

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar belakang

Permasalahan terbatasnya bahan baku dalam pembuatan produk dan kebutuhan untuk pemenuhan beberapa kondisi dan permintaan, muncul pada sistem perencanaan produksi dalam industri. Permasalahan seperti ini sering dikatakan sebagai perencanaan komposisi bahan baku produksi. Tujuan yang harus dipenuhi ialah memaksimalkan keuntungan, dalam hal ini berarti memaksimalkan kontribusi pendapatan kotor bagi perusahaan.

Masalah perencanaan komposisi bahan baku produksi dapat diselesaikan dengan berbagai metode optimasi yang ada. Salah satu metode yang populer untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah penggunaan *linear programming*. Penggunaan *linear programming* pada awalnya dapat memberikan solusi yang diharapkan, tetapi seiring dengan perkembangan dunia industri dimana faktor ketidakpastian menjadi hal yang patut diperhitungkan maka kondisi ideal *linear programming* menjadi sulit tercapai. Kondisi tersebut dapat diatasi dengan berbagai teknik pengembangan dari *linear programming* dalam lingkungan *fuzzy*.

Teknik pengembangan *linear programming* dalam lingkungan *fuzzy* terkait erat penggunaan fungsi keanggotaan sebagai metode untuk mengatasi kondisi tidak ideal pada permasalahan yang tidak dapat diselesaikan *linear programming*. Berbagai macam fungsi keanggotaan dapat digunakan untuk menghasilkan solusi dari pemrograman linier dalam lingkungan *fuzzy*, seperti fungsi keanggotaan linier, tangen, interval linier, eksponensial, *inverse tangent*, logistik. Sebagai fungsi dalam tipe *tangen*, eksponensial dan hiperbolik memiliki fungsi keanggotaan non-linier akan menghasilkan bentuk pemrograman non-linier, tetapi permasalahan dalam bentuk pemrograman non-linier adalah tidak terjaminnya linieritas. Sedangkan fungsi keanggotaan linier memiliki tingkat kesulitan untuk mendapatkan nilai akurat, solusi akhir yang defisit dibandingkan solusi optimal. Lebih lanjut lagi, fungsi keanggotaan S-Termodifikasi lebih fleksibel untuk mendeskripsikan ketidakpastian dalam parameter *fuzzy* pada permasalahan pemrograman linier.

Fungsi keanggotaan non-linier, *Modified flexible S-curve membership function* (fungsi keanggotaan S-Termodifikasi) telah banyak digunakan untuk membantu menyelesaikan masalah pemrograman linier dalam lingkungan *fuzzy*. Fungsi keanggotaan S-Termodifikasi dapat diimplementasikan dan diujicoba coba kecocokannya melalui implementasi permasalahan dunia nyata. Pada tugas akhir ini, fungsi keanggotaan termodifikasi digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan pada koefisien maupun nilai sisi kanan dari persamaan linier yang dapat didapatkan melalui seleksi pencampuran bahan baku produk. Dalam hal ini, dimungkinkan untuk melihat hubungan antara keuntungan optimal dengan nilai keanggotaan. Pembuat kebijakan dapat memutuskan nilai optimal yang diharapkan berdasarkan dari derajat ketidakpastian yang diperkenankan dalam sistem.

## 1.2 Perumusan masalah

Permasalahan yang dijadikan obyek penelitian dan pengembangan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan *fuzzy linear programming* pada studi kasus pencampuran komposisi bahan baku produk untuk didapatkan solusi dengan simpangan minimum.
2. Bagaimana mengevaluasi keterkaitan antara nilai optimal ( $Z$ ) yang diharapkan dengan derajat ketidakpastian.
3. Bagaimana mengevaluasi solusi yang dihasilkan dengan menggunakan teknologi fuzzy metode Zimmerman dibandingkan dengan menggunakan metode S-Zimmerman pada pemrograman linier.

## 1.3 Tujuan

Dalam tugas akhir ini, diharapkan tercapai hal-hal berikut :

1. Mengevaluasi keterkaitan antara nilai optimal ( $Z$ ) dari solusi yang dihasilkan dengan derajat ketidakpastian ( $\alpha$ ) dan derajat keanggotaan ( $\mu$ ) yang diinginkan oleh pembuat keputusan pada penggunaan *fuzzy linear programming* dengan fungsi keanggotaan S-Termodifikasi.
2. Mengevaluasi solusi yang dihasilkan dengan menggunakan *fuzzy linear programming* dengan metode Zimmerman dibandingkan dengan menggunakan *fuzzy linear programming* dengan metode S-Zimmerman.
3. Mengevaluasi korelasi nilai  $z$  yang dihasilkan melalui metode *fuzzy linear programming* dengan fungsi keanggotaan S-Termodifikasi dibandingkan dengan metode Zimmerman beserta variasinya yaitu S-Zimmerman.

## 1.4 Metodologi penyelesaian masalah

Metode yang akan dipergunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

1. Kajian literature, dengan mempelajari literatur-literatur yang relevan dengan permasalahan yang meliputi :
  - Penelitian operasional
  - Pemrograman linier
  - *Fuzzy linear programming*
  - *Zimmerman method*
  - *Fuzzy membership function*
2. Analisis dan Perancangan Perangkat Lunak dengan menggunakan konsep analisis dan desain secara prosedural.

3. Implementasi Perancangan Perangkat Lunak. Proses implementasi ini akan dilakukan dengan implementasi berdasarkan analisis dan spesifikasi yang telah ada.
4. Pengujian dan evaluasi pada nilai ketidakpastian ( $\alpha$ ) dan nilai kepuasan ( $\mu$ ) terhadap pengaruhnya pada solusi optimal yang dihasilkan.
5. Penyusunan laporan tugas akhir dan kesimpulan akhir.