

JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI

Pengembangan Bayangan Kabur secara Cepat dengan Metoda Senarai Paparan

Pembobotan Kriteria Penilaian Kinerja Subkontraktor PT. AHM

Controlling but Not Owning: Relationships in the Outsourcing Era

Modifikasi Algoritma Triangulasi Delaunay dan Implementasi Paralel untuk Rekonstruksi Obyek

Pemanfaatan Data Anthropometri untuk Perancangan Ulang Meja Komputer

Pemilihan Material dengan Metoda *Pairwise Comparison* dan *Weighted Objective Evaluation Chart*

Pemilihan Strategi Manufaktur dengan *Analytic Network Process (ANP)*

Analisis Keandalan Manusia pada Aktivitas Kontinyu

Aplikasi Algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* untuk Pengelompokan Lulusan

| | | | | | |
|-----|--------|-------|-----------|----------------------------|-------------------|
| JTI | Vol. X | No. 1 | Hal. 1-88 | Yogyakarta Januari 2006 | ISSN 1410-5004 |
|-----|--------|-------|-----------|----------------------------|-------------------|



JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI
ISSN 1410-5004

AKREDITASI

Keputusan
Direktur Jendral Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional
Nomor: 23a/DIKTI/Kep/2004

DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab
Paulus Mudjihartono

Pemimpin Redaksi
B. Yudi Dwiandiyanta

Redaksi Pelaksana
Fransisca Darmi Setyaningsih

Anggota Redaksi
Aib. Joko Santoso
Benyamin L. Sinaga
Luciana Triani Dewi
V. Darsono

Redaksi Ahli
A.M. Madyana
Universitas Gadjah Mada
B. Kristyanto
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
F. Soesianto
Universitas Gadjah Mada
I Nyoman Pujawan
Institut Teknologi Surabaya
Inggriani Liem
Institut Teknologi Bandung
Subanar
Universitas Gadjah Mada
Suyoto
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Layanan online internet tersedia dengan
alamat: <http://fti.uajy.ac.id/jurnal>

Alamat Redaksi

Tata Usaha Fakultas Teknologi Industri
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Jin. Babarsari No. 43, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 487711 Fax. (0274) 485223
E-mail: jti@mail.uajy.ac.id
Home page: <http://fti.uajy.ac.id/jurnal>

Jurnal Teknologi Industri diterbitkan oleh Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta sebagai media untuk menyalurkan pemahaman tentang aspek-aspek teknologi baik teknologi industri maupun teknologi informasi berupa hasil penelitian lapangan atau laboratorium maupun studi pustaka. Jurnal ini terbit empat kali dalam setahun yaitu pada bulan **Januari, April, Juli, dan Oktober**. Redaksi menerima sumbangan naskah dari dosen, peneliti, mahasiswa maupun praktisi dengan ketentuan penulisan seperti tercantum pada halaman dalam sampul belakang.

Distribusi

Pusat Pemasaran Universitas (PPU)
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Gedung Don Bosko
Jin. Babarsari No. 5, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 487711 Fax. (0274) 487748
E-mail: ppu@mail.uajy.ac.id

Biaya Berlangganan

Langganan Rp 200.000,00/tahun
Eceran Rp 60.000,00/nomor

Biaya Penulisan

Bagi penulis yang naskahnya diterbitkan, penulis diwajibkan membayar biaya sebesar Rp 500.000,00 per naskah (sudah termasuk biaya berlangganan selama 1 tahun).

Rekening (Bank Account)

Bank Lippo Kantor Kas UAJY Babarsari
a.n. Universitas Atma Jaya Yogyakarta
No. Acc. 787-30-00754-2

JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI

Volume X Nomor 1 Januari 2006

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------|
| Pengembangan Bayangan Kabur secara Cepat dengan Metoda Senarai Paparan <i>Suyoto</i> | 1-12 |
| Pembobotan Kriteria Penilaian Kinerja Subkontraktor PT. AHM dengan Pendekatan <i>Analytical Hierarchy Process</i> <i>Betrianis dan Agus Salim</i> | 13-24 |
| <i>Controlling but Not Owning: Relationships in the Outsourcing Era</i> <i>I Nyoman Pujawan</i> | 25-30 |
| Modifikasi Algoritma Triangulasi Delaunay dan Implementasi Paralel untuk Rekonstruksi Obyek <i>Eko Sedyono, Heru Suhartanto, dan Belawati H. Widjaja</i> | 31-42 |
| Pemanfaatan Data Anthropometri untuk Perancangan Ulang Meja Komputer <i>Josef Hernawan Nudu</i> | 43-52 |
| Pemilihan Material dengan Metoda <i>Pairwise Comparison</i> dan <i>Weighted Objective Evaluation Chart</i> pada Rancang Ulang Meja Komputer <i>Game-Net</i> <i>D.M. Ratna Tungga Dewa</i> | 53-62 |
| Pemilihan Strategi Manufaktur dengan <i>Analytic Network Process (ANP)</i> <i>Fransisca Darmi Setyaningsih, Isti Surjandari, dan Betrianis</i> | 63-70 |
| Analisis Keandalan Manusia pada Aktivitas Kontinyu <i>L. Triani Dewi</i> | 71-78 |
| Aplikasi Algoritma <i>Fuzzy C-Means Clustering</i> untuk Pengelompokan Lulusan <i>Sani Susanto dan Ernawati</i> | 79-88 |



Aplikasi Algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* untuk Pengelompokan Lulusan

Sani Susanto dan Ernawati

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
E-mail: ssusanto@home.unpar.ac.id, sjrh@bdg.centrin.net.id

Abstract

Graduates as the output of a university usually be classified by Graduate Point Average (GPA). Clustering graduates based on their GPA and length of study was done by Ernawati (2003) using one of crisp clustering algorithms known as the Average Link Clustering. In this research, the fuzzy c-means clustering technique is applied for the same task. The application results in the clear explanation on why certain graduate belongs to certain cluster, and the clear description of each cluster obtained.

Keywords: *clustering, graduate, the fuzzy c-means clustering technique*

1. Pendahuluan

Lulusan sebagai output akhir dari sebuah perguruan tinggi, biasa diberi predikat kelulusan. Dasar dari pemberian predikat adalah Indeks Prestasi Kumulatif (*IPK*). Sebagai contoh di Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY), predikat kelulusan yang ada sebagai berikut: *IPK* 2,25 – 2,75 memuaskan, 2,76 – 3,50 sangat memuaskan, 3,51 - 4,00 terpuji. Jadi sesungguhnya klasifikasi terhadap lulusan telah dilakukan. Sebenarnya selain *IPK* yang mengukur tingkat keberhasilan lulusan dalam menyerap ilmu dan pengetahuan yang diberikan, masih banyak variabel dari lulusan yang dapat diperhitungkan antara lain *lama studi*. *Lama studi* dapat mengukur tingkat kecepatan lulusan dalam menyelesaikan studinya. Semakin tinggi *IPK* dan semakin kecil *lama studi* lulusan maka akan semakin baik, sehingga jika *IPK* dan *lama studi* dijadikan sebagai dasar klasifikasi, maka dapat mengukur tingkat keberhasilan dan kecepatan lulusan menyelesaikan studinya. Hasil klasifikasi ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai lulusan suatu program studi atau perguruan tinggi berdasarkan kualitas lulusan. Dalam hal ini kualitas lulusan dinyatakan oleh *IPK* dan *lama studi* (Ernawati, 2003)

Bagaimanakah klasifikasi atau pengelompokan lulusan ini akan dilakukan? Teknik *Fuzzy c-means Clustering* termasuk kedalam salah satu keluarga teknik *clustering*. Seperti teknik *clustering* lainnya, teknik inipun mencoba mengelompokkan sejumlah objek (dalam penelitian ini yang menjadi objek adalah *para lulusan*) berdasarkan atribut-atribut yang dimilikinya (dalam hal ini yang menjadi atribut setiap objek/lulusan adalah *IPK* dan *lama studi*) kedalam *kelompok-kelompok*. Dalam teknik *clustering*, untuk istilah "kelompok" digunakan kata "cluster", dalam tulisan ini kedua istilah itu akan tetap digunakan. Pengelompokan yang diharapkan adalah yang memenuhi sifat sedemikian rupa sehingga objek-objek dalam suatu cluster "semirip" mungkin satu sama lain, dan "seberbeda" mungkin dengan objek-objek yang tidak berada pada cluster tersebut.

Pada umumnya teknik *clustering*, relasi yang ada diantara suatu objek dengan suatu cluster hanya berada pada 2 (dua) kemungkinan ekstrim. Kemungkinan ekstrim pertama, suatu objek adalah anggota penuh dari suatu cluster, atau derajat keanggotaan suatu objek terhadap

suatu *cluster* adalah 100%. Kemungkinan ekstrim kedua, suatu objek sama sekali bukan anggota dari suatu *cluster*, atau derajat keanggotaan suatu objek terhadap suatu *cluster* adalah 0%. Tidak demikian halnya pada teknik *fuzzy c-means clustering*, pada teknik ini relasi yang ada diantara suatu objek dengan suatu *cluster* dimungkinkan pula untuk berada diantara kedua ekstrim tersebut, artinya relasi suatu objek terhadap suatu *cluster* dimungkinkan berderajat keanggotaan 0%, atau 100% atau bahkan diantaranya.

Penelitian ini hanya kasus khusus dari penerapan teknik *fuzzy c-means clustering*. Kasus khusus ini dapat diuraikan sebagai berikut. Terdapat 40 lulusan UAJY sebagai sampel penelitian, dan setiap lulusan ini dicirikan oleh 2 jenis data (atribut) yang dimilikinya, yaitu *IPK* (berskala 0-4) dan *lama studi* (dalam tahun). Keempat-puluh lulusan ini akan dikelompokkan kedalam *sekian* buah *cluster*. Kedua atribut dari setiap lulusan UAJY inilah yang menjadi dasar pengelompokan. Pada teknik *fuzzy c-means clustering* peneliti haruslah terlebih dahulu menentukan besaran banyaknya jumlah *cluster* yang diharapkan. Dari hasil akhir upaya pengelompokan diharapkan dapat diperoleh jawaban terhadap beberapa pertanyaan berikut ini:

- PERTANYAAN-1a : berapa derajat keanggotaan seorang lulusan tertentu terhadap suatu *cluster* tertentu?
- PERTANYAAN-1b : lulusan yang mana sajakah yang akan menjadi anggota dari suatu *cluster* tertentu?
- PERTANYAAN-2 : setelah *cluster-cluster* dari para lulusan terbentuk, bagaimana citra atau gambaran dari *cluster-cluster* tersebut?

2. Tinjauan Pustaka: Teknik Fuzzy C-Means Clustering

Bentuk yang lebih umum dari masalah clustering adalah sebagai berikut:

- terdapat n buah objek, yaitu $o_1, o_2, \dots, o_k, \dots, o_n$,
- objek ke- k (o_k) dicirikan oleh p buah atribut, yang dinyatakan dalam bentuk vektor x_k :

$$x_k = (x_{k1} \ x_{k2} \ \dots \ x_{kj} \ \dots \ x_{kp})$$
 dengan x_{kj} menyatakan nilai atribut ke- j dari objek ke- k (o_k),
- berdasarkan ke- p buah atribut yang dimiliki setiap objek, ke- n buah objek ini akan dikelompokkan kedalam c buah *cluster*, yaitu *cluster-1*, *cluster-2*, ..., *cluster-c*,
- yang harus ditentukan adalah besaran:
 - o matriks $U = (u_{ik})_{c \times n}$, yaitu matriks dengan sel pada baris ke- i dan kolom ke- k menyatakan besarnya derajat keanggotaan o_k terhadap *cluster-i*, sehingga objek-objek se-*cluster* akan semirip mungkin satu sama lain, dan seberbeda mungkin dengan objek-objek yang tidak se-*cluster*.
 - o besaran vektor baris yang terdiri atas p kolom, $v_i = (v_{i1} \ v_{i2} \ \dots \ v_{ij} \ \dots \ v_{ip})$, dengan elemen v_{ij} menyatakan nilai-nilai rata-rata dari atribut ke- j yang dimiliki oleh setiap objek yang merupakan anggota *cluster* ke- i .

Adapun *range* dari indeks-indeks diatas adalah: $i = 1, 2, \dots, c$; $j = 1, 2, \dots, p$ dan $k = 1, 2, \dots, n$

Melalui besaran matriks $U = (u_{ik})_{c \times n}$ ini akan didapat jawaban terhadap PERTANYAAN-1a dan PERTANYAAN-1b. Jawaban terhadap PERTANYAAN-2 didapat dari vektor baris $v_i = (v_{ij})$.

Bila masalah umum diatas dimodelkan kedalam masalah *fuzzy c-means clustering* maka akan diperoleh masalah optimasi terkendala (*constrained optimization*) berikut ini (Bezdek, 1981):

- ❖ diberikan n buah vektor baris $x_k = (x_{k1} \ x_{k2} \ \dots \ x_{kj} \ \dots \ x_{kp})$

- ❖ harus ditentukan dua besaran berikut:
 - matriks $U = (u_{ik})_{c \times n}$, dan
 - vektor baris $\mathbf{v}_i = (v_{i1} \ v_{i2} \ \dots \ v_{ij} \ \dots \ v_{ip})$
- ❖ sehingga nilai fungsional berikut menjadi minimum:

$$J(U, \mathbf{v}) = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c (u_{ik})^m \|\mathbf{x}_k - \mathbf{v}_i\|^2 \quad (1)$$

dalam hal ini $m \in [0,1]$ disebut *pangkat bobot* (dalam penelitian ini dipilih nilai yang umum digunakan dalam penelitian, yaitu $m = 2$),

- ❖ dan kendala-kendala berikut terpenuhi:

$$u_{ik} \in [0,1] \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^c u_{ik} = 1, \text{ untuk setiap } k=1,2,\dots,n \quad (3)$$

$$0 < \sum_{k=1}^n u_{ik} < n, \text{ untuk setiap } i=1,2,\dots,c \quad (4)$$

Pada persamaan (1), besaran $\|\mathbf{x}_k - \mathbf{v}_i\|$ menyatakan “jarak” antara atribut dari objek ke- k (\mathbf{x}_k) terhadap “titik pusat” dari *cluster*- i (\mathbf{v}_i). Mengingat elemen-elemen vektor \mathbf{v}_i menyatakan nilai rata-rata atribut dari seluruh objek yang menjadi anggota *cluster*- i , maka vektor ini merupakan *prototype* atau representasi dari seluruh objek yang menjadi anggota *cluster*- i . Semakin kecil nilai $\|\mathbf{x}_k - \mathbf{v}_i\|$, maka semakin mirip atribut dari objek ke- k dengan *prototype* (representasi) dari *cluster*- i , sehingga semakin pantas objek ini untuk menjadi anggota *cluster*- i , yang berarti semakin besar nilai u_{ik} . Sebaliknya, semakin besar nilai $\|\mathbf{x}_k - \mathbf{v}_i\|$, maka semakin kecil nilai u_{ik} .

Pada kendala (2), nilai derajat keanggotaan objek ke- k (o_k) berada pada selang nilai dari 0 hingga 1. Pada kendala (3), untuk setiap objek, jumlah dari seluruh nilai derajat keanggotaannya terhadap berbagai *cluster* adalah 1. Pada kendala (4), setiap objek pasti menjadi anggota salah satu *cluster*, namun untuk setiap objek tidak mungkin menjadi anggota dari seluruh *cluster*.

Banyak algoritma yang telah dikembangkan bagi masalah *fuzzy c-means clustering* antara lain Bezdek (2001), Al-Sultan dan Selim (1991), dan Kamel dan Selim (1994). Pada penelitian ini masalah diatas akan dipecahkan dengan menggunakan *software* MATLAB 6.5. Interpretasi besaran u_{jk} dan v_{ij} diberikan pada Bab 4 tentang Hasil Penelitian dan Pembahasannya.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini ditempuh melalui langkah-langkah sebagai berikut:

Langkah-1: Merumuskan Masalah

Diberikan sejumlah 40 orang lulusan UAJY, yang masing-masing disertai dengan 2 jenis data, yaitu *IPK* dan *lama studi*. Keempat-puluh orang ini masing-masing hendak dikelompokkan kedalam sejumlah *cluster*, berdasarkan kedua jenis data ini. Masalahnya adalah, bagaimanakah pengelompokan yang akan dihasilkan? Artinya, akan menjadi anggota *cluster* manakah lulusan yang bernama si X itu? Siapa saja lulusan yang akan menjadi anggota suatu *cluster*?

Langkah-2: Menentukan Metode Pemecahan Masalah

Pada penelitian ini teknik *fuzzy c-means clustering* terpilih sebagai metode pemecahan masalah. Berkaitan dengan besaran jumlah *cluster*, yang dilambangkan dengan c , bila hendak digunakan

teknik *fuzzy c-means clustering* maka besaran ini harus ditentukan terlebih dahulu oleh peneliti.

Langkah-3: Menentukan Jenis Data yang Diperlukan

Jenis data yang diperlukan adalah data *IPK* dan *lama studi* dari keempat puluh lulusan UAJY yang hendak dikelompokkan.

Langkah-4: Mengambil Data yang Diperlukan

Data yang diambil disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. *IPK* dan *Lama Studi* 40 Lulusan
(Sumber: Ernawati, 2003)

| No sampel | IPK (Xi) | Lama studi (Yi) |
|-----------|----------|-----------------|
| 1 | 2.75 | 5.50 |
| 2 | 2.76 | 5.50 |
| 3 | 2.60 | 5.83 |
| 4 | 2.83 | 5.83 |
| 5 | 2.81 | 5.83 |
| 6 | 2.49 | 6.17 |
| 7 | 2.55 | 6.17 |
| 8 | 2.53 | 6.17 |
| 9 | 2.60 | 6.83 |
| 10 | 2.45 | 7.25 |
| 11 | 3.49 | 4.85 |
| 12 | 3.42 | 4.83 |
| 13 | 3.11 | 5.17 |
| 14 | 2.76 | 5.17 |
| 15 | 2.63 | 5.83 |
| 16 | 2.62 | 6.42 |
| 17 | 2.63 | 6.42 |
| 18 | 2.62 | 6.67 |
| 19 | 3.37 | 4.17 |
| 20 | 2.96 | 4.50 |
| 21 | 2.79 | 4.50 |
| 22 | 3.21 | 4.83 |
| 23 | 3.05 | 4.83 |
| 24 | 2.77 | 6.25 |
| 25 | 3.13 | 5.42 |
| 26 | 3.72 | 4.25 |
| 27 | 3.10 | 5.17 |
| 28 | 2.92 | 5.42 |
| 29 | 3.12 | 5.42 |
| 30 | 2.94 | 5.42 |
| 31 | 2.98 | 5.42 |
| 32 | 2.86 | 3.67 |
| 33 | 2.93 | 7.83 |
| 34 | 2.67 | 6.83 |
| 35 | 2.84 | 5.83 |
| 36 | 2.77 | 4.83 |
| 37 | 2.37 | 8.17 |
| 38 | 2.72 | 4.17 |
| 39 | 2.84 | 5.25 |
| 40 | 2.68 | 5.33 |

Data *IPK* dan *lama studi* dari setiap mahasiswa dapat dinyatakan sebagai vektor baris yang terdiri atas dua kolom. Sebagai contoh untuk mahasiswa ke-1, kedua data ini dapat dinyatakan sebagai vektor

$$x_1 = (x_{11} \quad x_{12}) = (2.75 \quad 5.50), \quad x_2 = (2.76 \quad 5.50), \quad \dots, \quad x_{40} = (2.68 \quad 5.33)$$

Langkah-5: Mengolah Data

Data yang didapat pada Langkah-4 selanjutnya akan diolah dengan teknik atau metode yang telah ditentukan pada Langkah-2, yaitu teknik *fuzzy c-means clustering*. Teknis pengolahan data, seperti telah diungkapkan sebelumnya, dilakukan dengan bantuan *software* MATLAB 6.5

Langkah-6: Menginterpretasikan Hasil Pengolahan Data

Pada langkah ini akan diberikan interpretasi dari hasil pengolahan data yang dilakukan pada Langkah-5, sehingga besaran u_{ik} dan v_{ij} menjadi jelas arti fisiknya.

4. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Keempatpuluh lulusan yang akan menjadi objek dari teknik *fuzzy c-means clustering* dapat dikelompokkan menjadi c cluster, dengan $c = 1, 2, \dots, 40$. Mengelompokkan 40 lulusan menjadi 1 atau 40 cluster tidak menimbulkan kesulitan untuk mengidentifikasi lulusan yang mana sajakah yang akan menjadi anggota cluster-cluster tersebut. Tidak demikian halnya bila keempat-puluh lulusan itu hendak kita kelompokkan kedalam 2, 3, ..., 38 cluster. Pada bagian ini pertama-tama akan diberi ilustrasi bila keempat-puluh lulusan ini akan dikelompokkan menjadi 3 cluster, siapa saja yang akan menjadi anggota setiap cluster serta bagaimana garis besar citra tiap cluster itu. Mengingat terbatasnya waktu penelitian serta ruang penulisan, hanya akan disajikan hasil pembagian keempat-puluh lulusan kedalam 2-10 cluster. Kemungkinan pembagian kedalam jumlah cluster yang lain (11-40 cluster), diserahkan kepada para pembaca sebagai latihan.

a. Hasil Pengelompokan 40 Lulusan Kedalam 3 Cluster

Misalkan keempat-puluh lulusan akan dikelompokkan kedalam 3 cluster, jadi nilai c adalah 3. Misalkan data pada Tabel 1 disimpan diberi nama "DATA.dat" dan disimpan pada drive C, untuk mengolah data ini dengan bantuan *software* MATLAB 6.5 berikan perintah berikut:

```
>> X=load('c:\DATA.dat');  
>> [Center,U,ObjFcn]=fcm(X,3,[2,10,10^-5])
```

Perintah "X=load('c:\DATA.dat')" akan membaca file dengan nama "DATA.dat" dan komputer akan menyimpannya dalam variabel X. Perintah "[Center,U,ObjFcn]=fcm(X,3,[2,10,10^-5])" akan memasukkan nilai variabel X kedalam fungsi *fcm* (*fuzzy c-means*) dan data pada variabel ini akan dibagi kedalam 3 cluster, adapun besarnya pangkat bobot dipilih $m=2$, iterasi maksimum pada pelaksanaan perhitungan adalah 10, kriteria penghentian iterasi adalah bila selisih antara 2 solusi yang berurutan telah bernilai kurang dari 10^{-5} , hasil dari perhitungan adalah didapatkannya pusat cluster atau Center, derajat keanggotaan atau matriks U serta nilai fungsi tujuan atau ObjFcn. Setelah kedua perintah diberikan, didapat 3 bagian hasil berikut ini.

Bagian Hasil yang Pertama, yaitu hasil dari perhitungan nilai fungsional, sebagai berikut:

```
Iteration count = 1, obj. fcn = 16.098602  
Iteration count = 2, obj. fcn = 12.126401  
Iteration count = 3, obj. fcn = 10.444322  
Iteration count = 4, obj. fcn = 9.553445  
Iteration count = 5, obj. fcn = 8.984033  
Iteration count = 6, obj. fcn = 8.188539  
Iteration count = 7, obj. fcn = 7.629264  
Iteration count = 8, obj. fcn = 7.366269  
Iteration count = 9, obj. fcn = 7.249556  
Iteration count = 10, obj. fcn = 7.201554
```


Interpretasinya, *software* MATLAB 6.5 memerlukan iterasi 10 kali sebelum memperoleh solusi optimal bagi nilai fungsional $J(U,v)$ sebesar 7.201554.

Bagian Hasil yang Kedua, yaitu hasil perhitungan dari nilai-nilai v_{ij} , sebagai berikut:

| | |
|----------|--------|
| Center = | |
| 2.7173 | 7.0516 |
| 2.7660 | 5.7233 |
| 3.0681 | 4.6110 |

Nilai-nilai ini merupakan nilai dari "koordinat" titik pusat ketiga *cluster* dan memberikan garis besar citra tiap *cluster*:

- untuk *cluster-1*, "koordinat" dari titik pusat *cluster* ini adalah $v_1 = (2.7173 \ 7.0516)$, yang arti fisisnya, *cluster-1* akan beranggotakan lulusan UAJY yang dengan rata-rata *IPK* sebesar 2.7173 dan rata-rata *lama studi* adalah 7.0516 tahun;
- untuk *cluster-2*, "koordinat" dari titik pusat *cluster* ini adalah $v_2 = (2.7660 \ 5.7233)$, yang arti fisisnya, *cluster-2* akan beranggotakan lulusan UAJY yang dengan rata-rata *IPK* sebesar 2.7660 dan rata-rata *lama studi* adalah 5.7233 tahun; sedangkan
- untuk *cluster-3*, "koordinat" dari titik pusat *cluster* ini adalah $v_3 = (3.0681 \ 4.6610)$, yang arti fisisnya, *cluster-1* akan beranggotakan lulusan UAJY yang dengan rata-rata *IPK* sebesar 3.0681 dan rata-rata *lama studi* adalah 4.6610 tahun;

Dengan memahami arti fisis dari besaran v_{ij} ini berarti terjawablah PERTANYAAN-2. Dari hasil perhitungan nilai-nilai v_{ij} didapatkan pola yang menarik, bahwa semakin tinggi nilai *IPK* seorang alumni UAJY, semakin singkat masa studinya.

Bagian Hasil yang Ketiga, yaitu hasil perhitungan dari nilai-nilai u_{ik} , sebagai berikut:

| | | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| U = | | | | | | |
| Columns 1 through 7 | | | | | | |
| 0.0193 | 0.0192 | 0.0246 | 0.0101 | 0.0087 | 0.0513 | 0.2188 |
| 0.9285 | 0.9284 | 0.9536 | 0.9801 | 0.9828 | 0.9052 | 0.7159 |
| 0.0522 | 0.0523 | 0.0218 | 0.0098 | 0.0084 | 0.0435 | 0.0653 |
| Columns 8 through 14 | | | | | | |
| 0.2231 | 0.2091 | 0.8979 | 0.7622 | 0.0286 | 0.0092 | 0.0470 |
| 0.7102 | 0.7285 | 0.0817 | 0.1699 | 0.1282 | 0.0510 | 0.5441 |
| 0.0666 | 0.0624 | 0.0204 | 0.0679 | 0.8433 | 0.9398 | 0.4089 |
| Columns 15 through 21 | | | | | | |
| 0.0192 | 0.5198 | 0.5197 | 0.8306 | 0.0288 | 0.0036 | 0.0128 |
| 0.9637 | 0.4190 | 0.4193 | 0.1404 | 0.0905 | 0.0154 | 0.0558 |
| 0.0172 | 0.0611 | 0.0610 | 0.0290 | 0.8806 | 0.9811 | 0.9314 |
| Columns 22 through 28 | | | | | | |
| 0.0122 | 0.0090 | 0.2810 | 0.0558 | 0.0505 | 0.0463 | 0.0353 |
| 0.0633 | 0.0516 | 0.6537 | 0.7041 | 0.1450 | 0.4089 | 0.8238 |
| 0.9246 | 0.9394 | 0.0653 | 0.2401 | 0.8045 | 0.5448 | 0.1409 |
| Columns 29 through 35 | | | | | | |
| 0.0547 | 0.0367 | 0.0401 | 0.0623 | 0.8274 | 0.9508 | 0.0109 |
| 0.7104 | 0.8148 | 0.7946 | 0.1690 | 0.1207 | 0.0396 | 0.9783 |
| 0.2349 | 0.1485 | 0.1653 | 0.7687 | 0.0519 | 0.0096 | 0.0107 |

| Columns 36 through 40 | | | | |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
| 0.0231 | 0.7533 | 0.0325 | 0.0449 | 0.0421 |
| 0.1430 | 0.1682 | 0.1118 | 0.6374 | 0.7708 |
| 0.8339 | 0.0785 | 0.8556 | 0.3177 | 0.1871 |

Nilai-nilai ini, seperti telah diungkapkan pada bab Tinjauan Pustaka, menggambarkan derajat keanggotaan suatu objek (dalam hal ini lulusan UAJY) terhadap ketiga *cluster*. Untuk lulusan ke-1,2, ..., 40 didapatkan vektor berikut (lihat kolom ke-1,2,...,40):

$$\begin{array}{r}
 u_{11} \quad 0.0193 \quad u_{12} \quad 0.0192 \quad u_{1,40} \quad 0.0421 \\
 u_{21} = 0.9285 \quad , \quad u_{22} = 0.9284 \quad \dots, \quad u_{2,40} = 0.7708 \\
 u_{31} \quad 0.0522 \quad u_{32} \quad 0.0523 \quad u_{3,40} \quad 0.1871
 \end{array}$$

Bagaimana interpretasi dari besaran-besaran ini? Tinjau misalnya untuk lulusan ke-40, ia dapat

- menjadi anggota *cluster*-1 dengan derajat keanggotaan 0.0421
 - menjadi anggota *cluster*-2 dengan derajat keanggotaan 0.7708, dan
 - menjadi anggota *cluster*-3 dengan derajat keanggotaan 0.1871,
- namun karena derajat keanggotaan terbesarnya adalah terhadap *cluster*-2, maka lulusan ke-40 ini akan dimasukkan kedalam *cluster*-2. Ini adalah jawaban bagi PERTANYAAN-1a dan 1b.

Hasil selengkapnya pengelompokan keempat-puluh lulusan UAJY kedalam 3 *cluster* adalah:

- *Cluster*-1 beranggotakan lulusan nomor 10,11,16,17,18,33,34 dan 37,
- *Cluster*-2 beranggotakan lulusan nomor 1,2,3,4,5,6,7,8,9,14,15,24,25,28,29,30,31,35,39 dan 40,
- *Cluster*-3 beranggotakan lulusan nomor 12,13,19,20,21,22,23,32,36 dan 38.

b. Hasil Selengkapnya Pengelompokan 40 Lulusan ke dalam 1-10 Cluster

Terhadap ke-40 lulusan UAJY yang menjadi objek penelitian ini, bila mereka hendak dikelompokkan, maka sebagai alternatifnya merekapun dapat dikelompokkan kedalam 1, 2 ..., 40 *cluster*. Seperti telah diutarakan pada awal Bab-4, mengingat terbatasnya waktu penelitian serta ruang penulisan selanjutnya akan disajikan hasil pembagian selengkapnya dari keempat-puluh lulusan kedalam 1-10 *cluster*. Adapun kemungkinan pembagian kedalam jumlah *cluster* yang lain, yaitu 11-40 *cluster*, diserahkan kepada para pembaca. sebagai latihan. Hasil pembagian tersebut, juga dengan bantuan *software* MATLAB 6.5, disajikan pada Tabel 2.

c. Pertanyaan Selanjutnya: Berapakah Jumlah Cluster yang "Tepat"?

Seperti telah diuraikan sebelumnya, terhadap ke-40 lulusan UAJY yang menjadi objek penelitian ini, bila mereka hendak dikelompokkan, maka sebagai alternatifnya merekapun dapat dikelompokkan kedalam 1, 2 ..., 40 *cluster*. Lalu, yang paling "tepat", sebaiknya dibagi kedalam berapa *cluster*kah? Pertanyaan ini berkaitan dengan *cluster validity*, dan telah menjadi topik penelitian tersendiri. Pertanyaan ini akan dijawab pada kesempatan lain.

Tabel 2. Hasil Akhir *Clustering* untuk 40 Lulusan yang Dikelompokkan ke dalam 1,2,...40 Cluster

| Jumlah Cluster | Anggota cluster ke- | | | | | | | | | |
|----------------|---|--|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------|----------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10 | 1,2,40 | 19,26 | 10,11,18,34 | 14,39 | 33,37 | 12,13,20,22,23,36 | 3,4,5,6,15,35 | 25,27,28,29,30,31 | 21,32,38 | 7,8,9,16,17,24 |
| 9 | 10,11,18,34 | 3,5,15 | 1,2,25,27,28,29,30,31 | 4,5,35 | 12,13,20,21,22,23,26,36 | 14,39,40 | 7,8,9,16,17,24 | 33,37 | 19,32,38 | |
| 8 | 11,33,37 | 32 | 10,16,17,18,34 | 20,21,36,38 | 12,13,22,23 | 1,2,14,25,27,28,29,30,31,39,40 | 3,4,5,6,7,8,9,15,24,35 | 19,26 | | |
| 7 | 10,16,17,18,34 | 21,32,38 | 1,2,14,25,27,28,29,30,31,39,40 | 12,13,22,23,36 | 3,4,5,6,7,8,9,15,24,35 | 19,26 | 11,33,37 | | | |
| 6 | 12,13,20,21,22,23,36 | 3,4,5,6,7,8,9,15,24,35 | 1,2,14,25,27,28,29,30,31,39,40 | 10,16,17,18,34 | 11,33,37 | 19,26,32,38 | | | | |
| 5 | 1,2,3,4,5,6,14,15,25,28,29,30,31,35,39,40 | 12,13,20,22,23,27,36 | 11,33,37 | 7,8,9,10,16,17,18,24,34 | 19,21,26,32,38 | | | | | |
| 4 | 12,13,19,20,21,22,23,26,32,36,38 | 3,6,7,8,9,10,15,16,17,18,24,34 | 1,2,4,5,14,25,27,28,29,30,31,35,39,40 | 11,33,37 | | | | | | |
| 3 | 10,11,16,17,18,33,34,37 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,14,15,24,25,28,29,30,31,35,39,40 | 12,13,19,20,21,22,23,26,27,32,36,38 | | | | | | | |
| 2 | 1,2,12,13,14,19,20,21,22,23,25,26,27,28,29,30,31,32,36,38,39,40 | 3,4,5,6,7,8,9,10,11,15,16,17,24,28-40 | | | | | | | | |
| 1 | 1-40 | | | | | | | | | |

5. Kesimpulan Dan Saran

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, dapat diberikan beberapa butir kesimpulan berikut ini:

- teknik *fuzzy c-means clustering* memberi kemampuan dalam menjelaskan mengapa sebuah objek, dalam hal ini lulusan UAJY, lebih tepat menjadi anggota dari suatu *cluster lulusan* tertentu, dibandingkan menjadi anggota dari *cluster* lain, hal ini didasarkan pada besaran derajat keanggotaan suatu objek terhadap beberapa *cluster*, secara teknis hal ini didapat dari interpretasi besaran matriks U ,
- teknik *fuzzy c-means clustering* memberikan kemampuan untuk menjelaskan bagaimana garis besar citra dari setiap *cluster* lulusan yang dihasilkan, secara teknis hal ini didapat dari interpretasi yang diberikan terhadap vektor v ,

Selain itu dari penelitian ini dapat pula disampaikan beberapa saran berikut ini:

- tidak ada jaminan bahwa teknik *fuzzy c-means clustering* akan memberikan jumlah anggota *cluster* yang relatif berimbang, ada kemungkinan bahwa *cluster* tertentu memiliki anggota yang terlalu banyak, sementara *cluster* yang lain hanya memiliki sedikit anggota. Hal ini dapat ditanggulangi dengan melakukan pergeseran keanggotaan, misalnya tidak dengan memilih derajat keanggotaan terbesar, namun yang kedua terbesar atau ketiga terbesar
- terbuka topik penelitian lebih lanjut yang menyangkut *cluster validity*, yaitu pembagian objek kedalam berapa *cluster*kah yang dianggap paling tepat.

Daftar Pustaka

- Al-Sultan, KS, dan Selim, SZ, 1993, A Global Algorithm for the Fuzzy Clustering Problem, *Pattern Recognition*, Vol. 26, No. 9, halaman 1357-1361.
- Bezdek, JC, 1981, *Pattern Recognition with Fuzzy Objective Function Algorithms*, Plenum, New York.
- Ernawati, 2003, Aplikasi Algoritma Clustering Untuk Klasifikasi Lulusan, *Jurnal Teknologi Industri*, Vol VII, No 2, halaman 89-98
- Kamel, MS, dan Selim, SZ, 1994, New Algorithms for Solving the Fuzzy Clustering Problem, *Pattern Recognition*, Vol. 27, No. 3 halaman 421-428.

Halaman Abstract

JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI
Volume X Nomor 1 Januari 2006

ISSN 1410 – 5004
Terbit: 31 Januari 2006

Pengembangan Bayangan Kabur secara Cepat dengan Metoda Senarai Paparan

Suyoto

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas
Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya
Yogyakarta
Jln. Babarsari No. 43 Yogyakarta 55281
E-mail: suyoto@mail.uajy.ac.id

Abstract

In this paper, we describe a new method of fast soft shadow that is display list method. The method is based on two algorithms that are hard shadow algorithm and Parker's algorithm. We implement the method interactively for 3D S-CAD object via new software named S-Ray. S-Ray is designed for students who are using S-CAD to produce a realistic photo image easily and interactively. Among the interactive features are, users are free to use the dialog box to edit and manipulate the light and the intensity of shadow.

Keywords: software development, soft shadow, hard shadow, CAD, interactive

Pembobotan Kriteria Penilaian Kinerja Subkontraktor PT. AHM dengan Pendekatan Analytical Hierarchy Process

Betrianis dan Agus Salim

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Indonesia
Kampus Baru UI Depok, 16424 Indonesia
E-mail: betrianis@ie.ui.ac.id

Abstract

PT. AHM as a single producer of motorbike Honda, always try to fulfill increasing demand of motorbikes. This is conducted by improving capacity of manufacturing process. By increasing capacity, consequently the company need more components bought from outsourcings (subcontractors). To have good components in quality and quantity, the company must select carefully the subcontractors. Therefore the purpose of this research is to get criterion to asses the subcontractors by using Analytical Hierarchi Process.

Analytical Hierarchi Process is decision approach designed to solve multiple criteria problem. This method has been found to be an effective and practical approach that can consider complex and unstructured decisions. The Analytical Hierarchi Process is proposed in this research in order to rank or weight the criterion. The steps of this method are determining criteria and sub-criteria, constructing hierarchies by weighting score and synthesis priorities.

As the result, there are six main criteria: Quality, Cost, Delivery, Development, Management and Facility. For each main criteria, there are two or more sub-sub criteria. Using these criteria, PT AHM could select the subcontractors more accurate and reliable.

Keywords: Performance Appraisal, Criteria, Analytical Hierarchy Process, subcontractor

Controlling but Not Owning: Relationships in the Outsourcing Era

I Nyoman Pujawan

Department of Industrial Engineering, Sepuluh
Nopember Institute of Technology
Kampus ITS Sukolilo Surabaya
E-mail: pujawan@ie.its.ac.id

Abstract

There is an increasing trend of companies moving out some of their activities initially done in house. The motivation is not to merely seek lower cost, but more often the aim is to find expertise, hence increasing competitiveness in the market. While outsourcing is not new for many organizations, it is not always obvious how relationships between the company and the outsourcing companies should be managed. The most prominent challenges would be to ensure that those external parties are delivering goods or services at a competitive price, acceptable quality and speed and providing excellent services and not treating the company's business in the long term. This raises the issue of both strategic risk management as well as operational control over the day to day activities. At the operational level the main issue would be the means by which the company controls the delivery time, the quality and efficiency of the processes while they do not own those third parties. This paper will discuss various aspect of outsourcing, in particular relationships issues.

Keywords: Outsourcing, supply chain, relationships

Modifikasi Algoritma Triangulasi Delaunay dan Implementasi Paralel untuk Rekonstruksi Obyek

**Eko Sedyono, Heru Suhartanto,
Belawati H. Widjaja**

Fakultas Teknologi Informasi Universitas
Kristen Satya Wacana,
Jl. Diponegoro 52-60 Salatiga 50711
E-mail: ekosed1@yahoo.com

Abstract

This paper proposed a modification of Delaunay triangulation (Detri) algorithm. This algorithm is used to construct a parallel Detri Algorithm under PC networks with Parallel Virtual Machine (PVM) Windows 2000 version. Further, this parallel Detri algorithm is used to reconstruct three-dimensional (3D) objects based on two-dimensional (2D) images. Up to now, the legalization test of Detri used linear equation based on three points to be tested, but our proposed algorithm used computational geometry. Based on our analysis, this modification reduces number of floating point operations (flops) up to fifty percent. Our parallel Detri algorithm show the significant speedup compare to similar algorithms but implemented on the different platform.

Keywords: Delaunay Triangulation
Modification, Parallel Delaunay Triangulation,
PVM

**Pemanfaatan Data
Anthropometri untuk
Perancangan Ulang Meja
Komputer (Studi Kasus:
Stasiun Komputer Sebuah
Game-net)**

Josef Hernawan Nudu

Program Studi Teknik Industri, Fakultas
Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya
Yogyakarta

Jln. Babarsari 43, Yogyakarta 55281

E-mail: josef@mail.uajy.ac.id

Abstract

Ergonomic concept could be applied in any system where human exists in that system. One kind of system that need thorough analysis is human-computer system. In such system, the appliances should be designed with human limitation as prime consideration. Innovation in hardware and software have nurture the growth of on-line games. On-line game makes gaming more interesting and gamers tend to play longer to achieve higher level. Along with the skills to play the game, physiological aspects play important role on determining the game duration. Hungry is a kind of alarm showing that gamers' body need energy intake and they need to eat something. Current design of computers table are not taking this condition into consideration. This research proposes new design of computer table that could accommodate the need to play game and eat in the same time. The focus of this research is redesigning current computer table using anthropometric approach. The data are collected using questionnaires, measurement, and literatures. Other aspects such as material selection and force calculation are beyond the scope of this research.

Keywords: *ergonomic, anthropometric approach, redesign, computer table, game-net*

**Pemilihan Material dengan
Metoda *Pairwise Comparison*
dan *Weighted Objective*
Evaluation Chart pada Rancang
Ulang Meja Komputer *Game-*
*Net***

D.M. Ratna Tungga Dewa

Program Studi Teknik Industri, Fakultas
Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya
Yogyakarta

Jln. Babarsari 43, Yogyakarta 55281

E-mail: ratnadewa@mail.uajy.ac.id

Abstract

*Material selection is crucial and determining the product's performance. The focus of this research is proposing a method on selecting materials that will be used for a product. Firm and structured method for material selection is proposed which is consists of *Pairwise Comparison Methods* and *Weighted Objective Evaluation Chart*. Result from previous research is taken as case study. The previous research proposes dimension of newly designed computer table that could accommodate the gamers' need to play game and eat in the same time. The design has considered anthropometric aspects, but the material had not been determined yet. The proposed method is used to determine materials that will be used to produce the computer table at certain game-net centre. The selected material is the one that has highest value in *Weighted Objective Evaluation Chart*.*

Keywords: *game-net, computer table, material selection, *Pairwise Comparison*, *Weighted Objective Evaluation Chart**

Pemilihan Strategi Manufaktur dengan *Analytic Network Process* (ANP): Studi Kasus

**Fransisca Darmi Setyaningsih, Isti
Surjandari, dan Betrianis**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas
Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya
Yogyakarta

Jln. Babarsari No. 43 Yogyakarta 55281

E-mail: sisca@mail.uajy.ac.id

Abstract

The formulation of manufacturing strategy has applied in PT. X and particularly used for medicine product A and B. Manufacturing strategy alternatives adopted include cost reduction and variations of flavor for product A. For product B, manufacturing strategy adopted is only cost reduction. From both manufacturing strategy alternatives of product A, the most suitable strategy for current condition of the company is selected using Analytic Network Process (ANP) method. Performance criteria used include cost, quality, delivery, and flexibility. The selected manufacturing strategy is variations of flavor that has the highest final score, for different or same weighted average of respondents methods.

Keywords: *manufacturing strategy, Analytic Network Process, performance criteria*

Analisis Keandalan Manusia pada Aktivitas Kontinyu

L. Triani Dewi

Program Studi Teknik Industri, Fakultas
Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya
Yogyakarta

Jln. Babarsari No.43 Yogyakarta 55281

E-mail: triani.dewi@mail.uajy.ac.id

Abstract

Continuous activity is activity type with continuous operation like vigilance, stabilization and tracking. This activity progressively mount along with the have expanding to information technology where role of human in human-machine interaction dominant more and more. Assessment of human reliability require to be done due to contribution of such system failure is human error. This paper study about human reliability analysis of continuous activity using Human Error Assessment and Reduction Technique - HEART method. As case illustration is activity data of Air Traffic Control (ATC) operator in airport. Result analyses obtained human reliability can be used to assess performance of human reliability in work system and what repair evaluation able to be done.

Keywords: *human reliability, continuous activity, HEART method*

Aplikasi Algoritma Fuzzy C- Means Clustering untuk Pengelompokan Lulusan

Sani Susanto dan Ernawati

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi
Industri, Universitas Katolik Parahyangan,
Bandung

E-mail: ssusanto@home.unpar.ac.id,

sjrj@bdg.centrin.net.id

Abstract

Graduates as the output of a university usually be classified by Graduate Point Average (GPA). Clustering graduates based on their GPA and length of study was done by Ernawati (2003) using one of crisp clustering algorithms known as the Average Link Clustering. In this research, the fuzzy c-means clustering technique is applied for the same task. The application results in the clear explanation on why certain graduate belongs to certain cluster, and the clear description of each cluster obtained.

Keywords: *clustering, graduate, the fuzzy c-means clustering technique*



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknologi Industri



SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

No: 056 / IV

Tentang:

PEMBENTUKAN DEWAN REDAKSI
JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Menimbang:

- a. bahwa salah satu butir tri dharma perguruan tinggi, melaksanakan penelitian, maka diperlukan media publikasi hasil penelitian, jurnal, tulisan ilmiah dan telaah ilmiah,
- b. bahwa dengan telah terakreditasinya Jurnal Teknologi Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta maka diperlukan adanya pengendalian kualitas jurnal dan kesinambungan penerbitannya,
- c. bahwa berdasar pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan b maka diperlukan dewan redaksi yang bermutu dan berkesinambungan yang mengurus dan menjaga mutu Publikasi Jurnal Teknologi Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Mengingat:

- a. Surat Keputusan Rektor No: 13/HP/2002 tentang Struktur Organisasi Jurnal Ilmiah Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- b. Statuta Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Menetapkan:

Pertama:

Pembentukan Dewan Redaksi Jurnal Teknologi Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Kedua:

Mengangkat yang namanya tersebut di bawah ini ke dalam Dewan Redaksi Jurnal Teknologi Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta:

Penanggung Jawab : Paulus Mudjihartono
Pemimpin Redaksi : B. Yudi Dwiandiyanta
Redaksi Pelaksana : Fransisca Darmi Setyaningsih
Anggota Redaksi : 1. Alb. Joko Santoso
2. Benyamin Langgu Sinaga
3. Luciana Triani Dewi
4. V. Darsono

Redaksi Ahli : 1. A.M. Madyana
2. B. Kristyanto
3. F. Soesianto
4. I Nyoman Pujawan
5. Inggriani Liem
6. Subanar
7. Suyoto

Ketiga:

Tugas Dewan Redaksi:

Pemimpin Redaksi :

1. Menjamin konsistensi terbitnya Jurnal Teknologi Industri
2. Menyiapkan kelayakan terbit dan cetak seluruh naskah Jurnal Teknologi Industri
3. Membina relasi dengan seluruh *stake holders* Jurnal Teknologi Industri
4. Manajemen Web Jurnal Teknologi Industri

Redaksi Pelaksana:

1. Melaksanakan administrasi Jurnal Teknologi Industri
2. Melaksanakan dokumentasi Jurnal Teknologi Industri
3. Melaksanakan pembukuan dan pengelolaan keuangan Jurnal Teknologi Industri

Kelima:

Masa tugas tim selama 1 (satu) tahun terhitung mulai tanggal **1 Januari 2006** sampai dengan tanggal **31 Desember 2006**, masa tugas berakhir dengan sendirinya setelah masa berlakunya Surat Keputusan ini berakhir atau ditunjuk Dewan Redaksi lain sebagai penggantinya.

Keenam:

Tim diberi penghargaan berupa balas karya sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Ketujuh:

Segala sesuatunya akan ditinjau kembali sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata ada kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di : Yogyakarta
Pada tanggal : 23 Desember 2005



Ign. Luddy Indra Purnama, M.Sc.

Salinan dikirim kepada :

1. Anggota Tim
2. Kepala Bagian Keuangan

Petunjuk untuk Penulis

Jurnal Teknologi Industri diterbitkan setiap tiga bulan, yaitu pada bulan **Januari, April, Juli, dan Oktober**. Diterbitkannya jurnal ini bertujuan untuk menyalurkan pemahaman tentang aspek-aspek teknologi baik teknologi industri maupun teknologi informasi.

Naskah yang dimuat merupakan karya ilmiah hasil penelitian lapangan atau laboratorium maupun studi pustaka. Bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.

Pengiriman Naskah. Naskah dapat dikirim langsung ke alamat redaksi Jurnal Teknologi Industri atau secara elektronik melalui e-mail atau *website* Jurnal Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Naskah dapat dikirim dalam bentuk *softcopy* saja (dalam bentuk file *.doc dan file *.pdf) atau disertai naskah tercetak. Pengirim wajib mengisi Formulir Penyerahan Naskah dan memperoleh tanda terima penyerahan naskah. Bagi penulis yang naskahnya dimuat, penulis dikenakan biaya administrasi Rp 500.000,00 (sudah termasuk biaya berlangganan selama 1 tahun) Pembayaran dapat dilakukan dengan cara transfer ke rekening Jurnal Teknologi Industri.

Naskah. Naskah diketik dengan huruf Times New Romans 11, spasi tunggal, satu muka, ukuran kertas A4, dengan batas tepi atas 4 cm, bawah, kanan, dan kiri masing-masing 3 cm.

Ilustrasi yang berupa gambar, grafik, foto, tabel yang tidak masuk dalam berkas (*softcopy*) harus ditempel pada tempatnya di naskah tercetak. Ilustrasi tersedia dalam format hitam putih seminimal mungkin menggunakan *shading* dan dengan kualitas gambar yang baik. Sebagai petunjuk, **panjang naskah** antara 2000 sampai 4000 kata, **judul** tidak lebih dari 15 kata.

Identitas penulis harus dicantumkan di bawah judul meliputi nama lengkap (tanpa gelar), institusi, alamat e-mail dan mencantumkan media yang dapat di akses secara internasional (telp/fax/e-mail/alamat rumah atau institusi).

Abstract harus ada dengan panjang antara 100 sampai 150 kata dan ditulis dalam bahasa Inggris. **Keywords** harus ada, terdiri dari 3-5 kata/frase dan dicantumkan dibawah *abstract*. Jika jumlah lembar naskah setelah diedit oleh redaksi lebih dari 10 halaman, maka setiap halaman selebihnya akan dikenai biaya Rp 50.000,00 per halaman. **Gambar** maupun **tabel** yang diacu harus mencantumkan rujukannya.

Format isi naskah. Naskah hasil penelitian harus berisi:

- pendahuluan (dapat berupa masalah atau tujuan)
- tinjauan pustaka
- metode penelitian
- hasil penelitian
- pembahasan
- kesimpulan
- saran (bila diperlukan)
- daftar pustaka

Naskah studi pustaka harus berisi:

- pendahuluan
- bagian inti
- penutup (kesimpulan)
- daftar pustaka

Pengiriman naskah secara elektronik. Naskah dapat dikirimkan secara elektronik melalui e-mail dengan menulis surat permohonan pengiriman naskah ke alamat e-mail: jti@mail.uajy.ac.id atau pendaftaran melalui *website*: <http://fti.uajy.ac.id/jurnal>.

Daftar Pustaka. Penulisan pustaka dengan urutan nama pengarang, tahun, judul, edisi, penerbit, kota, halaman. Nama pengarang ditulis dengan menyebut nama panggilan terlebih dahulu. Judul ditulis dengan cetak miring apabila berupa buku terbitan, dan ditulis tegak biasa apabila merupakan naskah jurnal, naskah seminar, dsb. Daftar pustaka yang diacu disusun menurut abjad, diketik satu spasi dan diletakkan dalam naskah.

Contoh Daftar Pustaka.

- Budiyanto, D., 2001, Data Mining dengan Jaringan Syaraf Tiruan (JST), *Jurnal Teknologi Industri*, Vol. V, No. 2.
- Griffith, A.I., 1995, Coordinating Family and School: Mothering for Schooling, *Education Policy Analysis Archives*, Vol. 3, No.1, (<http://olam.ed.asu.edu/epaa/>).
- Jamshidi, M., Vadiiee, N., Ross, T.J., 1993, *Fuzzy Logic and Control*, Prentice Hall, New Jersey.
- Wahab, Wahidin., 1996, Aplikasi Pengendali Logika Fuzzy untuk Pengendali Proses, Makalah seminar di Jurusan Teknik Elektro UGM, 28 September 1996.

Persetujuan akhir bagi naskah yang akan dimuat, penulis wajib memberikan gambar, foto, grafik, dan tabel ataupun lampiran yang asli dengan kualitas gambar yang baik.

Cetak Lepas (off print). Penulis pertama akan mendapat 3 eksemplar cetak lepas dan 1 eksemplar Jurnal Teknologi Industri dari tulisan yang dimuat dalam edisi yang bersangkutan.

JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI

Volume X Nomor 1 Januari 2006

Volume X tahun 2006 menerbitkan 1 nomor dalam bentuk cetakan dan publikasi secara *online* di internet. Jurnal Teknologi Industri *Online* dapat diakses lewat internet dengan alamat <http://fti.uaiy.ac.id/jurnal>. Fasilitas layanan yang tersedia antara lain: informasi langganan, pengiriman naskah dan layanan melalui e-mail.

Nomor 1

| | |
|--|-------|
| Pengembangan Bayangan Kabur secara Cepat dengan Metoda Senarai Paparan <i>Suyoto</i> | 1-12 |
| Pembobotan Kriteria Penilaian Kinerja Subkontraktor PT. AHM dengan Pendekatan <i>Analytical Hierarchy Process</i> <i>Betrianis dan Agus Salim</i> | 13-24 |
| <i>Controlling but Not Owning: Relationships in the Outsourcing Era</i> <i>I Nyoman Pujawan</i> | 25-30 |
| Modifikasi Algoritma Triangulasi Delaunay dan Implementasi Paralel untuk Rekonstruksi Obyek <i>Eko Sedyono, Heru Suhartanto, dan Belawati H. Widjaja</i> | 31-42 |
| Pemanfaatan Data Anthropometri untuk Perancangan Ulang Meja Komputer <i>Josef Hernawan Nudu</i> | 43-52 |
| Pemilihan Material dengan Metoda <i>Pairwise Comparison</i> dan <i>Weighted Objective Evaluation Chart</i> pada Rancang Ulang Meja Komputer <i>Game-Net</i> <i>D.M. Ratna Tungga Dewa</i> | 53-62 |
| Pemilihan Strategi Manufaktur dengan <i>Analytic Network Process (ANP)</i> <i>Fransisca Darmi Setyaningsih, Isti Surjandari, dan Betrianis</i> | 63-70 |
| Analisis Keandalan Manusia pada Aktivitas Kontinyu <i>L. Triani Dewi</i> | 71-78 |
| Aplikasi Algoritma <i>Fuzzy C-Means Clustering</i> untuk Pengelompokan Lulusan <i>Sani Susanto dan Ernawati</i> | 79-88 |

ISSN 1410 - 5004

Akreditasi SK DIRJEN DIKTI
Nomor: 23a/DIKTI/Kep/2004