan persamaan

$$C_D = C_L = c_1D + c_2L$$

sehingga diperoleh fungsi biaya manajemen sebagai berikut

$$C(D, L) = cDL + \frac{1}{2}cL^2 + \frac{1}{2}cD^2 \quad (3.35)$$

dengan  $c$  adalah konstanta.

Fungsi biaya manajemen tersebut disubstitusi dengan persamaan

$$\pi = D([r(1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta) - r_D] + r_B\delta + r_{R_2}\kappa_2) + L[r_L - r(1 - \gamma)] - C(D, L)$$

sehingga diperoleh persamaan umum model modifikasi Monti-Klein keuntungan bank yaitu

$$\begin{aligned} \pi = & D([r(1 - \kappa_1 - \kappa_2 - \delta) - r_D] + r_B\delta + r_{R_2}\kappa_2) + L[r_L - r(1 - \gamma)] \\ & - (cDL + \frac{1}{2}cL^2 + \frac{1}{2}cD^2) \end{aligned} \quad (3.36)$$

Substitusi nilai-nilai parameter lain yang telah ditentukan pada subbab sebelumnya ke dalam persamaan (3.36) di peroleh persamaan model umum keuntungan



bank modifikasi Monti-Klein yang hanya bergantung pada nilai volume pinjaman dan volume deposito yaitu

$$\begin{aligned} \pi = & 0.0548L + 0.0152D + 0.03L \cos(2\pi t) - 0.01155D \sin(2\pi t) - 0.0092L \sin(2\pi t) \\ & - 0.01DL - 0.005L^2 - 0.005D^2 \end{aligned} \quad (3.37)$$

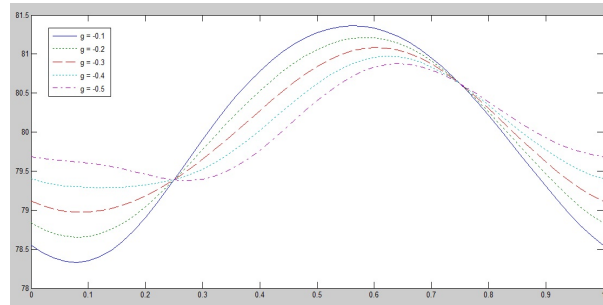
### 3.4 Dinamika Giro Wajib Minimum *Loan to Deposit Ratio*

Pada subbab ini akan dibahas tentang perhitungan *LDR* Bank sebagai dasar untuk menghitung GWM *LDR*. Rumus *LDR* adalah perbandingan antara volume pinjaman  $L$  dengan volume deposito  $D$ . Secara matematis menjadi

$$LDR = \frac{L}{D} \times 100\%$$

#### 3.4.1 Dinamika *LDR* Bank terhadap Parameter $t$

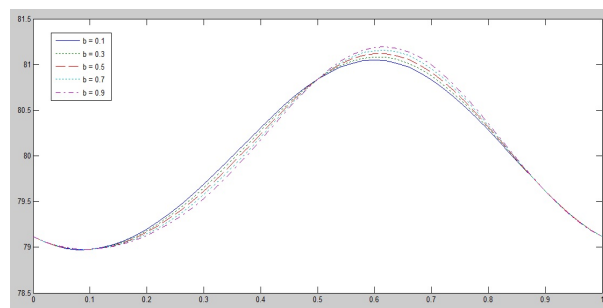
Pada bagian ini akan dibuat plot *LDR* Bank menggunakan dinamika  $L$  dan  $D$  terhadap  $t$  pada area 3 pada saat  $t = 0 \dots 1$ . Kemudian digunakan nilai  $g$  dan  $b$  yang berbeda sesuai pada tabel 3.4. *Plotting* GWM *LDR* terhadap parameter  $t$  dengan menggunakan nilai awal  $L(0) = 8$  dan  $D(0) = 10$  dengan nilai  $b$  konstan dan nilai  $g$  yang beragam sebagai berikut.



Gambar 3.12: Plot GWM  $LDR$  terhadap parameter  $t$  dengan nilai  $g$  berbeda pada Area 3

Terlihat pada gambar 3.12 untuk bahwa dengan nilai  $g$  yang berbeda menghasilkan grafik  $LDR$  yang berbeda pula. Gambar 3.12 juga menunjukkan pola yang sama dengan gambar 3.10 dengan skala yang berbeda. Terlihat grafik biru dengan nilai  $g = -0.1$  mempunyai  $LDR$  maksimal dan minimal diantara kelima grafik tersebut. Pada grafik ini pula dapat disimpulkan bahwa  $LDR$  Bank selalu dalam kisaran  $LDR$  Target Bank Indonesia.

*Plotting* GWM  $LDR$  terhadap parameter  $t$  dengan menggunakan nilai awal  $L(0) = 8$  dan  $D(0) = 10$  dengan nilai  $g$  konstan dan nilai  $b$  yang beragam sebagai berikut.



Gambar 3.13: Plot GWM  $LDR$  terhadap parameter  $t$  dengan nilai  $b$  berbeda pada Area 3

Terlihat pada gambar 3.13 bahwa dengan nilai awal yang sama dan nilai  $b$  yang beragam menghasilkan grafik  $LDR$  yang berbeda. Hasilnya,  $LDR$  mencapai maksimal dan minimal ketika pada grafik ungu yaitu ketika nilai  $b = 0.9$ .

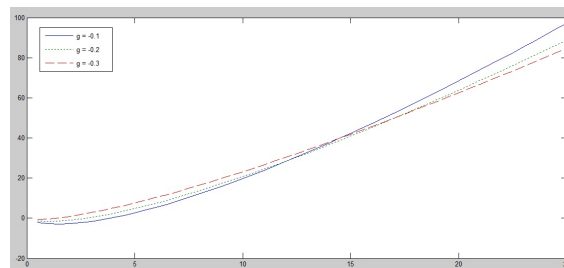
### 3.4.2 Perhitungan $LDR$ Hasil Regresi dengan nilai $g$ berbeda

Pada bagian ini akan menghitung  $LDR$  bank menggunakan hasil dari regresi eksponensial dari  $t = 0 \dots 0.25$  dengan menggunakan nilai  $g$  yang berbeda sesuai tabel 3.4. Dengan mengolah datanya menggunakan software SPSS 17 dihasilkan persamaan-persamaan eksplisit  $D$  terhadap  $L$  seperti tabel di bawah ini

Tabel 3.5: Tabel Nilai  $g$  yang berbeda-beda beserta warnanya pada area 3

Nilai $g$	Hasil Regresi Eksponensial	Warna
-0.1	$D = 6.253e^{0.480L}$	biru
-0.2	$D = 5.133e^{0.620L}$	hijau
-0.3	$D = 3.219e^{0.859L}$	merah
-0.4	$D = -0.370e^{1.307L}$	tosca
-0.5	$D = -6.047e^{2.013L}$	ungu

Kemudian setelah keenam rumus  $LDR$  ada, dibentuk plot  $LDR$  Bank terhadap  $D$  sehingga di dapat grafik berikut



Gambar 3.14: Plot  $LDR$  terhadap  $D$  dengan nilai  $g$  berbeda pada Area 3

Kemudian dicari batas-batas dimana  $LDR$  bernilai 0%, 78%, 100% dan juga ketika  $LDR$  maksimal. Hasilnya ada pada tabel dibawah ini

Tabel 3.6: Batas-batas nilai  $LDR$  Bank dengan nilai  $g$  berbeda pada area 3

Nilai $g$	$LDR$ min = 0%	$LDR = 78\%$	$LDR$ max	Panjang interval antara 78% – 100%
-0.1	$D = 6.253$	$D = 21.71$	97.18%, $D = 25$	$D = 3.29$
-0.2	$D = 5.133$	$D = 22.87$	88.84%, $D = 25$	$D = 2.13$
-0.3	$D = 3.219$	$D = 23.52$	84.66%, $D = 25$	$D = 1.48$

Dari tabel 3.6 terlihat bahwa  $LDR$  tertinggi dan terendah ada pada grafik biru yaitu dengan nilai  $g = -0.1$ . Dari segi interval pada selang target Bank Indonesia, grafik biru mempunyai interval terpanjang dan terpendek pada grafik merah dengan nilai  $g = -0.3$ .

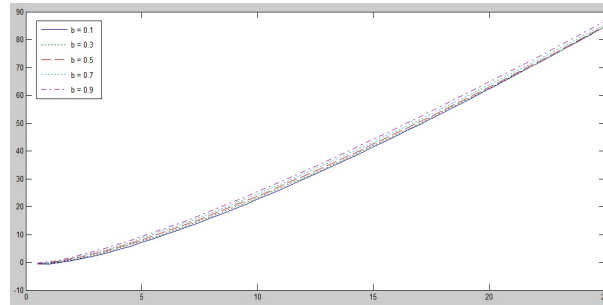
### 3.4.3 Perhitungan $LDR$ Hasil Regresi dengan nilai $b$ berbeda

Pada bagian ini akan menghitung  $LDR$  Bank menggunakan hasil regresi eksponensial dari  $t = 0..0.25$  dengan menggunakan nilai  $b$  yang berbeda sesuai tabel 3.4. Dengan mengolah datanya menggunakan software SPSS 17 dihasilkan persamaan-persamaan eksplisit  $D$  terhadap  $L$  seperti tabel di bawah ini

Tabel 3.7: Tabel Nilai  $b$  yang berbeda-beda beserta warnanya pada area 3

Nilai $b$	Hasil Regresi Eksponensial	Warna
0.1	$D = 3.565e^{0.816L}$	biru
0.3	$D = 3.219e^{0.859L}$	hijau
0.5	$D = 2.873e^{0.903L}$	merah
0.7	$D = 2.523e^{0.947L}$	tosca
0.9	$D = 2.177e^{0.991L}$	ungu

Kemudian dibentuk plot  $LDR$  Bank terhadap volume deposito  $D$  sebagai berikut



Gambar 3.15: Plot  $LDR$  terhadap  $D$  dengan nilai  $b$  berbeda pada Area 3

Kemudian dicari batas-batas dimana  $LDR$  bernilai 0%, 78%, 100% dan juga ketika  $LDR$  maksimal. Hasilnya ada pada tabel dibawah ini

Tabel 3.8: Batas-batas nilai  $LDR$  Bank dengan nilai  $g$  berbeda pada area 3

Nilai $b$	$LDR$ min = 0%	$LDR$ = 78%	$LDR$ max	Panjang interval antara 78% – 100%
0.1	$D = 3.565$	$D = 23.54$	84.67%, $D = 25$	$D = 1.46$
0.3	$D = 3.219$	$D = 23.53$	84.66%, $D = 25$	$D = 1.47$
0.5	$D = 2.873$	$D = 23.46$	84.90%, $D = 25$	$D = 1.54$
0.7	$D = 2.523$	$D = 23.30$	85.54%, $D = 25$	$D = 1.70$
0.9	$D = 2.177$	$D = 23.06$	86.58%, $D = 25$	$D = 1.94$

Dari tabel 3.7 terlihat bahwa  $LDR$  tertinggi pada grafik ungu yaitu dengan nilai  $b = 0.9$  dan terendah pada grafik biru dengan nilai  $b = 0.1$ . Dari segi interval pada selang target Bank Indonesia, grafik ungu mempunyai selang interval terpanjang dan interval terpendek pada grafik biru. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil regresi ini, semakin besar nilai  $b$  semakin besar  $LDR$  Bank yang dihasilkan pada saat  $t = 0...0.25$ .

### 3.5 Perhitungan GWM $LDR$

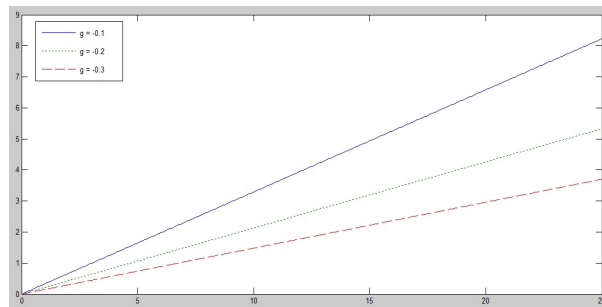
Secara matematis rumus untuk GWM  $LDR$  pada tabel 2.2 dinyatakan menjadi

$$GWMLDR = \begin{cases} PDB \cdot \Delta LDR \cdot DPK, & \text{ketika } LDR_{Bank} < LDR_{TB} \\ 0, & LDR_{TB} \leq LDR_{Bank} \leq LDR_{TA} \\ PDA \cdot \Delta LDR \cdot DPK, & \text{ketika } LDR_{Bank} > LDR_{TA} \end{cases}$$

Kemudian akan di hitung GWM  $LDR$  pada hasil regresi di area 3.

#### 3.5.1 Perhitungan GWM $LDR$ pada Area 3 dengan nilai $g$ berbeda

Pada bagian ini akan di hitung GWM  $LDR$  area 3 dengan menggunakan hasil  $LDR$  Bank pada bagian 3.4.2 beserta grafiknya dengan nilai  $g$  sesuai dengan tabel 3.4. Perhitungan dengan mengintegrasikan grafik GWM  $LDR$  terhadap  $D$  antara selang  $0 < D < 25$ .



Gambar 3.16: Plot GWM  $LDR$  terhadap  $D$  dengan nilai  $g$  berbeda pada Area 3

Terlihat pada gambar 3.16 bahwa GWM  $LDR$  grafik biru terbesar dan grafik merah terkecil. Hal ini menunjukkan semakin besar mutlak nilai  $g$  semakin kecil

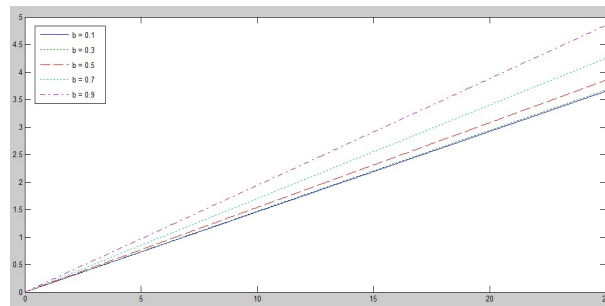
GWM *LDR*nya. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil luas daerah dibawah kurva GWM *LDR* seperti berikut

Tabel 3.9: Tabel Perhitungan GWM *LDR* pada Area 3 dengan nilai  $g$  berbeda

Nilai $g$	Jumlah GWM <i>LDR</i>
-0.1	102.8125
-0.2	66.5625
-0.3	46.2500

### 3.5.2 Perhitungan GWM *LDR* pada Area 3 dengan nilai $b$ berbeda

Pada bagian ini akan di hitung GWM *LDR* area 3 dengan menggunakan hasil *LDR* Bank pada bagian 3.4.3 beserta grafiknya dengan nilai  $g$  sesuai dengan tabel 3.4. Perhitungan dengan mengintegalkan grafik GWM *LDR* terhadap  $D$  antara selang  $0 < D < 15$ .



Gambar 3.17: Plot GWM *LDR* terhadap  $D$  dengan nilai  $b$  berbeda pada Area 3

Terlihat pada gambar 3.17 bahwa GWM *LDR* grafik ungu terbesar dan grafik merah terkecil. Hal ini menunjukkan semakin besar nilai  $b$  semakin besar GWM *LDR*nya. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil luas daerah dibawah kurva GWM *LDR* sebagai berikut

Tabel 3.10: Tabel Perhitungan GWM LDR pada Area 3 dengan nilai  $b$  berbeda

Nilai $g$	Jumlah GWM LDR
0.1	45.6250
0.3	42.9375
0.5	48.1250
0.7	53.1250
0.9	60.6250

### 3.6 Perhitungan GWM Total Bank

Setelah diperoleh dinamika GWM  $LDR$  terhadap nilai  $g$  dan  $b$ , berikutnya akan di hitung GWM Total yang harus dipenuhi Bank kepada Bank Indonesia dan akan dilihat pengaruh nilai  $g$  dan  $b$  terhadap nilai GWM Total. Pada subbab ini, seluruh komponen GWM yang harus dipenuhi oleh Bank juga diperhitungkan, sehingga terdapat penambahan unsur GWM Primer dan GWM Sekunder ke dalam rumus untuk menghitung GWM Total. Penambahan unsur ini dinyatakan oleh persamaan

$$GWM_{Primer} + GWM_{Sekunder} = \kappa_1 DPK + \kappa_2 DPK \quad (3.38)$$

Sesuai dengan tabel 2.2 mengenai nilai  $\kappa_1$  dan  $\kappa_2$ , maka persamaan akan menjadi

$$g(DPK) = 8\%DPK + 2.5\%DPK = 10.5\%DPK \quad (3.39)$$

Secara matematis rumus GWM Total menjadi

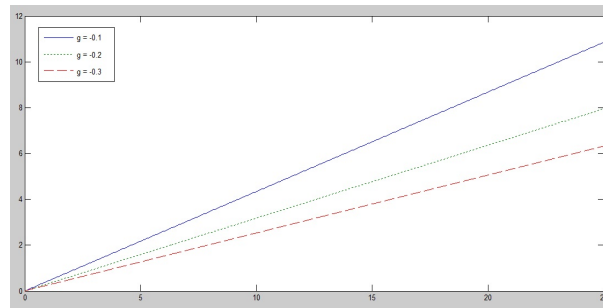
$$GWM = \begin{cases} (PDB \cdot \Delta LDR \cdot DPK) + 10.5\% \cdot DPK, & \text{ketika } LDR_{Bank} < LDR_{TB} \\ 10.5\% \cdot DPK, & LDR_{TB} \leq LDR_{Bank} \leq LDR_{TA} \\ (PDA \cdot \Delta LDR \cdot DPK) + 10.5\% \cdot DPK, & \text{ketika } LDR_{Bank} > LDR_{TA} \end{cases}$$



Selanjutnya akan diamati bagaimana fungsi GWM Total ini mempengaruhi kesimpulan yang telah di peroleh mengenai dinamika GWM *LDR* terhadap nilai  $g$  dan  $b$  yang berbeda sesuai dengan tabel 3.4

### 3.6.1 Perhitungan GWM Total pada Area 3 dengan nilai $g$ berbeda

Pada bagian ini akan dihitung GWM Total Bank pada area 3 dengan menggunakan hasil GWM *LDR* Bank pada bagian 3.5.1 beserta grafiknya dengan nilai  $g$  sesuai tabel 3.4. Perhitungan dengan mengintegrasikan grafik GWM Total terhadap  $D$  antara selang  $0 < D < 25$ .



Gambar 3.18: Plot GWM Total terhadap  $D$  dengan nilai  $g$  berbeda pada Area 3

Terlihat bahwa grafik pada gambar 3.18 berbanding lurus dengan grafik pada gambar 3.16. Grafik biru masih memiliki nilai GWM Total tertinggi dan grafik merah memiliki nilai GWM Total terendah. Hal didukung oleh hasil luas daerah di bawah kurva pada tabel berikut

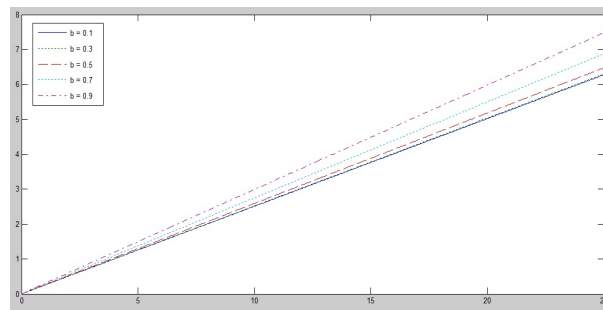
Dengan ini terlihat bahwa pada area 3 ini, semakin besar mutlak nilai  $g$  mengakibatkan jumlah GWM Total Bank semakin kecil dan sebaliknya.

Tabel 3.11: Tabel Perhitungan GWM Total pada Area 3 dengan nilai  $g$  berbeda

Nilai $g$	Jumlah GWM Total
-0.1	135.6250
-0.2	99.3750
-0.3	79.0625

### 3.6.2 Perhitungan GWM Total pada Area 3 dengan nilai $b$ berbeda

Pada bagian ini akan dihitung GWM Total Bank pada area 3 dengan menggunakan hasil GWM *LDR* Bank pada bagian 3.5.2 beserta grafiknya dengan nilai  $b$  sesuai tabel 3.4. Perhitungan dengan mengintegrasikan grafik GWM Total terhadap  $D$  antara selang  $0 < D < 25$ .

Gambar 3.19: Plot GWM Total terhadap  $D$  dengan nilai  $b$  berbeda pada Area 3

Terlihat bahwa grafik pada gambar 3.19 berbanding lurus dengan grafik pada gambar 3.17. Grafik ungu masih memiliki nilai GWM Total tertinggi dan grafik biru memiliki nilai GWM Total terendah. Hal didukung oleh hasil luas daerah di bawah kurva pada tabel berikut

Dari tabel 3.12 tersebut terlihat jelas pengaruh suku bunga deposito pada jumlah GWM Total Bank pada area 3 ini, semakin besar nilai  $b$  mengakibatkan jumlah GWM Total Bank semakin besar dan sebaliknya.

Tabel 3.12: Tabel Perhitungan GWM Total pada Area 3 dengan nilai  $b$  berbeda

Nilai $b$	Jumlah GWM Total
0.1	78.4375
0.3	78.7500
0.5	80.9375
0.7	85.9375
0.9	93.4375

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa perubahan nilai  $g$  dan  $b$  ini mempengaruhi jumlah GWM yang harus dibayarkan bank pada suatu interval  $D$  tertentu. Seluruh interpretasi tersebut berlaku jika volume suplai deposito berbanding searah dengan perubahan suku bunga deposito dan volume pinjaman berbanding terbalik dengan suku bunga pinjaman.