

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Suku bunga Vasicek dimodelkan dengan asumsi tingkat suku bunga berubah-ubah sepanjang waktu, namun perubahan tersebut diasumsikan masih disekitar jangka panjang. Sifat ini disebut *mean reversion*, sehingga model suku bunga Vasicek dapat dirumuskan sebagai berikut

$$dr(t) = a(b - r(t))dt + \sigma dW(t),$$

dimana  $a, b, \sigma$  bernilai positif konstan

- 
- $a$  : Kecepatan pergerakan suku bunga
  - $b$  : Model kesetimbangan jangka panjang *mean reversion*.
  - $\sigma$  : Volatilitas dari suku bunga
  - $W(t)$  : Proses wiener

Selanjutnya untuk menentukan nilai  $r(t)$  pada saat  $0 = t_0 < t_1 < \dots < t_n$ , digunakan persamaan berikut

$$r(t_{i+1}) = e^{-a}r(t_i) + b(1 - e^{-a}) + \sigma \sqrt{\frac{1}{2a}(1 - e^{-2a})}Z_{i+1},$$

dengan  $(Z_1, Z_2, \dots, Z_N)$  adalah peubah acak dari distribusi normal. Namun dengan menggunakan skema Euler dapat diperoleh bentuk simulasi suku bunga Vasicek pada saat  $0 = t_0 < t_1 < \dots < t_n$  yaitu

$$r(t_{i+1}) = r(t_i) + a(b - r(t_i))(t_{i+1} - t_i) + \sigma\sqrt{t_{i+1} - t_i}Z_i$$

dengan  $(Z_1, Z_2, \dots, Z_N)$  adalah peubah acak dari distribusi normal sebarang.

Model Merton mengasumsikan bahwa nilai total aset perusahaan dapat dihitung dari nilai kewajiban (*Liability*) dan nilai ekuitas (*equity*). Persamaannya adalah sebagai berikut :

$$V(t) = F(V(t), \tau) + E(V(t), t),$$

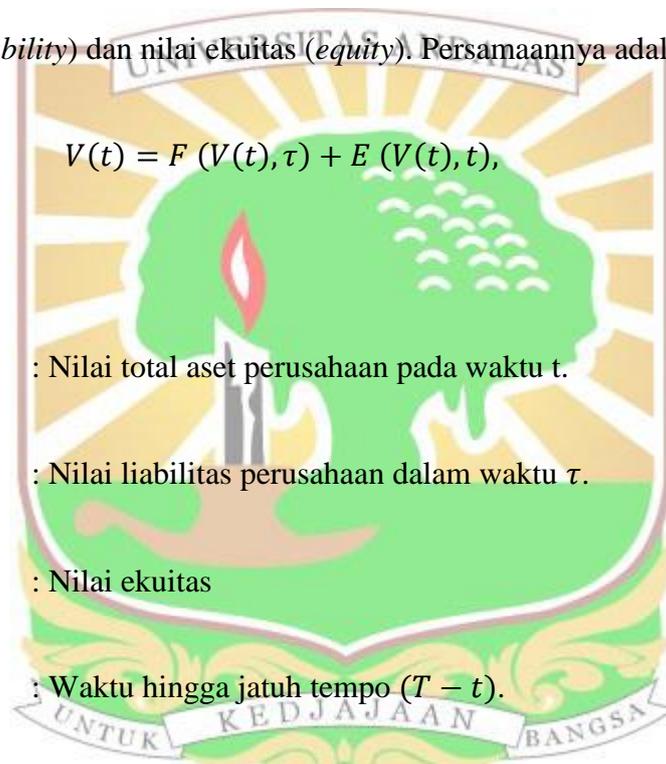
dengan

$V(t)$  : Nilai total aset perusahaan pada waktu  $t$ .

$F(V(t), \tau)$  : Nilai liabilitas perusahaan dalam waktu  $\tau$ .

$E(V(t), \tau)$  : Nilai ekuitas

$\tau$  : Waktu hingga jatuh tempo ( $T - t$ ).



Nilai ekuitas perusahaan dapat menggunakan persamaan berikut

$$E = V(t)N(d_1) - Ke^{-r(T-t)}N(d_2),$$

dengan

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V(t)}{K}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right)(T-t)}{\sigma\sqrt{(T-t)}},$$

dan

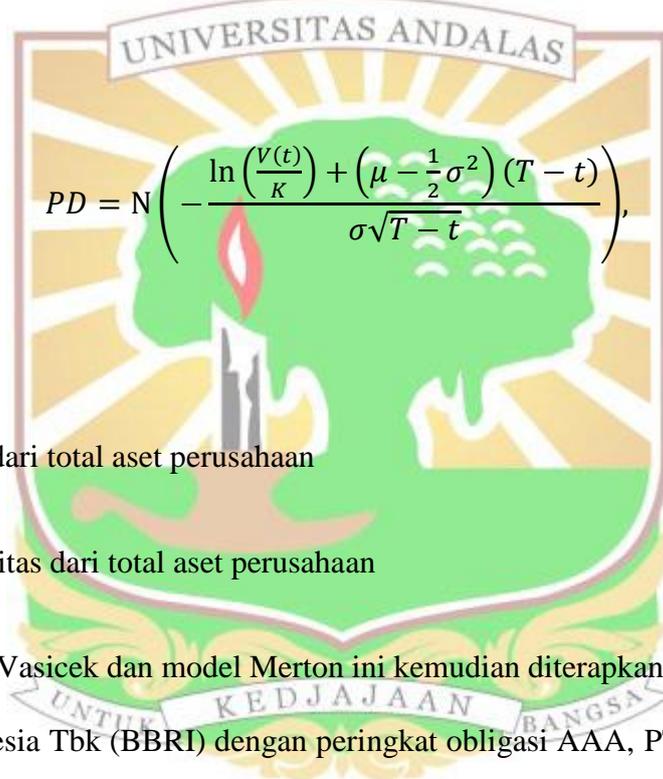
$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{V(t)}{K}\right) + \left(r - \frac{1}{2}\sigma^2\right)(T - t)}{\sigma\sqrt{(T - t)}}$$

dimana

$r$  : Suku bunga Vasicek

$N(\cdot)$  : Fungsi distribusi normal standar kumulatif

Sedangkan probabilitas kebangkrutan dari perusahaan menggunakan persamaan berikut



$$PD = N\left(-\frac{\ln\left(\frac{V(t)}{K}\right) + \left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)(T - t)}{\sigma\sqrt{T - t}}\right),$$

dimana

$\mu$  : Mean dari total aset perusahaan

$\sigma$  : Volatilitas dari total aset perusahaan

Suku bunga Vasicek dan model Merton ini kemudian diterapkan pada data obligasi PT Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) dengan peringkat obligasi AAA, PT Bank Pan Indonesia Tbk (PNBN) dengan peringkat obligasi AA, PT Bank DKI (BDKI) dengan peringkat obligasi A, PT Batavia Prosperindo Finance Tbk (BPFI) dengan peringkat obligasi BBB dan PT Berlian Laju Tanker Tbk (BLTA) dengan peringkat obligasi D. Untuk data obligasi diperoleh dari *Indonesia Bond Pricing Agency* yang diakses melalui <http://ibpa.co.id/>.

Pada penerapan model Merton dalam menentukan probabilitas kebangkrutan dapat diketahui bahwa probabilitas kebangkrutan paling kecil terdapat pada PT Bank Pan Indonesia Tbk (PNBN) dan probabilitas kebangkrutan tertinggi terdapat pada PT Berlian Laju Tanker

Tbk (BLTA). Dengan demikian, dapat diketahui bahwa semakin rendah peringkat obligasi tersebut maka ada kecenderungan risiko bangkrut yang diperoleh juga akan lebih tinggi.

## 5.2 Saran

Pada skripsi ini penulis membahas tentang probabilitas kebangkrutan perusahaan dengan menggunakan model Merton yang dapat digunakan oleh investor sebagai tolak ukur untuk memastikan keberlangsungan usaha dari perusahaan agar investasi mereka tidak terbuang sia-sia. Akan tetapi, model Merton mempunyai asumsi bahwa kebangkrutan terjadi pada saat jatuh tempo, sedangkan pada kenyataannya kebangkrutan dapat terjadi sewaktu-waktu jika nilai total aset kurang dari nilai obligasi korporasi. Oleh karena itu dapat dikembangkan model lain seperti model *reduced-form*.

