

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 . Latar Belakang

Perkembangan dunia yang semakin maju membuat persoalan semakin kompleks, tidak terkecuali persoalan yang melibatkan persoalan matematika. Matematika memegang peranan cukup penting terutama dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi baik matematika murni maupun matematika terapan. Matematika terapan misalnya dijumpai dalam perkembangan bidang industri yang menghendaki tercapainya suatu kondisi yang optimal yang sebelumnya hanya persoalan sederhana yang berbentuk linier, tetapi karena perkembangan zaman, kompleksitas semakin meningkat sehingga memunculkan persoalan yang berbentuk nonlinier. Hal tersebut disebabkan karena munculnya faktor-faktor yang membuat ketaklinieran suatu fungsi. Selain itu, banyak faktor-faktor yang menjadi penghambat dalam optimasi sehingga memunculkan satu atau lebih kendala dalam mengoptimalkan suatu fungsi.

Banyak metode yang telah dikembangkan untuk memecahkan persoalan nonlinear di antaranya seperti Metode Pengali *Lagrange* dan Metode *Karush-Kuhn Tucker*. Akan tetapi, metode-metode tersebut sering tidak dapat digunakan untuk persoalan program nonlinear berskala besar.

Sequential Quadratic Programming (SQP) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi nonlinier. Untuk

menjamin kekonvergenan dari *SQP* biasanya digunakan fungsi penalti sebagai fungsi merit, akan tetapi fungsi penalti hanya bisa mengontrol salah satu dari penurunan fungsi objektif atau ketidakfisibelan kendala, sehingga sulit untuk menemukan parameter penalti yang sesuai untuk mendapatkan solusi optimal. Fungsi penalti dapat diganti dengan menggunakan *filter*. Hal inilah yang mendasari perlunya disajikan metode *filter* yang diterapkan pada *Sequential Quadratic Programming* sebagai metode untuk menyelesaikan permasalahan optimasi nonlinier. Metode ini melihat optimasi nonlinier sebagai masalah biobjektif yang mempertimbangkan penurunan fungsi objektif dan ketidakfisibelan kendala sebagai dua kriteria yang harus dikontrol secara serempak. Untuk memahami tulisan ini pembaca diharapkan sudah memahami materi tentang matriks.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diangkat dalam Tugas Akhir ini adalah mengkaji metode *filter* pada *Sequential Quadratic Programming (SQP)* dan menerapkannya sebagai metode untuk menyelesaikan permasalahan optimasi nonlinier.

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat bahwa permasalahan optimasi nonlinier sangat kompleks maka perlu dilakukan pembatasan atas ruang lingkup permasalahan. Untuk itu, dalam tugas akhir ini permasalahan yang dibahas hanya pada permasalahan optimasi yang bersifat nonlinier berkendala persamaan nonlinier.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

Menggunakan metode *filter* pada *Sequential Quadratic Programming (SQP)* sebagai metode untuk menyelesaikan permasalahan optimasi nonlinier berkendala persamaan nonlinier.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi 4 bab yang dimulai dari bab pendahuluan dan diakhiri dengan bab penutup. Bab I Pendahuluan. Pada bab ini memuat latar belakang, permasalahan yang diangkat, ruang lingkup permasalahan, tujuan yang ingin dicapai, serta sistematika penulisan. Bab II Tinjauan Pustaka. Bab ini berisi kajian literatur mengenai materi-materi dasar yang berkaitan dengan teori-teori teknik optimasi. Bab III Pembahasan. Bab ini berisi pembahasan tentang metode *filter* dan penerapannya pada *Sequential Quadratic Programming (SQP)*. Juga diberikan teorema-teorema yang berkaitan dengan metode tersebut, khususnya untuk menyelesaikan permasalahan optimasi nonlinier berkendala persamaan nonlinier. Bab IV yaitu Penutup. Bab ini berisi kesimpulan dari tugas akhir ini .