

**PEMILIHAN PENGRAJIN TERBAIK DENGAN METODE ELECTRE
DAN TOPSIS MENGGUNAKAN GUI MATLAB
(STUDI KASUS : PT. Asaputex Jaya, Tegal)**



SKRIPSI

Disusun Oleh:
HAFII RISALAM
24010212140057

**DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2016**

**PEMILIHAN PENGRAJIN TERBAIK DENGAN METODE ELECTRE
DAN TOPSIS MENGGUNAKAN GUI MATLAB
(STUDI KASUS : PT. Asaputex Jaya, Tegal)**

Disusun Oleh:

HAFII RISALAM

24010212140057

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains pada
Departemen Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

**DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2016

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : Pemilihan Pengrajin Terbaik dengan ELECTRE dan TOPSIS
Menggunakan GUI Matlab (STUDI KASUS : PT. Asaputex Jaya,
Tegal)

Nama : Hafii Risalam

NIM : 24010212140057

Departemen : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir dan dinyatakan lulus pada tanggal 31
Agustus 2016

Semarang, Agustus 2016

Mengetahui,

Ketua Departemen Statistika
Fakultas Sains dan Matematika Undip

Panitia penguji Tugas Akhir
Ketua Penguji

Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si.

NIP. 195709141986032001

Dr. Rukun Santoso, M.Si

NIP. 196502251992021

HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : Pemilihan Pengrajin Terbaik dengan ELECTRE dan TOPSIS
Menggunakan GUI Matlab (STUDI KASUS : PT. Asaputex Jaya,
Tegal)

Nama : Hafii Risalam

NIM : 24010212140057

Departemen : Statistika

Telah diperiksa dan disetujui untuk dibuat sebagai Tugas Akhir.

Semarang, Agustus 2016

Dosen Pembimbing I
Tugas Akhir,

Dosen Pembimbing II
Tugas Akhir,

Rita Rahmawati, S.Si, M.Si
NIP. 198009102005012002

Dra. Suparti, M.Si
NIP. 196509131990032001

KATA PENGANTAR

Puji syukur bagi Allah SWT atas rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul **“Pemilihan Pengrajin Terbaik dengan ELECTRE dan TOPSIS Menggunakan GUI Matlab (STUDI KASUS : PT. Asaputex Jaya, Tegal)”**. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Hj. Dwi Ispriyanti, M.Si selaku Ketua Departemen Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Ibu Rita Rahmawati, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dra. Suparti, M.Si selaku dosen pembimbing II.
3. Bapak Ibu Dosen Departemen Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
4. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan pada Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saran dan kritik dari semua pihak yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya.

Semarang, 31 Agustus 2016

Penulis

ABSTRAK

Perusahaan adalah kesatuan teknis yang bertujuan menghasilkan barang atau jasa. Salah satu penentu keberhasilan dalam perusahaan adalah Sumber Daya Manusia (SDM) atau yang dikenal dengan karyawan. PT. Asaputex Jaya merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang usaha pembuatan sarung tenun. Kurangnya kualitas SDM pada PT. Asaputex Jaya dalam melakukan proses produksi masih menjadi masalah tersendiri. Sehingga pemilihan pengrajin terbaik perlu dilakukan agar proses produksi tidak mengalami kendala. Penelitian ini bermaksud untuk menentukan pengrajin terbaik dalam produksi sarung pada PT. Asaputex Jaya untuk pengelolaan SDM. ELECTRE didasarkan pada konsep perbandingan melalui perbandingan berpasangan antar alternatif pada kriteria yang sesuai. Sedangkan TOPSIS dapat menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif, konsepnya sederhana dan mudah dipahami. Terdapat delapan kriteria dalam pemilihan pengrajin terbaik yaitu: desain, perakitan kain, penggabungan dengan bahan pengisi, pembuatan sarung, ketetapan waktu, ketetapan ukuran, hasil jahitan, dan kerapihan atau kebersihan jahitan. Pada metode TOPSIS terpilih 10 pengrajin terbaik yaitu pengrajin ke – (5, 14, 15, 9, 3, 13, 6, 20, 18, dan 10), kemudian dipilih 1 pengrajin terbaik dengan menggunakan metode ELECTRE yaitu pengrajin ke- 14. Penelitian ini juga menghasilkan sebuah aplikasi pemrograman GUI Matlab yang dapat membantu pengguna dalam melakukan pengolahan data menggunakan metode TOPSIS dan ELECTRE untuk pemilihan pengrajin terbaik pada PT. Asaputex Jaya

Kata Kunci: SDM, TOPSIS, ELECTRE, GUI Matlab, Pengrajin terbaik

ABSTRACT

Company is technical unity that aims to produce goods services. One of determinants of succesful company is its human resources or known as employees. PT. Asaputex Jaya is one of company that engaged in the manufacture of sarong. Poor quality of human resources, especially on the production is still an obstacle for PT. Asaputex Jaya. Therefore selection of the best craftsmen need to be done so that production process doesn't meet any probelms. This research was conducted to determine top craftsmen in sarong production on PT. Asaputex Jaya, and also used for PT. Asaputex Jaya's human resources management interests. ELECTRE is based on rankings concept through pair comparison between alternatives on the suitable criteria. While TOPSIS can determine the value of preference for each alternative, the concept is simple and easy to understand. There are 8 criteria in the selection of top craftsmen: design, fabrics assembly, merger with filler material, manufacture of sarong, punctuality, statutes of size, tailoring results, and neatness or stitching cleanliness. Through the TOPSIS method selected 10 top craftsmen: 5th, 14th, 15th, 9th, 3rd, 13th,6th, 20th, 18th, and 10th , which then only one top craftsman will be chosen using the ELECTRE method. This study also produced a GUI Matlab programming application that can help users in performing data processing using TOPSIS and ELCTRE to select the best craftsmen on PT. Asaputex Jaya

Keyword: SDM, TOPSIS, ELECTRE, GUI Matlab, top craftsmen

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Rumusan Masalah.....	15
1.3 Batasan Masalah	15
1.4 Tujuan Penelitian	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Sejarah Perusahaan	Error! Bookmark not defined.
2.2 Proses Produksi	Error! Bookmark not defined.
2.3 Kriteria	Error! Bookmark not defined.
2.4 Skala Pengukuran	Error! Bookmark not defined.
2.5 <i>Multi-Attribute Decision Making</i> (MADM)	Error! Bookmark not defined.
2.6 <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS).....	Error! Bookmark not defined.
2.7 <i>Elimination Et Choix Tranduisant La Realité</i> (ELECTRE).....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Komputasi Matlab.....	Error! Bookmark not defined.
2.9 <i>Graphical User Interfaces</i> (GUI) Matlab	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.

3.1 Jenis dan Sumber Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Variabel Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Langkah Analisis	Error! Bookmark not defined.
3.4 Diagram Alir	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Metode TOPSIS untuk Menentukan Pengrajin Terbaik.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Pembuatan Matriks Keputusan MADM (X)	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Menentukan Matriks Keputusan yang Ternormalisasi (R) ..	Error! Bookmark not defined.
4.1.3. Menentukan Nilai Bobot (w)	Error! Bookmark not defined.
4.1.4. Menentukan Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot .	Error! Bookmark not defined.
4.1.5. Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif	Error! Bookmark not defined.
4.1.6. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif dengan Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif.	Error! Bookmark not defined.
4.1.7. Menentukan nilai preferensi untuk setiap pengrajin	Error! Bookmark not defined.
4.2 Metode ELECTRE untuk Menentukan Pengrajin Terbaik	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Normalisasi Matriks Keputusan ..	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Pembobotan Matriks yang Ternormalisasi .	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Menentukan Himpunan <i>Concordance</i> dan <i>Disordance</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Menghitung Matriks <i>Concordance</i> dan <i>Discordance</i>	Error! Bookmark not defined.

4.2.5 Menentukan Matriks Dominan <i>Concordance</i> dan <i>Discordance</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.6 Menentukan Matriks <i>Aggregate Dominance</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.7 Eliminasi Alternatif yang <i>Less Favourable</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3 Koding Program dan GUI Matlab	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Koding Program TOPSIS untuk Memilih Pengrajin Terbaik	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Koding Program ELECTRE untuk Memilih Pengrajin Terbaik	Error! Bookmark not defined.
4.4 Tutorial Program MADM TOPSIS dan ELECTRE ...	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Diagram Alir.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2 Jendela Utama Simulasi Pemilihan Pengrajin Terbaik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3 Tampilan Simulasi Metode TOPSIS.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4 Tampilan Simulasi Metode ELECTRE	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5 Tampilan <i>Toolbar</i> Matlab 7.10.0	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6 Tampilan Utama Simulasi Pemilihan Pengrajin Terbaik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7 Tampilan Jendela Metode TOPSIS.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8 Tampilan Menginput Data Setiap Pengrajin	Error! Bookmark not defined.

Gambar 9 Tampilan Menginput Bobot Setiap Kriteria **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 10 Tampilan Jendela Metode ELECTRE **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 11 Tampilan untuk Menginput Hasil TOPSIS **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 12 Tampilan Input Bobot **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 13 Tampilan Hasil Akhir Pemilihan Pengrajin Terbaik **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Matriks Keputusan MADM (X)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2 Matriks yang Ternormalisasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3 Rekap Data Kuesioner Kepentingan Kinerja.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4 Nilai Bobot (w).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5 Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6 Jarak antara nilai setiap pengrajin.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7 Nilai Preferensi.....	38
Tabel 8 Urutan nilai preferensi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 9 Matriks <i>Concordance</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 10 Matriks <i>Discordance</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 11 Matriks Dominan <i>Concordance</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 12 Matriks Dominan <i>Discordance</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 13 Matriks <i>Aggregate Dominance</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Produk Sarung Tenun PT. Asaputex Jaya **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 2 Proses produksi sarung tenun PT. Asaputex Jaya **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 3 *Flow chart* proses produksi **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 4 Struktur Organisasi PT. Asaputex Jaya **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 5 Kuesioner **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 6 Rekap Data Penilaian Desain **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 7 Rekap Data Penilaian Perakitan Kain **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 8 Rekap Data Penilaian Penggabungan dengan Bahan Pengisi **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 9 Rekap Data Penilaian Ketepatan Waktu **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 10 Rekap Data Penilaian Ketetapan Ukuran **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 11 Rekap Data Penilaian Kerapihan/Kebersihan Jahitan **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 12 Reparasi..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 13 Koding GUI Matlab..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perusahaan adalah kesatuan teknis yang bertujuan menghasilkan barang atau jasa. Perusahaan juga disebut tempat berlangsungnya proses produksi yang menggabungkan faktor-faktor produksi untuk menghasilkan barang dan jasa. Salah satu penentu keberhasilan dalam perusahaan adalah Sumber Daya Manusia (SDM) atau yang dikenal dengan karyawan. Oleh karena itu SDM menjadi faktor penting di perusahaan dalam proses produksi.

Pada PT. Asaputex Jaya merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang usaha pembuatan sarung tenun bermerk Pohon Korma dengan berbagai jenis kerapatan benang yang memiliki kualitas ekspor dan telah terdaftar pada Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual. Bagian produksi pada PT. Asaputex Jaya disebut *Ware House* dimana semua proses produksi dilakukan pada bagian tersebut dan karyawan yang memproduksi disebut pengrajin. Sumber Daya Manusia (SDM) bagian produksi pada PT. Asaputex Jaya terbilang sangat banyak namun tidak sebanding dengan produksinya. Kualitas SDM dalam melakukan produksi juga masih memiliki beberapa kekurangan. Oleh karena itu penelitian ini bermaksud untuk menentukan pengrajin terbaik dalam produksi sarung pada PT. Asaputex Jaya untuk pengelolaan SDM.

Menurut Firmansyah (2007), Matlab merupakan sebuah singkatan dari *Matrix Laboratory*, yang pertama kali diperkenalkan oleh *University of New*

Mexico dan *University of Stanford* pada tahun 1970. *Software* ini pertama kali digunakan untuk keperluan analisis numerik, aljabar linier dan teori tentang matriks. Namun saat ini kemampuan dan fitur yang dimiliki oleh Matlab sudah jauh lebih lengkap dengan ditambahkannya *toolbox-toolbox* yang sangat luar biasa. Beberapa manfaat yang didapatkan dari Matlab antara lain perhitungan matematika, komputasi numerik, simulasi dan pemodelan, visualisasi dan analisis data, pembuatan grafik untuk keperluan sains dan teknik, serta pengembangan aplikasi, misalnya dengan memanfaatkan *Grafik User Interface* yang disingkat GUI.

Matlab dapat dipandang sebagai sebuah kalkulator dengan fitur yang lengkap. Pada zaman dahulu, kalkulator memiliki fasilitas minimal, misalnya hanya terdapat fasilitas penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Kalkulator yang lebih lengkap lagi adalah kalkulator *scientific* tidak hanya memiliki fasilitas-fasilitas yang disebutkan sebelumnya, melainkan sudah memiliki fungsi-fungsi trigonometri, bilangan kompleks, akar kuadrat dan logaritma. Matlab memiliki kesamaan dengan kalkulator tersebut, tetapi dengan fitur-fitur yang lebih lengkap diantaranya dapat digunakan untuk memprogram, membuat aplikasi berbasis GUI, dan lengkap dengan *toolbox* yang dapat diterapkan pada berbagai permasalahan. Salah satunya adalah dalam pembuatan GUI Matlab sebagai alat matematis untuk melakukan suatu pengambilan keputusan.

Menurut Turban dalam Jamila dan Hartati (2011), pengambilan keputusan adalah suatu proses memilih di antara berbagai alternatif. Pengambilan keputusan

manajerial sinonim dengan proses keseluruhan dari manajemen. Sistem pengambilan keputusan (*Decision Support System* atau DSS) adalah sistem pendukung keputusan bagi para pengambil keputusan manajemen yang merupakan masalah-masalah tersendiri yang tidak terstruktur dan bertujuan mendukung penilaian manajer bukan mencoba menggantikannya. Sistem pendukung keputusan tidak ditekankan untuk membuat keputusan dengan sekumpulan kemampuan untuk mengolah informasi atau data yang diperlukan dalam proses pengambilan keputusan, tetapi sistem hanya berfungsi sebagai alat bantu manajemen. Sistem tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi pengambilan keputusan dalam membuat keputusan, tetapi sistem dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam melaksanakan tugasnya.

Menurut Kusumadewi, dkk. (2006) ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah *Multi-Attribute Decision Making* (MADM), dua diantaranya adalah *Elimination Et Choix Transuisant La Realité* (ELECTRE) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). ELECTRE didasarkan pada konsep perankingan melalui perbandingan berpasangan antar alternatif pada kriteria yang sesuai. Sedangkan TOPSIS dapat menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif, konsepnya sederhana dan mudah dipahami. Dengan mengkombinasikan kedua metode ini, maka bobot yang digunakan untuk perhitungan pada kasus ini menggunakan pembobotan yang telah didapat pada TOPSIS terlebih dahulu.

Kurangnya kualitas SDM pada PT. Asaputex Jaya dalam melakukan proses produksi masih menjadi masalah tersendiri. Sehingga pemilihan pengrajin

terbaik perlu dilakukan agar proses produksi tidak mengalami kendala. Pada penelitian ini menggunakan metode *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) *Elimination Et Choix Tranduisant La Realité* (ELECTRE) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk menyelesaikan permasalahan dan dibantu dengan *Graphical User Interfaces* (GUI) Matlab. Untuk membuat sistem tersebut, pihak perusahaan secara fleksibel dapat menentukan aspek penilaian berdasarkan kriteria penilaian pada setiap aspek tersebut sesuai dengan kebutuhan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan pengrajin terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan dengan menggunakan metode *Elimination Et Choix Tranduisant La Realité* (ELECTRE) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) pada PT. Asaputex Jaya.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan penelitian ini tidak menyimpang dari apa yang telah dirumuskan, maka diperlukan batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang dianalisis adalah data primer dengan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada Kepala Bagian Produksi *Ware House* dan 4 orang penilai pada PT. Asaputex Jaya untuk melakukan penilaian.

2. Variabel yang digunakan pada proses produksi yaitu : desain, perakitan kain, penggabungan dengan bahan pengisi, pembuatan sarung, ketetapan waktu, ketetapan ukuran, hasil jahitan, dan kerapihan atau kebersihan jahitan.
3. Sampel yang diambil adalah pengrajin bagian produksi (20 orang) yang telah ditentukan oleh PT. Asaputex Jaya.
4. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu tanggal 24 April 2016 sampai dengan 6 Mei 2016.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menentukan pengrajin terbaik di PT. Asaputex Jaya dengan menggunakan metode *Elimination Et Choix Tranduisant La Realité* (ELECTRE) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).