

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN  
TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN  
METODE *FUZZY EXPERT SYSTEM***

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan  
Program Strata Satu pada Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh

BENNY LUMBAN GAOL

04 173 050

Pembimbing

Ir. INSANNUL KAMIL, M. Eng, IPM

TAUFIK, MT

RIKA AMPUH ADIGUNA, MT



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2009**



## ABSTRAK

*Perencanaan tata letak pabrik sangat diperlukan karena akan berpengaruh kepada ongkos perpindahan material (material handling cost) di lantai produksi yang juga akan berpengaruh pada biaya produksi. Biaya perpindahan material memberikan kontribusi biaya yang cukup besar terhadap total biaya produksi yaitu 15% sampai 70%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai tata letak UPTD Balai Perencanaan LMK&BB, dihasilkan layout berupa celluler layout dan hybrid layout. Dalam penelitian ini dirancang sebuah sistem pendukung keputusan dengan pendekatan fuzzy expert system untuk mengevaluasi tata letak yang dihasilkan dan menyampaikan pendugaan alternatif keputusan. Sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat mempermudah proses pengambilan keputusan yang tepat dan cepat.*

*Rancangan ini menggunakan metode logika fuzzy untuk merancang sistem pendukung keputusan yang mampu memberikan hasil dalam pemilihan layout dengan menggunakan perangkat lunak MATLAB, data dari tiap-tiap variabel yang akan menjadi input pada design sistem fuzzy yang akan dirancang jarak tempuh total intersel, jumlah material handling (Cubetruck 5M726), biaya material handling dan luas lantai produksi sedangkan variabel output adalah variabel keluaran dari sistem yang dirancang adalah output adalah keputusan pemilihan layout.*

*Dari hasil perancangan sistem pendukung keputusan yang dibuat dengan menggunakan variabel jarak tempuh total intersel, jumlah material handling (cubetruck 5M726), biaya material handling dan luas lantai produksi mengenai pemilihan "tata letak fasilitas" menunjukkan bahwa rancangan yang dihasilkan dipengaruhi oleh variabel tersebut. Variabel yang paling berpengaruh dalam pengambilan keputusan adalah variabel jarak tempuh intersel dan biaya material handling.*

**Kata kunci:** *Fuzzy Expert System, Sistem Pendukung Keputusan dan Tata Letak*

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Tata letak fasilitas adalah perencanaan dan pengaturan fisik fasilitas-fasilitas pabrik yang meliputi kebutuhan area untuk pergerakan material, ruang penyimpanan, area untuk tenaga kerja langsung maupun tidak langsung dan semua kegiatan penunjang lainnya [Muther,1995,hal 3]. Dalam perancangan tata letak pabrik tidak dapat dipisahkan dari perancangan sistem pemindahan bahan. Dengan kata lain, bahwa perancangan tata letak pabrik dan sistem pemindahan bahan dilakukan secara simultan. Tahap akhir dalam tata letak adalah evaluasi rancangan dimana membandingkan setiap alternatif rancangan berdasarkan ukuran tertentu. Tujuannya adalah memberi kemampuan mengidentifikasi kriteria dalam mengevaluasi alternatif-alternatif tata letak. Keandalan perancangan tata letak pabrik tidak akan tercapai apabila sistem pemindahan bahan yang digunakan buruk. Hasil studi menunjukkan bahwa pemindahan bahan melibatkan 25 % jumlah pekerja, 55 % luas lantai dan 87 % waktu produksi. [Tomkins,1996,hal 138].

Untuk menentukan tata letak yang tepat untuk perusahaan diperlukan proses pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan merupakan aktivitas yang terletak di dalam jantung manajemen untuk menghasilkan *good decision*. *Good decision* akan memberikan pilihan dengan kemungkinan terbaik untuk diikuti oleh sebuah organisasi. *Good decision* ini diharapkan akan membawa organisasi ke tingkat performansi yang lebih tinggi. Persoalan yang dihadapi adalah bahwa pengambilan keputusan selain harus memperhitungkan sejumlah data yang banyak dan *interrelated* juga harus berpacu dengan waktu. Keterbatasan waktu dalam pengambilan keputusan ini akan mengurangi pertimbangan-pertimbangan dan hal ini akan meningkatkan risiko pengambilan keputusan yang tidak tepat. Pengambilan keputusan ini membutuhkan pemahaman sistem yang komprehensif

berdasarkan data yang tersedia sehingga diperoleh gambaran karakteristik organisasi atau sistem tersebut.

Sistem Pendukung keputusan atau yang lebih dikenal dengan DSS (*Decision Support System*) merupakan salah satu produk perangkat lunak yang dikembangkan secara khusus untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan. DSS memadukan data dan pengetahuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan. Sesuai dengan namanya, tujuan dari dipergunakannya sistem ini adalah sebagai "*second opinion*" atau "*information sources*" yang dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan sebelum memutuskan kebijakan tertentu.

Logika fuzzy salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan. Teori fuzzy mampu memberikan suatu solusi terhadap suatu ketidakpastian, yaitu ketidakpastian yang didasarkan atas batas yang tidak jelas, ketidaksempurnaan informasi, dan kemenduaan. Kelebihan lain adalah teori himpunan fuzzy dikembangkan atas dasar pemikiran bahwa elemen-elemen kunci pada cara berpikir manusia bukan dengan angka-angka, tetapi dengan menggunakan istilah-istilah atau label. Pemrosesan data dilakukan agar banyaknya data dan informasi tidak membuat bingung *decision maker* dengan risiko pengambilan keputusan yang tidak tepat. Sistem Pendukung Keputusan ini dapat mempermudah pihak manajemen selaku pengambil keputusan untuk membuat keputusan yang tepat.

## 1.2 Latar Belakang Penelitian

Unit Pelayanan Teknis Daerah Balai Perencanaan, Logam Mesin, Kerajinan dan Bahan Bangunan (UPTD Balai Perencanaan LMK&BB) Padang merupakan salah satu bagian dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Sumatera Barat. UPTD Balai Perencanaan LMK&BB ini mempunyai tugas untuk memberikan pelayanan teknis, membuat perencanaan, perumusan kebijakan, program kerja dan pembinaan dalam perindustrian logam, mesin, kerajinan dan bahan bangunan.

Selain itu fungsi dari UPTD Balai Perencanaan LMK&BB ini yaitu sebagai pelaksana teknis dalam kegiatan perencanaaan logam, mesin kerajinan dan bahan bangunan serta memberikan pelayanan jasa dan teknis kepada masyarakat. Salah satu kegiatan pelayanan teknis yang dilakukan yaitu membantu kesulitan-kesulitan petani dalam hal teknis seperti pengolahan lahan pertanian dan pengolahan hasil pertanian, dengan cara melakukan perencanaaan dengan menemukan alat mesin pertanian untuk mempermudah kerja petani.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Andam [2008] mengenai tata letak UPTD Balai Perencanaan LMK&BB yaitu merancang tata letak produksi dengan menggunakan aplikasi *Group Technology*, penelitian tersebut menghasilkan *layout* berupa *celluler layout* dan *hybrid layout*.

Pada tugas akhir ini akan dikembangkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan pendekatan *fuzzy expert system* untuk mengevaluasi rancangan sebagai tahapan terakhir dalam perancangan tata letak dan menyampaikan pendugaan alternatif keputusan "tata letak fasilitas" dari beberapa variabel input yang berkaitan. Teori himpunan fuzzy mampu memberikan suatu solusi terhadap suatu ketidakpastian, yaitu ketidakpastian yang didasarkan atas batas yang tidak jelas, dan ketidaksempurnaan informasi. Kelebihan lain adalah teori himpunan fuzzy dikembangkan atas dasar pemikiran bahwa elemen-elemen kunci pada cara berpikir manusia bukan dengan angka-angka, tetapi dengan menggunakan istilah-istilah atau label. Sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat mempermudah proses pengambilan keputusan yang tepat dan cepat mengenai "tata letak fasilitas" pada perusahaan.

### 1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dan latar belakang dimana perlu dilakukan evaluasi tata letak dan membandingkan setiap alternatif maka rumusan masalah dari penelitian yang akan dilakukan adalah bagaimana rancangan sebuah sistem keputusan dalam tata letak fasilitas menggunakan logika fuzzy?

## **BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini akan dilakukan penarikan kesimpulan dan saran terhadap hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

### **6.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari perancangan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan variabel jarak tempuh total intersel, jumlah material handling (cubetruck 5M726), biaya material handling dan luas lantai produksi mengenai pemilihan "tata letak fasilitas".
2. Sistem keputusan yang telah dirancang mengenai pemilihan tata letak fasilitas dipengaruhi oleh variabel-variabel tersebut. Variabel yang paling berpengaruh dalam pengambilan keputusan adalah total jarak intersel dan biaya material handling.

### **6.2 Saran**

Untuk pengembangan penelitian ini lebih lanjut dapat dilakukan dengan mempertimbangkan variabel-variabel lainnya seperti investasi, biaya operasional pabrik, uoah tenaga kerja..

## DAFTAR PUSTAKA

- Andam, Putri, Sari. *Aplikasi Group Technology pada Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Alat dan Mesin Pertanian*, Tugas Akhir, Teknik Industri, Universitas Andalas, Padang, 2008.
- Apple J., M., *Tata Letak dan Pemindahan Bahan*, Edisi ketiga, John Wiley and Sons, Inc, New York, 1997.
- Heragu, S., *Facilities Design*, PWS Publishing Company, Boston, MA, 1997.
- Kusumadewi, Sri, dan Purnomo, Hari, *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*, Cetakan Pertama, PT Graha Ilmu, Yogyakarta, 2004.
- Kusumadewi, Sri. *Analisis Dan Design System Fuzzy (Menggunakan Toolbox Matlab)*, Cetakan Pertama, PT Graha Ilmu, Yogyakarta, 2004.
- Nainggolan, Jannus, Maurits, *Logika Fuzzy (Fuzzy Logic) Teori dan Penerapan Pada Sistem Daya (Kajian Pengaruh Induksi Medan Magnet)*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2003.
- Surbakti, Irfan. *Sistem Pendukung Keputusan*, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya, 2002.
- Supriyono, *Analisis Perbandingan Logika Fuzzy Dengan Regresi Berganda Sebagai Alat Peramalan*, Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir- BATAN Yogyakarta, 2007.
- Tompkins, White, dkk. *Facilities Planning*, John Wiley and Sons, New York, 1996.
- Wulandari, Fitri, *Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Teori Fuzzy Untuk Mengembangkan Suatu Produk Baru*, UIN Suska, Pekanbaru, 2005.

MILIK  
UPT PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS