

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini, sebuah perusahaan dituntut untuk selalu berupaya memiliki kompetensi dalam bersaing dengan perusahaan lain. Kompetensi tersebut dalam arti kata lain adalah untuk mendapatkan keunggulan bersaing (*competitive advantage*). Salah satu aspek keunggulan bersaing seluruh usaha khususnya bidang manufaktur di antaranya adalah dapat memenuhi keinginan konsumen terhadap permintaan produk dengan jenis dan dalam jumlah yang senantiasa berubah seiringnya waktu (Octavia, Muisa. 2010).

Setiap perusahaan mempunyai kapasitas produksi yang berbeda bergantung pada jumlah tenaga kerja dan seberapa banyak modal yang tersedia. Hasil produksi barang yang berkualitas, pasti akan semakin ditingkatkan produksinya oleh perusahaan seiring dengan bertambahnya permintaan konsumen. Namun kenyataan menunjukkan bahwa permintaan konsumen fluktuatif, tidak selalu tetap disetiap periode produksi sehingga memaksa perusahaan harus merencanakan kegiatan produksi sebaik-baiknya. Produksi barang yang terlalu banyak akan mengakibatkan kerugian, seperti biaya simpan dan terjadinya kemungkinan penurunan kualitas barang yang menimbulkan pelanggan berpindah produk atau berkurang. Sebaliknya, produksi yang terlalu sedikit juga akan mengurangi keuntungan, dalam hal ini peluang untuk mendapatkan keuntungan yang lebih besar berkurang.

Jumlah produksi yang tidak menentu menjadi masalah bagi perusahaan yaitu timbulnya ketidakpastian dalam menentukan jumlah produksi sehingga dibutuhkan suatu cara untuk mengoptimasikan jumlah produksi tersebut. Penyelesaian masalah ini dapat diatasi dengan

menggunakan logika *fuzzy* dimana metode ini merupakan salah satu cara analisis sistem yang mengandung ketidakpastian dengan menggunakan kelebihan yaitu kemampuan dalam proses penalaran secara bahasa (*linguistic reasoning*). Logika fuzzy merupakan perluasan dari logika konvensional Boolean yang telah diperluas untuk menangani konsep kebenaran parsial, yaitu nilai kebenaran yang terletak diantara kebenaran absolute (yang direpresentasikan dengan nilai 1) dan kesalahan absolute (yang direpresentasikan dengan nilai 0) (Setiadji, 2009:3). Logika fuzzy merupakan suatu kerangka matematis yang digunakan untuk merepresentasikan ketidakpastian, ketidakjelasan, dan ketidaktepatan. Logika *fuzzy* dianggap mampu untuk memetakan suatu *input* ke dalam suatu *output* tanpa mengabaikan faktor-faktor yang ada. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam menentukan jumlah produksi dengan logika *fuzzy* antara lain jumlah permintaan dan jumlah persediaan.

Salah satu penerapan logika *fuzzy* yang akan digunakan dalam hal ini juga sering digunakan dalam bidang ekonomi, yaitu penggunaan Sistem Inferensi *Fuzzy* dalam penentuan jumlah produksi. Ilmu ekonomi yang mempelajari tentang perencanaan produksi dalam hal penentuan jumlah produksi adalah manajemen operasi. Secara umum, manajemen operasi diartikan sebagai pengarah dan pengendalian berbagai kegiatan yang mengolah berbagai jenis sumberdaya untuk membuat barang atau jasa tertentu (Pontas M.Pardede, 2005: 13).

Sistem Inferensi *Fuzzy* atau yang biasa disebut *Fuzzy Inference System* (FIS) adalah sistem yang dapat melakukan penalaran dengan prinsip serupa seperti manusia melakukan penalaran dengan nalurinya. Ada beberapa jenis FIS yang dapat digunakan dalam pengaplikasian logika *fuzzy* pada produksi barang di perusahaan antara lain adalah metode Mamdani, metode Sugeno, dan metode Tsukamoto. Dimana FIS metode Mamdani adalah metode yang baik digunakan dalam memprediksi jumlah barang tanpa menambah fasilitas yang ada (Octavia,

Muisa. 2010), akan tetapi dalam penulisan karya ini penulis ingin menambahkan metode Sugeno sebagai bahan perbandingan hasil prediksi jumlah produksi sebagai pengembangan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Penambahan metode Sugeno dalam karya ini didasari oleh *output* fungsi keanggotaan yang dihasilkan berbeda dengan Mamdani yakni, bukan berupa himpunan *fuzzy* melainkan berupa konstanta atau persamaan linear.

Sesuai dengan uraian di atas penulis bermaksud untuk mempelajari kemudian menerapkannya, serta menuangkan dalam tugas akhir dengan judul:

“Aplikasi *Fuzzy Inference System* (FIS) dengan Menggunakan Metode Mamdani dan Metode Sugeno dalam Optimasi Produksi Barang”

B. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini, adalah:

1. Tugas akhir ini hanya akan membahas tentang metode Mamdani dan metode Sugeno untuk menentukan banyaknya produksi barang.
2. Banyaknya variabel dalam pengambilan keputusan produksi barang ada 3 macam, yaitu permintaan, persediaan, dan produksi barang.
3. Masing–masing variabel mempunyai 2 nilai linguistik, yaitu: 1). Untuk permintaan, nilai linguistiknya turun dan naik, 2). Untuk persediaan, nilai linguistiknya sedikit dan banyak, 3). Untuk produksi barang, nilai linguistiknya bertambah dan berkurang.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana menentukan jumlah maksimum barang yang dapat diproduksi oleh perusahaan menggunakan FIS dengan metode Mamdani?
2. Bagaimana menentukan jumlah maksimum barang yang dapat diproduksi oleh

perusahaan menggunakan FIS dengan metode Sugeno?

3. Manakah dari metode Mamdani atau metode Sugeno yang terbaik diaplikasikan pada optimasi produksi barang suatu perusahaan?

D. Tujuan Penelitian

Dengan memperhatikan rumusan masalah di atas maka tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Untuk menentukan berapa banyak jumlah maksimum barang yang seharusnya diproduksi oleh perusahaan dengan menggunakan FIS metode Mamdani.
2. Untuk menentukan berapa banyak jumlah maksimum barang yang seharusnya diproduksi oleh perusahaan dengan menggunakan FIS metode Sugeno.
3. Untuk mengetahui metode yang terbaik untuk diaplikasikan pada pengoptimalan barang pada suatu perusahaan.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis
Dengan adanya penelitian ini, penulis dapat lebih memahami dalam pengoptimalan produksi barang pada suatu perusahaan menggunakan metode Mamdani dan metode Sugeno.
2. Bagi Perusahaan
Dapat dijadikan bahan untuk memprediksi produksi barang pada bulan-bulan mendatang.
3. Bagi pihak lain yang terkait
Dapat dijadikan sebagai dasar dan contoh pengembangan dan penerapan logika *fuzzy* khususnya metode Mamdani dan metode Sugeno.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai *fuzzy inference system* Metode Mamdani dan Sugeno, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penentuan optimasi produksi barang hanya menggunakan dua variabel sebagai *input*, yaitu : permintaan dan persediaan. Pada metode Mamdani, untuk mendapatkan hasil diperlukan tahap-tahap : (a). Fuzzifikasi. (b). Aplikasi fungsi implikasi, (c). Komposisi aturan-aturan dengan metode maksimum. (d). Defuzzifikasi dengan metode *centroid*. Sedangkan pada metode Sugeno diperlukan tahap-tahap : (a). Fuzzifikasi. (b). Aplikasi fungsi implikasi. (c). Komposisi aturan-aturan. (d). Defuzzifikasi dengan metode rata-rata terpusat.
2. Setelah dilakukan pengolahan dari **Tabel 3.1** dengan metode Mamdani dan Sugeno maka didapatkan *output* berupa produksi barang yaitu:
 - a. data produksi metode mamdani: 5288
 - b. data produksi metode Sugeno :8909
 - c. data produksi pada perusahaan : 8400
3. Analisis pada data produksi maka dapat disimpulkan bahwa produksi yang mendekati nilai kebenaran adalah produksi yang diperoleh dengan pengolahan data menggunakan metode Sugeno.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan mengenai *fuzzy inference system* Metode Mamdani dan Sugeno, dapat diambil saran sebagai berikut:

1. Pada tugas akhir ini, telah membahas metode Mamdani dan metode Sugeno dalam mengoptimalkan jumlah produksi dengan menggunakan 2 variabel input, yaitu permintaan barang dan persediaan barang, serta 1 variabel *output*, yaitu jumlah barang yang akan diproduksi. Perlu pengembangan lagi bagi peneliti selanjutnya untuk menerapkan metode Mamdani atau Sugeno untuk bidang lain, serta dapat menambahkan lebih banyak lagi variabel *input* maupun *output*,
2. Dapat dilihat pula pada perhitungan manual dan MATLAB terlihat sangat berbeda, oleh karena itu disarankan agar melakukan perhitungan manual karena lebih akurat dibanding menggunakan *software*, yang dapat dipermudah dengan menggunakan MS. Excel. Atau dengan menggunakan MATLAB dengan versi yang berbeda,
3. Dan untuk peneliti berikutnya dapat pula menggunakan metode lain dari Sistem Inferensi *Fuzzy* yakni metode Tsukamoto.

