

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Berbagai macam permasalahan yang dihadapi manusia dapat diselesaikan dengan cara matematis. Salah satu permasalahan yang dihadapi adalah masalah optimasi. Optimasi adalah suatu disiplin ilmu dalam matematika yang fokus untuk mendapatkan nilai minimum atau maksimum secara sistematis dari suatu fungsi, peluang maupun pencarian nilai lainnya dalam berbagai kasus (Marpaung, 2012: 154). Optimasi juga dapat didefinisikan sebagai proses menemukan kondisi dimana fungsi mencapai nilai maksimum atau minimum (Rao, 2009: 1).

Masalah optimasi dapat diselesaikan dengan menggunakan pemrograman linear maupun nonlinear. Seiring dengan perkembangan zaman dan semakin kompleksnya permasalahan yang timbul, maka permasalahan yang ada biasanya berbentuk masalah nonlinear. Suatu permasalahan optimasi disebut nonlinear apabila fungsi tujuan dan kendala berbentuk nonlinear pada salah satu atau keduanya.

Pemrograman nonlinear dibedakan menjadi dua, yaitu masalah optimasi dengan kendala dan masalah optimasi tanpa kendala. Kemungkinan yang ada dalam pemrograman nonlinear adalah fungsi tujuan nonlinear dan fungsi kendala nonlinear, fungsi tujuan nonlinear dan fungsi kendala linear, fungsi tujuan linear dan fungsi kendala nonlinear. Masalah pemrograman nonlinear dapat diselesaikan dengan beberapa cara, diantaranya pendekatan kondisi *Karush-Kuhn-Tucker*, *Lagrange Multiplier*, *Quadratic Programming*, *Separable Programming*.

*Separable Programming* adalah metode pemecahan masalah yang mengkonversi masalah nonlinear menjadi model linear yang hanya memuat satu variabel. *Separable Programming* berkaitan dengan penjumlahan fungsi yang berbentuk nonlinear, yang selanjutnya dipisahkan menjadi fungsi dengan satu variabel (Hillier, 2001: 667). *Separable Programming* dapat diselesaikan dengan menggunakan hampiran fungsi linear sepotong-sepotong (*piecewise linear function*) atau dengan metode lain yaitu metode *cutting plane*, pemrograman dinamik dan lain-lain. Keakuratan hampiran fungsi linear sepotong-sepotong dipengaruhi oleh banyaknya titik partisi atau titik kisi. Titik kisi atau titik partisi ini merupakan titik yang membagi sesuatu menjadi bagian yang lebih kecil. Apabila titik kisi bertambah, maka variabel pada masalah hampiran pemrograman linear akan bertambah (Bazaraa, 2006: 694).

Beberapa penelitian mengenai *Separable Programming* pernah dibahas oleh Budi Marpaung (2012), Rini Nurcahyani (2014), Lina Febriani (2015). Budi Marpaung (2012) membahas mengenai penyelesaian sebuah masalah nonlinear dengan pendekatan *Separable Programming* dan pendekatan kondisi *Karush-Kuhn-Tucker* yang kemudian kedua metode tersebut dibandingkan dalam aspek hasil dan prosesnya. Pada penelitian Rini Nurcahyani (2014) membahas tentang penyelesaian model nonlinear untuk portofolio optimal dengan mengkombinasikan dua saham individual yaitu Bank Central Asia dan Bank Rakyat Indonesia periode 1 Juni 2012 sampai 24 Juni 2013 menggunakan *Separable Programming*. Pada penelitian Lina Febriani (2015) membahas mengenai penyelesaian masalah pemrograman nonlinear dalam penetapan jumlah

produksi optimal bakpia di Bakpia Eny dengan pendekatan *Separable Programming*.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan pada portofolio saham optimal yaitu membentuk model nonlinear portofolio saham optimal dengan model *Mean Variance*. Menurut Hillier (2001) dalam pembentukan model portofolio saham optimal dapat menggunakan model *Mean Variance* (MV) dan *Mean Absolute Deviation* (MAD). Pada skripsi ini akan dibahas mengenai penyelesaian model portofolio saham optimal pengembangan *Mean Variance* (*extension MV model*) dan model portofolio saham optimal *Mean Absolute Deviation* (MAD). Menurut Hartono (2010), investasi merupakan penundaan konsumsi sekarang untuk dimasukkan ke aktiva produktif selama periode waktu tertentu. Ketika melakukan suatu investasi, investor sering dihadapkan dengan masalah mengenai risiko. Investor membeli sejumlah saham dengan harapan untuk memperoleh keuntungan yang maksimal.

Saham merupakan surat berharga yang menunjukkan kepemilikan perusahaan sehingga pemegang saham memiliki klaim atas deviden atau distribusi lain yang dilakukan perusahaan kepada pemegang saham lainnya. Kelemahan dalam berinvestasi saham adalah mempunyai risiko yang besar pula. Investasi menuntut investor untuk selalu mengikuti pergerakan saham agar dapat meminimalisir kerugian yang ditimbulkan.

Portofolio merupakan kombinasi atau sekumpulan aset, baik berupa aset riil maupun aset finansial yang dimiliki oleh investor. Pada umumnya, investor menginginkan portofolio yang efisien. Portofolio efisien adalah portofolio yang

memberikan risiko terendah dengan nilai *expected return* tertentu atau portofolio yang memberikan nilai *expected return* tertinggi dengan risiko tertentu.

Skripsi ini akan membahas mengenai pengoptimalan portofolio saham dengan mengkombinasikan tiga saham dari perusahaan di bidang perbankan, produksi kebutuhan rumah tangga, dan konstruksi. Ketika melakukan investasi saham, tidak hanya dilakukan pada perusahaan yang bergerak di bidang perbankan saja, akan tetapi dapat pula dilakukan pada perusahaan yang bergerak di bidang lainnya. Perusahaan yang dipilih dalam portofolio optimal adalah PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk, PT Unilever Indonesia Tbk, dan PT Adhi Karya (Persero) Tbk. Bank Negara Indonesia merupakan salah satu bank milik pemerintah, dalam hal ini adalah perusahaan BUMN di Indonesia. Unilever Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang produksi kebutuhan rumah tangga, perusahaan ini telah tercatat dalam BEI (Bursa Efek Indonesia). Adhi Karya merupakan perusahaan konstruksi pertama yang terdaftar di BEI (Bursa Efek Indonesia) dan sebagai perusahaan konstruksi terkemuka di Asia Tenggara. Ketiga perusahaan tersebut termasuk dalam perusahaan besar di Indonesia dan termasuk dalam daftar saham indeks LQ-45.

Skripsi ini akan membahas pembentukan model nonlinear portofolio saham optimal pengembangan *Mean Variance (extension MV model)* dan model linear portofolio saham optimal *Mean Absolute Deviation (MAD)* dengan mengkombinasikan tiga saham individual yaitu Bank Negara Indonesia, Unilever Indonesia, dan Adhi Karya periode 21 November 2016 sampai 20 November 2017. Model nonlinear portofolio optimal ditransformasikan menjadi model linear

menggunakan *Separable Programming*. Selanjutnya kedua model linear portofolio akan diselesaikan menggunakan Algoritma Genetika.

## **B. Batasan Masalah**

Penulisan skripsi ini akan dibahas mengenai optimasi portofolio saham menggunakan *Separable Programming* dengan model portofolio saham optimal pengembangan *Mean Variance (extension MV model)* dan model portofolio saham optimal *Mean Absolute Deviation (MAD)* yang mengkombinasikan tiga saham individual yaitu Bank Negara Indonesia, Unilever Indonesia, dan Adhi Karya periode 21 November 2016 – 20 November 2017.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut

1. Bagaimana membentuk model portofolio saham optimal pada investasi saham Bank Negara Indonesia, Unilever Indonesia, dan Adhi Karya periode 21 November 2016 – 20 November 2017 ?
2. Bagaimana menyelesaikan model portofolio saham optimal menggunakan *Separable Programming*?
3. Bagaimana hasil optimasi portofolio saham pada investasi saham Bank Negara Indonesia, Unilever Indonesia, dan Adhi Karya periode 21 November 2016 – 20 November 2017 ?

#### **D. Tujuan**

1. Membentuk model portofolio saham optimal pada investasi saham Bank Negara Indonesia, Unilever Indonesia, dan Adhi Karya periode 21 November 2016 – 20 November 2017.
2. Menyelesaikan model portofolio saham optimal menggunakan *Separable Programming*.
3. Mengetahui hasil optimasi portofolio saham pada investasi saham Bank Negara Indonesia, Unilever Indonesia, dan Adhi Karya periode 21 November 2016 – 20 November 2017.

#### **E. Manfaat**

Manfaat dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut

1. Bagi Penulis
  - a. Menambah pengetahuan penulis mengenai optimasi portofolio saham menggunakan *Separable Programming*.
  - b. Menambah pengetahuan penulis mengenai langkah-langkah dalam penyelesaian model nonlinear portofolio saham optimal menggunakan *Separable Programming*.
  - c. Menambah pengetahuan penulis mengenai penerapan portofolio saham optimal menggunakan *Separable Programming* pada investasi saham.
2. Bagi Jurusan Pendidikan Matematika  
Menambah pengetahuan dan referensi mengenai optimasi portofolio saham menggunakan *Separable Programming*.

### 3. Bagi Pembaca

- a. Menambah pengetahuan untuk calon investor melakukan investasi saham dengan menggunakan model portofolio saham pengembangan *Mean Variance (extension MV model)* maupun dengan model portofolio saham *Mean Absolute Deviation (MAD)*.
- b. Memberikan metode alternatif bagi pembaca dalam mengoptimalkan portofolio saham menggunakan *Separable Programming*.