**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**



**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

# **IDENTITAS PENGUSUL**

Nama : **Fenki Sugiarto**

NRP : **5108 100 126**

Dosen Wali : **Arya Yudhi Wijaya, S.Kom, M.Kom**

# **JUDUL TUGAS AKHIR**

***Implementasi Simulasi Sistem untuk Optimasi Proses Produksi Pada Perusahaan Pengalengan Ikan***

***Implementation of System Simulation for Production Process Optimization in Fish Canning Company***

# **PENDAHULUAN**

## LATAR BELAKANG

Dalam memproduksi produknya dari bahan baku ikan tuna menjadi produk jadi yang siap dipasarkan, suatu perusahaan pengalengan ikan melakukan sejumlah proses, antara lain: Sizing, Cold Storage, Thawing, Cutting, Cooking, Cleaning, Packing, Warehouse.

Proses-proses tersebut harus dilakukan secara berurutan dan mengikuti standar penanganan yang telah dibakukan. Beberapa proses diantaranya melibatkan proses dengan mesin dan manusia yang memiliki ketidakpastian waktu, kualitas hasil, dan jumlah hasil (bahan setengah jadi) yang diperoleh.

Tidak mudah untuk menentukan dan menemukan proses mana yang berjalan tidak optimal sebab skala produksi yang besar tentu memiliki jumlah proses yang tidak sedikit dan juga membutuhkan waktu dan biaya yang besar dalam pengoperasiannya. Akibatnya, jika dilakukan pengujian secara ril untuk melakukan optimasi pada proses produksi tersebut akan membutuhkan waktu yang lama dan membebani perusahaan dengan biaya yang besar.

Oleh karena itu, digunakan simulasi sistem sebagai pengganti uji coba secara ril dalam melakukan optimasi terhadap proses produksi tersebut. Dengan memodelkan setiap proses dalam produksi tersebut dalam model simulasi yang tepat maka dapat dibuat suatu sistem simulasi yang secara utuh mengimitasi proses produksi sesungguhnya dan tentunya memerlukan waktu yang jauh lebih cepat dan biaya yang jauh lebih kecil daripada ujicoba secara ril. Dimungkinkan pula membuat alternatif sistem sehingga dapat dicapai efisiensi proses yang maksimal.

## TUJUAN

Tugas akhir ini bertujuan untuk membuat model simulasi dari proses produksi pada perusahaan pengalengan ikan, mensimulasikan dengan sejumlah alternatif sistem, menganalisis hasilnya, dan menentukan alternatif sistem yang terbaik.

## MANFAAT

Dengan mengimplementasikan simulasi sistem ini, diharapkan proses produksi perusahaan menjadi lebih optimal sehingga bisa mengurangi biaya yang tidak diperlukan dan dapat meningkatkan keuntungan perusahaan. Keuntungan ini diperoleh karena disimulasikannya sistem beserta alternatif-alternatifnya, sehingga dapat diketahui alternatif sistem yang memberikan efisiensi paling tinggi.

## RUMUSAN MASALAH

Rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membuat model simulasi dari proses produksi pada perusahaan pengalengan ikan?
2. Bagaimana membuat model simulasi alternatif?
3. Bagaimana menjalankan model alternatif-alternatif?
4. Bagaimana melakukan analisis hasil simulasi?
5. Bagaimana menentukan alternatif sistem yang terbaik?

## BATASAN MASALAH

Batasan permasalahan pada tugas akhir ini adalah:

1. Pengambilan data proses pengalengan ikan dilakukan pada perode waktu yang terbatas.
2. Pembuatan model simulasi alternatif dibatasi pada alternatif yang tidak mengakibatkan pembiayaan yang besar bagi perusahaan.

# **RINGKASAN TUGAS AKHIR**

Simulasi sistem adalah proses merancang model matematis atau logik dari sistem dan selanjutnya melakukan eksperimen dengan model tersebut untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi kelakukan dari sistem. Simulasi dapat dirancang untuk menghasilkan keluaran mengenai kemampuan dan kehandalan sistem serta karakteristik dan keadaan sistem sebagai masukan dalam rangka pengkajian pengembangan sistem dan optimasi hasil operasi sistem. Simulasi dapat diterapkan untuk menggantikan dan mewakili pelaksanaan penyelidikan dan percobaan penelitial ril yang dihadapkan dengan masalah biaya yang mahal, resiko fatal, waktu yang terbatas, saran yang tidak memadai.

Kelebihan simulasi dalam penyelesaian masalah terletak pada pemodelan dan analisis yang disesuaikan dengan bentuk persoalan serta tujuan penyelesaian persoalan, terutama persoalan rumit yang tidak layak diselesaikan dengan menggunakan metode dan model analitik. Simulasi dapat berfungsi lebih efektif dengan membedah persoalan secara terbuka, berbeda dengan penggunaan metode yang memerlukan perumusan persoalan yang disesuaikan.

Dengan pendekatan sistem, simulasi dapat dirancang untuk menghadirkan sistem dalam bentuk operasi maya sehingga dengan pengoperasian sistem dapat diperoleh gambaran mengenai keadaan sistem dan karakteristik operasional sistem. Dengan menggunakan model yang sesuai dan prosedur pengoperasian sistem maya yang valid, simulasi dapat memberikan hasil operasi sistem maya yang sesuai dengan hasil operasi sistem ril yang diimitasi.

Simulasi dapat diaplikasikan dengan menggunakan prosedur pengoperasian sistem yang secara khusus disusun untuk tujuan penyelesaian persoalan yang dihadapi. Prosedur perlu disusun berdasarkan pemodelan dan analisis sistem karena simulasi tidak menyediakan prosedur-prosedur yang diperlukan untuk berbagai bentuk persoalan sistem yang beragam di berbagai bidang.

Simulasi berlangsung dalam bentuk pengolahan data operasi sistem imitasi. Simulasi pada umumnya berlangsung dalam bentuk rangkaian operasi dengan iterasi kalkulasi dalam jumlah ulangan yang relatif besar sehingga simulasi layak dan efektif dilakukan dengan menggunakan komputer dan program simulasi. Dengan menggunakan program atau perangkat lunak aplikasi, simulasi berlangsung dalam waktu relatif singkat dengan presisi hasil pengolahan data yang relatif tinggi.

Setelah suatu model simulasi terbentuk, perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah model simulasi tersebut kredibel atau tidak. Representasi kredibel sistem nyata oleh model simulasi ditunjukkan oleh verifikasi dan validasi model. Verifikasi adalah proses pemeriksaan apakah logika operasional model (program komputer) sesuai dengan logika diagram alur. Kalimat sederhananya, apakah ada kesalahan dalam program? Verifikasi adalah pemeriksaan apakah program komputer simulasi berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Verifikasi memeriksa penerjemahan model simulasi konseptual (diagram alur dan asumsi) ke dalam bahasa pemrograman secara benar. Validasi adalah proses penentuan apakah model, sebagai konseptualisasi atau abstraksi, merupakan representasi berarti dan akurat dari sistem nyata? Validasi merupakan penentuan apakah model konseptual simulasi (sebagai tandingan program komputer) adalah representasi akurat dari sistem nyata yang sedang dimodelkan.

Tidak ada teknik tunggal untuk melakukan validasi model. Prosedur validasi model simulasi tergantung dari sistem yang sedang dimodelkan dan lingkungan pemodelan. Beberapa metode validasi di antaranya:

* + - 1. Perbandingan Output Simulasi dengan Sistem Nyata

Membandingkan output ukuran kinerja model simulasi dengan ukuran kinerja yang sesuai dari sistem nyata adalah metode yang paling sesuai untuk melakukan validasi model simulasi. Jika ukuran kinerja sistem nyata cukup tersedia, uji statistik umum seperti uji t digunakan dimana kita menguji hipotesis kesamaan nilai rata-rata. Kadang-kadang uji F juga dapat digunakan untuk menguji kesamaan ragam sistem nyata dengan model simulasi. Beberapa metode nonparametrik lainnya juga bisa digunakan, misalnya ChiSquare dan Kolmogorov Smirnov.

Perbandingan antara model dan sistem nyata merupakan perbandingan statistik dan perbedaan dalam performa harus diuji untuk signifikansi statistiknya. Perbandingan ini tidak bisa dilakukan dengan sederhana, karena performa yang diukur menggunakan simulasi didasarkan pada periode waktu yang sangat lama, mungkin beberapa tahun. Kinerja yang diukur dalam sistem nyata sebaliknya didasarkan pada periode waktu singkat, mungkin hanya dalam ukuran minggu atau paling lama bulan. Kendala kedua, semua kondisi awal sistem, yang mempunyai pengaruh pada performa sistem secara umum tidak diketahui pada sistem nyata.

* + - 1. Metode Delphi

Metode Delphi dikembangkan sebagai pendekatan keanalisis permasalahan ketika sangat sedikit data tersedia atau sistem nyata sedang dipertimbangkan. Dalam metode Delphi, sekelompok ahli terpilih membentuk panel yang akan menghasilkan jawaban konsensus terhadap pertanyaan yang diajukan ke mereka. Dalam lingkungan simulasi, panel mungkin terdiri dari manajer dan pengguna sistem yang sedang dimodelkan dan pertanyaan adalah tentang perilaku atau kinerja sistem di bawah kondisi operasi tertentu. Metode Delphi tidak memasukkan diskusi tatap muka, oleh karena itu terhindar dari ketegangan diskusi kelompok seperti dominasi peserta paling vokal. Metode dikembangkan oleh perusahaan RAND dan telah digunakan dalam berbagai bentuk.

1. Pengujian Turing

Metode ini diajukan oleh Alan Turing sebagai uji intelegensia buatan. Seorang ahli atau panel ahli menyediakan ringkasan gambaran atau laporan berdasarkan sistem nyata dan model simulasi. Jika ahli tidak dapat mengidentifikasi laporan berdasarkan output model simulasi, kredibilitas model ditingkatkan. Kesulitan utama validasi model menggunakan uji Turing adalah penyesuaian ukuran kinerja sistem nyata sehingga pengaruh yang tidak dimaksudkan sebagai bagian dari model simulasi dihilangkan.

Terkait dengan proses produksi di perusahaan pengalengan ikan, perlu dibuatkan terlebih dahulu model simulasi atas proses-proses yang ada. Setiap proses, mulai dari Sizing, Cold Storage, Thawing, Cutting, Cooking, Cleaning, Packing, hingga Warehouse diimitasi menggunakan model yang sesuai sehingga dapat dilakukan simulasi terhadap keseluruhan proses produksi tersebut sesuai dengan proses produksi yang sesungguhnya. Setelah mendapatkan model yang sesuai dengan sistem nyata, selanjutnya dibuatkan model yang menggunakan sistem alternatif di mana dilakukan beberapa modifikasi dari sistem nyata yang diprediksi mampu meningkatkan keefisienan dan kefektifan kerja sistem sehingga bisa menguntungkan perusahaan baik dari segi waktu atau biaya produksi. Sistem alternatif tersebut dibuat tanpa harus melakukan modifikasi yang membutuhkan biaya tambahan yang besar bagi perusahaan. Setelah sistem alternatif selesai, dilakukan uji coba dan analisa perbandingan hasil dari sistem nyata dengan sistem alternatif melalui simulasi. Jika hasil dari sistem alternatif lebih baik dari hasil sistem nyata maka dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan sistem alternatif memiliki potensi keuntungan lebih besar bagi perusahaan jika diterapkan dengan mengganti sistem yang sudah ada saat ini.

# **METODOLOGI PENGERJAAN TUGAS AKHIR**

Metodologi yang akan dilakukan dalam tugas akhir ini memiliki beberapa tahapan, di antaranya sebagai berikut:

1. Studi Literatur
2. Pengambilan data
3. Pembuatan model simulasi sistem yang ada
4. Pembuatan model simulasi sistem alternatif
5. Analisis data output simulasi

# **JADWAL PENGERJAAN TUGAS AKHIR**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Kegiatan | Bulan | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oktober | | | | November | | | | Desember | | | | | Januari | | | |
| 1 | Studi literatur dan penyusunan proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| 2 | Pengambilan data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| 3 | Pembuatan model simulasi sistem yang ada |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| 4 | Pembuatan model simulasi sistem alternatif |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| 5 | Analisis data output simulasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| 7 | Penulisan buku tugas akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |

# **DAFTAR PUSTAKA**

Law, Averill.M., W.David Kelton. 2000. Simulation Modelling and Analysis. 3rd edition. McGraw-Hill. New Jersey.

Banks, Jerry, John S. Carson, Barry L. Nelson, David M. Nicol. 2005. Discrete-event Simulation System. 4th edition. Pearson.

**LEMBAR PENGESAHAN**

Surabaya, 19 Oktober 2011

Menyetujui,

Pembimbing I

**Prof. Dr. Ir. Joko Lianto Buliali**

NIP. 19670727 199203 1 002