

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

ORASI ILMIAH

IDENTIFIKASI AROMA MENGGUNAKAN SISTEM JARINGAN SYARAF TIRUAN METODE KOHONEN

Pada Seminar Nasional Rekayasa Sains dan Teknologi (ReSaTek 2010)
Tanggal 2 Agustus 2010 di Pangeran Beach Hotel Padang
Yang Diadakan Oleh Universitas Bung Hatta



MILIK PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG	
DITERIMA TGL. :	30 - 8 - 2010
SUMBER HARGA :	HK
KOLEKSI :	KI
NO. INVENTARIS :	363 / Hd / 2010 - 1, (1)
KLASIFIKASI :	006.320 19 Muk i.1

Oleh :

RIKI MUKHAIYAR *Artificial Intelligence*
NIP. 197806252008121001

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2010



**SEMINAR NASIONAL REKAYASA SAINS DAN
TEKNOLOGI (ReSaTek 2010)
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

Jl. Gajah Mada No. 19 Olo Nanggalo 25143 Telp (0751)7054257, 7051341



Padang, 28 Juni 2010

No. Surat : 35/SemNas ReSaTek-2010/ FTI/ VI-2010
Hal : **Penerimaan Abstrak untuk SemNas ReSaTek 2010**
Lampiran : Format penulisan, daftar riwayat hidup dan form registrasi

Kepada Yth Bapak/ Ibu:
Riki Mukhaiyar
Jurusan Teknik Elektro
Universitas Negeri Padang

Dengan hormat,
Melalui surat ini, kami panitia Seminar Nasional Rekayasa Sains dan Teknologi (ReSaTek) 2010 ingin menyampaikan bahwa makalah Bapak/Ibu yang berjudul:

1. Identifikasi aroma menggunakan sistem jaringan syaraf tiruan metoda kohonen
2. Pengklasifikasian citra remote sensing untuk memaksimalkan penggunaan lahan

Dinyatakan **diterima** untuk dapat dipresentasikan dalam kegiatan Seminar ReSaTek 2010 dan dimuat dalam prosiding seminar. Untuk itu kami mohon makalah lengkap dapat dikirimkan kepada panitia paling lambat tanggal **26 Juli 2010** supaya dapat dimuat dalam prosiding seminar. Bersama lampiran surat ini kami kirimkan **petunjuk penulisan makalah, formulir registrasi dan pembayaran** dan formulir **daftar riwayat hidup peserta seminar**. Perlu kami garis bawahi bahwa nama lengkap disertai gelar yang ditulis dalam daftar riwayat hidup akan kami gunakan untuk pembuatan sertifikat.

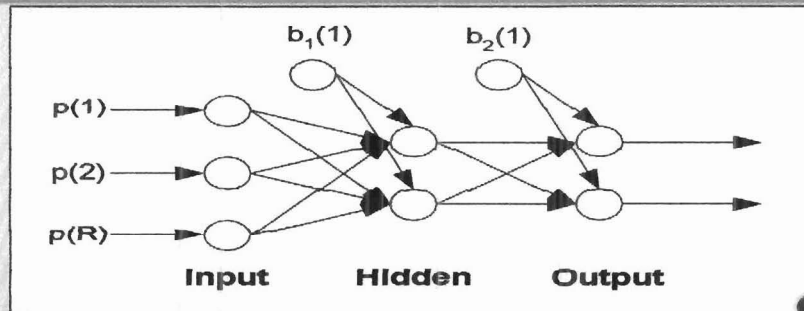
Jika ada hal-hal lain yang perlu dikonfirmasi atau ditanyakan, Bapak/ Ibu dapat menghubungi panitia melalui email atau nomor telpon sekretariat Panitia.

Terima kasih atas partisipasinya dalam Seminar ReSaTek 2010.

Hormat Kami,
Panitia Pelaksana
Ketua,

Drs. Mulyanef, S.T., M.Sc
NIP. 1959 0802 1987 01 1 001

SEMINAR NASIONAL REKAYASA SAINS DAN TEKNOLOGI (ReSaTek 2010)



Riki Mukhalyar is presenting :

IDENTIFIKASI AROMA MENGGUNAKAN SISTEM JARINGAN SYARAF TIRUAN METODA KOHONEN



DASAR PEMIKIRAN

- × Betapa hebat dan cerdasnya 'pengidu' biji kopi
- × Ternyata orang yang berprofesi sebagai 'pengidu' biji kopi itu sedikit sekali jumlahnya

Bagaimana kalau proses 'pengiduan' ini dijadikan sebagai sebuah proses komputerisasi, sehingga suatu saat kita bisa mengenai aroma biji kopi tanpa harus tergantung kepada human, tapi bisa menggunakan sistem komputerisasi (yang sama pintar dan cerdasnya.....tentunya)



BISAKAH DIBUATKAN SISTEM KOMPUTERISASINYA?



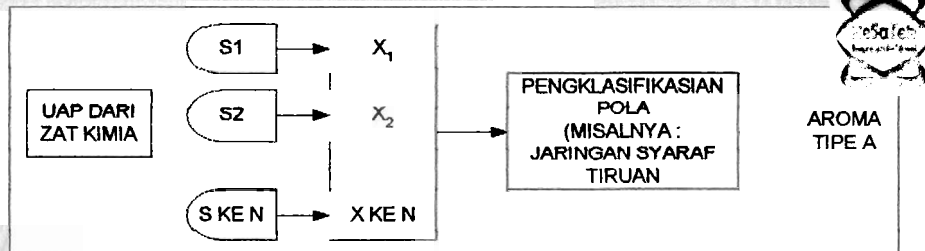
- Sebuah sistem dimana kita tidak usah dulu memikirkan sistem hardwarenya seperti apa, interfacing dari output sensor ke sistem softwarenya bagaimana, tetapi yang penting adalah sistem pengenalan input, kemudian sistem pembangunan informasi menjadi suatu sistem pembelajaran, yang pada akhirnya akan didapatkan sistem yang benar-benar handal untuk melakukan proses 'penginduan' biji kopi

HOW ??????



SIMULASI

BAGAIMANAKAH PROSES KOMPUTERISASINYA ?



- × Sistem sensor gas (s_1 s.d. s_n) menerima aroma dari suatu bahan (disini misalnya dipakai zat kimia), kemudian masing-masing sensor akan memberikan sinyal listrik (x_1 s.d. x_n), sinyal ini yang akan diolah oleh pengklasifikasi pola, dan hasil klasifikasi itu adalah kelas-kelas dari aroma

- × Secara struktural sistem sensor terdiri dari beberapa bagian, yaitu :
 1. sensor gas,
 2. interface ke pengklasifikasi, dan
 3. pengolahan isyarat

Prinsip dari pendeteksian gas oleh sensor secara umum adalah



- 1) Bahwa hambatan listrik sensor akan berubah ketika molekul-molekul gas terabsorpsi di permukaannya
- 2) Perubahan hambatan ini akan terdeteksi oleh adanya perubahan potensial listrik
- 3) Bagaimanapun juga perubahan hambatan listrik tersebut sangat tergantung pada jenis sensor yang dipergunakan dan gas yang dideteksi
- 4) Inilah yang akan menjadi ciri khas dari suatu gas yang kemudian diolah untuk dikenali

BAGAIMANA KOMPUTER BISA MENGENALI ?



- × Buat sistem yang mendekati sistem kerja otak manusia
- × Apa itu ?

**Artificial Neural Network /
Jaringan Syaraf Tiruan**

KOK BISA ANN/JST ?



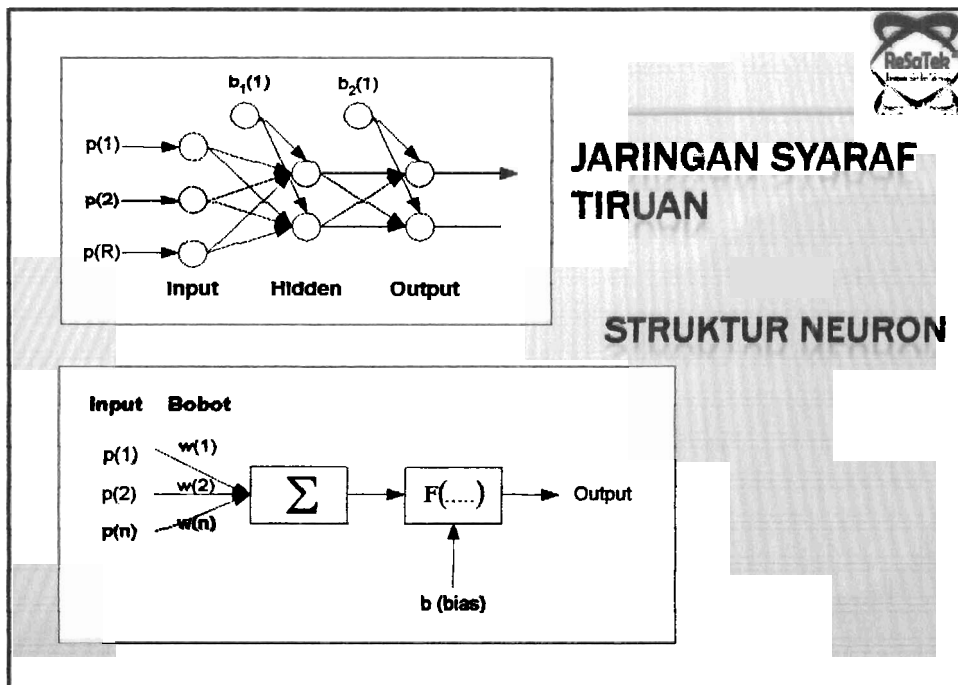
JST merupakan suatu sistem yang didisain untuk memodelkan cara yang digunakan otak untuk melakukan tugas-tugas atau fungsi tertentu, yang dapat diimplementasikan menggunakan komponen elektronika atau disimulasikan secara software pada komputer digital

JST diharuskan memiliki sifat yang serupa dengan otak, yaitu dalam hal :

1. Pengetahuan didapatkan melalui suatu proses pembelajaran

Keuntungan komputer adalah sebagai sistem yang terdistribusi jaringan syaria yang disebut sebagai jaringan syaria yang digunakan untuk menyimpan dan memproses data.

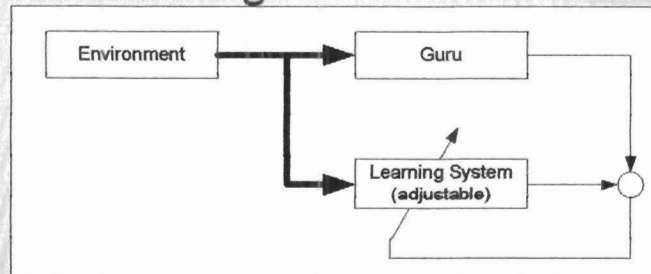




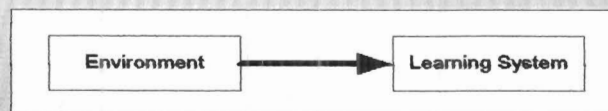
-
- × Keuntungan menggunakan JST antara lain :
1. Dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan non-linear dan permasalahan-permasalahan yang tidak dapat diselesaikan dengan cara pemecahan tradisional.
 2. Dapat memetakan input ke output secara *supervised learning* (dengan latihan terlebih dahulu) atau *unsupervised learning* (dengan memetakan sendiri).
 3. Bersifat adaptif. Karena bobot dapat diubah agar jaringan sesuai dengan yang diinginkan.
 4. Memiliki toleransi terhadap kesalahan karena kinerja jaringan hanya akan menurun jika terjadi kegagalan terhadap salah satu neuron.
 5. Dapat diimplementasikan di dalam perangkat keras.
 6. Dapat diimplementasikan dalam konfigurasi parallel

BERDASARKAN METODE PEMBELAJARAN, JST TERBAGI 2, YAITU :

× **Supervised Learning**



× **Unsupervised Learning**



METODE KOHONEN TERMASUK METODE YANG MANA ?

× **UNSUPERVISED LEARNING**

× **Kenapa ???**

karena jaringan ini hanya membutuhkan isyarat masukan saja, kemudian jaringan ini akan dengan sendirinya mengatur bobot-bobotnya

ALGORITMA BELAJAR DARI METODA KOHONEN ADALAH SEBAGAI BERIKUT :



- ❑ Inisialisasi bobot
Vektor bobot awal diambil secara acak. Vektor bobot ini harus berbeda satu sama lain. Selain itu besar bobot ini harus diambil cukup kecil
- ❑ Sampling
Suatu sampel input x (vektor x) diberikan ke dalam jaringan
- ❑ Pencarian pemenang
Pencarian simpul pemenang dengan kriteria jarak Euclidean minimum
- ❑ Perbaharuan bobot
- ❑ Ulangi langkah kedua sampai suatu jumlah pengulangan tertentu, atau sampai tidak terlihat lagi perubahan dari jaringan ini



- × Pada jaringan Kohonen, parameter tidak divariasikan tetapi jumlah simpul keluaran yang divariasikan
- × Hal ini disebabkan karena kriteria selesainya jaringan ini tidak bergantung dari error, bahkan errornya tidak dihitung, tetapi dengan jumlah iterasi maksimum
- × Sedangkan jumlah keluaran berkaitan dengan jumlah kelas klasifikasi yang dapat dibentuk. Ini berkaitan dengan pengelompokan data masukan yang mungkin terjadi
- × Dengan divariasikannya jumlah simpul keluaran, dapat dianalisis jaringan yang paling sesuai dengan klasifikasi pola sensor gas



- × Jumlah simpul keluaran yang dipilih adalah 5 simpul sampai 9 simpul
- × Alasan diambil 5 simpul adalah pengelompokkan yang ada adalah 5 kelompok (E, M, P, EM, EP)
- × Sedangkan 9 simpul keluaran diambil karena bentuk lapisan 3x3 merupakan bentuk bujursangkar terbesar yang masih memiliki perbandingan antara klasifikasi data dengan jumlah data cukup kecil



HASIL DAN ANALISA

- × Mula-mula jaringan diuji dengan data yang telah diketahui pengelompokkannya
- × Jumlah iterasi maksimum yang diambil adalah 500 iterasi
- × Iterasi pengurangan jarak/jumlah tetangga adalah 10 iterasi (setiap 10 iterasi, jarak tetangga berkurang satu), dengan iterasi untuk jumlah tetangga berjarak satu dari menang adalah 250 iterasi, artinya sampai 250 iterasi, jumlah tetangga tidak akan menjadi nol, selanjutnya disebut iterasi tetangga 1
- × Tetapan belajar awal adalah 1.0. Tetapan ini terus mengecil setiap iterasi sampai 0.01. Konfigurasi seperti ini cukup stabil, dalam arti hasil klasifikasi tidak berubah bahkan jika jumlah iterasi maksimum diambil 5000 iterasi dan iterasi tetangga 1 diambil 1500 iterasi, kecuali untuk jumlah keluaran berjumlah 8 simpul
- × Pada jaringan Kohonen terlihat bahwa makin banyaknya kelas akan makin beragamnya kelompok yang dibentuk. Pada jaringan ini keseragaman data klasifikasi diperhatikan

TABEL 1. NOMOR DATA DENGAN KLASIFIKASINYA



No.	No. Data	Kelompok
1.	1-4, 6, 7, 11, 12, 17, 26, 27, 30	E
2.	13-16, 19	M
3.	18, 20, 22-25, 28	P
4.	8-10, 21, 29	E dan P
5.	5	E dan M

TABEL 2. HASIL PELATIHAN JARINGAN KOHONEN UNTUK 5 SIMPUL KELUARAN



Unit	Data ke-	Jenis data
1	17-25	EP, E, M, P
2	1-7	E, EM
3	9-16	EP, E, M
4	27, 28	E, P
5	8, 29-30	EP, E

- + Kelompok 1 mewakili kelompok P dimana 6 dari 7 data P ada pada kelompok ini, perbandingan keseragamannya adalah 6 data P dari 9 data yang diklasifikasikan pada kelompok ini (6:9)
- + Kelompok 2 mewakili kelompok E dimana 5 dari 12 data E ada pada kelompok ini, perbandingan keragamannya adalah 6:7
- + Kelompok 3 merupakan kelompok M dimana 4 dari 5 kelompok terdapat di disini, perbandingan keseragamannya 4:8
- + Kelompok 4 mengklasifikasikan 2 data saja yaitu E dan P (tidak dapat diambil suatu kesimpulan pengelompokkan)
- + Kelompok 5 merupakan kelompok EP dimana 2 dari 5 data EP terdapat pada kelompok ini, perbandingan keseragamannya 2:3

**TABEL 3. HASIL PELATIHAN JARINGAN KOHONEN
UNTUK 6 SIMPUL KELUARAN**

Unit	Data ke-	Jenis data
1	20-25	EP, P
2	3, 5, 17-19, 26	E, P, M, EM
3	9-16	EP, E, M
4	27,28	E, P
5	1, 2, 4, 6, 7	EP, E
6	8, 29, 30	EP, E



- Kelompok 1: kelompok P (5 dari 7 data P terdapat disini, perbandingan keseragamannya 5:6)
- Kelompok 2: terdiri dari berbagai macam kelompok (kelompok gabungan), yang terbesar adalah E perbandingan keseragaman 3:6, sedangkan EM, yang hanya terdapat satu kata, terdapat di sini
- Kelompok 3: kelompok M (4 dari 5 data), perbandingan keseragaman 4:8)
- Kelompok 4: mengklasifikasikan 2 data saja yaitu E dan P (tidak dapat diambil suatu kesimpulan pengelompokan)
- Kelompok 5: kelompok E (5 dari 12 data, perbandingan keseragaman 5:5)
- Kelompok 6: kelompok EP (2 dari 5 data, perbandingan keseragaman 2:3)

**TABEL 4. HASIL PELATIHAN JARINGAN KOHONEN
UNTUK 7 SIMPUL KELUARAN**

Unit	Data ke-	Jenis data
1	11-16	E, M
2	9, 10	EP
3	1, 2, 4, 6, 7	E
4	3, 5, 17-19	E, EM, P, M
5	27	E
6	8, 19, 30	E, EP
7	20-25	P, EP



- * Kelompok 1: kelompok M (4 dari 5 data M terdapat di sini, perbandingan keseragaman 4:6)
- * Kelompok 2: kelompok EP (2 dari 5 data EP terdapat di sini, perbandingan keseragaman 2:2)
- * Kelompok 3: kelompok E (5 dari 12 data, perbandingan keseragamannya 5:5)
- * Kelompok 4: kelompok gabungan, yang terbesar adalah E perbandingan keseragaman 3:6, sedangkan EM, yang hanya terdapat satu data, terdapat di sini
- * Kelompok 5: hanya mengklasifikasi 1 data yaitu data E.
- * Kelompok 6: kelompok EP (2 dari 5 data, perbandingan keseragaman 2:3)
- * Kelompok 7: kelompok P (6 dari 7 data, perbandingan keseragaman 6:7)

**TABEL 5. HASIL PELATIHAN JARINGAN KOHONEN
UNTUK 8 SIMPUL KELUARAN**

Unit	Data ke-	Jenis data
1	11-16	E, M
2	9-10	EP
3	1, 2, 4, 6, 7	E
4	17, 18, 26	E, P
5	3, 5, 19	E, EM, M
6	8, 29, 30	E, EP
7	20-25	P, EP
8	27, 28	E, P



- * Kelompok 1: kelompok M (4 dari 5 data M terdapat di sini, perbandingan keseragaman 4:6)
- * Kelompok 2: kelompok EP (2 dari 5 data EP terdapat di sini, perbandingan keseragaman 2:2)
- * Kelompok 3: kelompok E (5 dari 12 data, perbandingan keseragaman 5:5)
- * Kelompok 4: kelompok E (2 dari 12 data, perbandingan keseragaman 2:3)
- * Kelompok 5: hanya mengklasifikasikan 3 data masing-masing berbeda aroma (E, EM, M masing-masing satu data)
- * Kelompok 6: kelompok EP (2 dari 5 data, perbandingan keseragaman 2:3)
- * Kelompok 7: kelompok P (5 dari 7 data, perbandingan keseragaman 5:6)
- * Kelompok 8: mengklasifikasikan 2 data saja, yaitu E dan P (tidak dapat diambil suatu kesimpulan pengelompokan)

**TABEL 6. HASIL PELATIHAN JARINGAN KOHONEN
UNTUK 9 SIMPUL KELUARAN**

Unit	Data ke-	Jenis data
1	11-16	EM
2	-	-
3	20-25	P, EP
4	9, 10	EP
5	-	-
6	5, 17-19, 26	EM, E, P, M
7	29, 30	E, EP
8	1-4, 6, 7	E
9	27	E

- * Kelompok 1: kelompok M (4 dari 5 data M terdapat di sini, perbandingan keseragamannya 4:6)
- * Kelompok 2 dan 5 tidak memiliki data yang diklasifikasikan
- * Kelompok 3: kelompok P (6 dari 7 data, perbandingan keseragamannya 6:7)
- * Kelompok 4: kelompok EP (2 dari 5 data, perbandingan keseragamannya 2:2)
- * Kelompok 6 merupakan kelompok gabungan dengan rincian : 2E, 1M, 1P, 1EM
- * Kelompok 7 mengklasifikasikan 2 data saja yaitu E dan P (tidak dapat diambil suatu kesimpulan pengelompokan)
- * Kelompok 8: kelompok E (6 dari 12 data, perbandingan keseragaman 6:6)



KESIMPULAN DAN SARAN



- × Jaringan sel syaraf tiruan yang menggunakan metoda unsupervised memiliki kelebihan dari segi waktu, dan tersedianya kemungkinan akan pengelompokkan baru
- × Pengembangan yang dapat dilakukan adalah dengan membandingkan metoda supervised learning dan metoda unsupervised learning, dengan tujuan mencari kelebihan atau kekurangan dari masing-masing metoda, sehingga pada akhir kesimpulan akan ditemukan metoda manakah yang terbaik digunakan berdasarkan pertimbangan akan tujuan dan kebutuhan penggunaan sistem

TERIMA KASIH



Sertifikat

Diberikan kepada

Riki Mukhayyar

006.320 19
Muk
i.1 (1)

Atas partisipasi dalam rangkaian acara Seminar Nasional Rekayasa Sains dan Teknologi dengan Topik "Melalui Inovasi Sains dan Teknologi Kita Tingkatkan Ekonomi Masyarakat" yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang

Sebagai

PEMAKALAH

Padang, 02 Agustus 2010

Panitia Seminar Nasional ReSaTek 2010
Ketua,



Mulyanef

Drs. Mulyanef, S.T., M.Sc

Fakultas Teknologi Industri
Dehan,



Pasymi

Pasymi, S.T., M.T



Prof. Dr. Hafrijal Syandri, M.S



Bank Nagari



363/Hd/2010-1, (1)

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG