

CONTENT-BASED RECOMMENDER SYSTEM DENGAN REPRESENTASI FUZZY SET UNTUK PENENTUAN LOWONGAN PEKERJAAN

Oleh :
BERNADUS VERY CHRISTIOKO
P31.2008.00565

Selasa, 15 Mei 2012

Pembimbing 1: Dr. Ir. Edi Noersasongko, M.Kom
Pembimbing 2: Romi Satria Wahono, M.Eng

PENDAHULUAN



LATAR BELAKANG (1)

Situs belum menjadi alat terbaik untuk memberikan dukungan pencarian informasi pekerjaan dikarenakan mayoritas menggunakan **logika boolean dalam sistem pencariannya** ini memberikan hasil yang terlalu banyak yang harus dilihat oleh pengguna. [Supjarendeet et al, 2004]. Dan juga sistem pencarian dengan “kata kunci” tidak selalu akurat dalam menyesuaikan kandidat yang dikutip oleh Borstorff, 2005]

Dalam pengambilan keputusan terkadang seseorang memerlukan sebuah rekomendasi. [Francesco Ricci, 2011]

Terdapat teknologi pencarian informasi yaitu **Recommender System** dimana sebagai inputnya adalah rekomendasi dari orang lain dan preferensi (profil) dari pengguna lalu akan dilakukan penggabungan representasi dari kedua entitas tersebut yang kemudian memberikan rekomendasi kepada penerima

ai. [Francesco Ricci, 2011]

untuk personalisasi

[[Detil](#)]

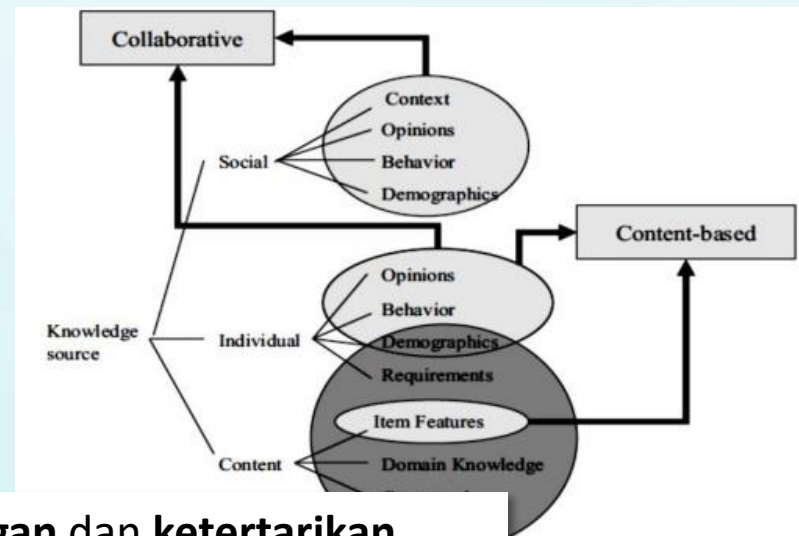
Search engine atau mesin pencari merupakan alat utama pengguna dalam mencari informasi di web, p
• memperoleh kendala ketika informasi banyak untuk menjadi sumber peng
keputusan. [Francesco Ricci, 2011]

rekomendasi Terdapat teknologi

Recommender System tidak hanya digunakan untuk personalisasi dalam pencarian obyek, namun juga dapat digunakan untuk personalisasi dalam pencocokan orang dan pekerjaan. [Jochen Malinowski, 2006]

LATAR BELAKANG (2)

- *Content-based Recommender System* – Sumber Pengetahuan
 - Teknik Rekomendasi harus disesuaikan dengan masalah rekomendasi yaitu sumber pengetahuan. [\[Detil \]](#)



- *Content-based Recommender System*
 - pengetahuan terdapat pada representasi dan penalaran pada fitur yang terdapat pada item, perilaku pengguna dan hubungan dari kedua fitur dari item tersebut.
 - **Fuzzy set** yang dikemukakan oleh **Lotfi A. Zadeh** ini, dalam pemodelan fungsi keanggotaannya **sengaja dirancang untuk menjawab ketidakjelasan dan ketidaktepatan dalam konteks aplikasi.** [Ronald R Yager, 2003]

➤ Perumusan Masalah

- Fitur dari item lowongan dan ketertarikan pengguna melalui preferensi bersifat subyektif, kabur dan tidak pasti

Pertanyaan Penelitian:

- Seberapa akurat *fuzzy set* digunakan untuk representasi fitur dari item lowongan dan ketertarikan pengguna melalui preferensi yang bersifat subyektif, kabur dan tidak pasti?

➤ Tujuan

- Menggunakan *fuzzy set* pada representasi fitur dari item lowongan dan ketertarikan pengguna dalam *recommender system* dengan *content-based filtering* untuk penentuan lowongan pekerjaan dengan akurasi hingga 100%.

➤ Ruang Lingkup

- Penelitian ini menghitung kesesuaian lowongan dengan profil pencari kerja menggunakan representasi *fuzzy set*, yang kemudian akan direkomendasikan menggunakan *content-based recommender system*.
- Atribut-atribut dalam item lowongan dan profil pengguna yang bernilai banyak akan di representasikan ke dalam *fuzzy set*.
- Pengguna memberikan preferensinya secara *explicit* sebagai profil.
- Teknik *filtering* yang digunakan dalam recommender system adalah *content-based*.

➤ Kontribusi

- Penggunaan *fuzzy set* untuk representasi lowongan pekerjaan dan profil pengguna dalam *recommender system*.
- Mengembangkan *content-based recommender system* yang berbasis *Fuzzy*.

➤ Manfaat

- **Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pencari kerja dalam mendapatkan rekomendasi lowongan pekerjaan yang sesuai dengan profil.

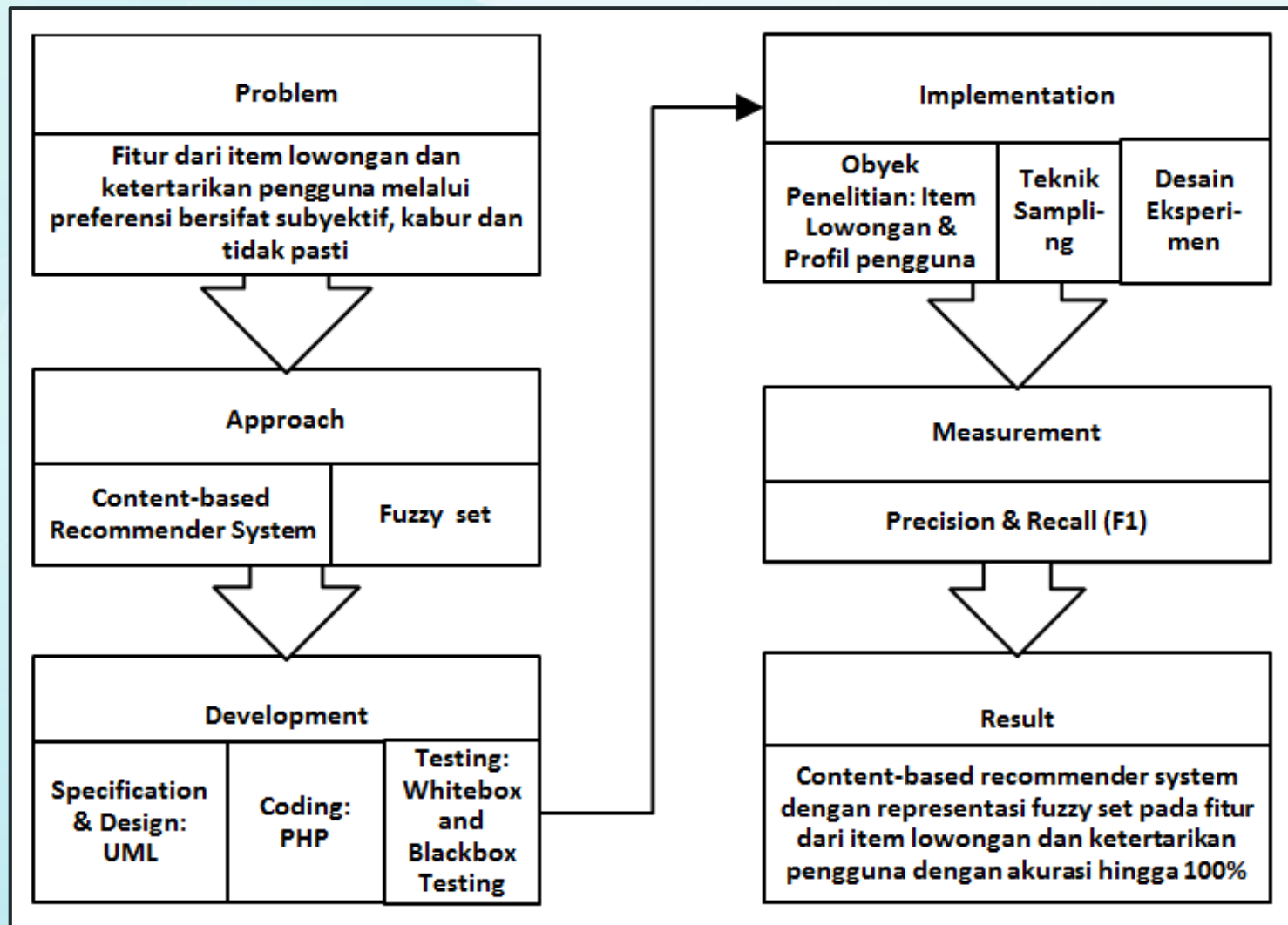
- **Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan teori yang berkaitan dengan *recommender system* dengan *Fuzzy set* untuk membantu proses rekomendasi lowongan pekerjaan.

- **Manfaat Kebijakan**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan sumbangan pada perusahaan-perusahaan penyedia lapangan pekerjaan atau pihak-pihak yang berkepentingan dalam rangka mengambil kebijakan yang berkaitan dengan lowongan pekerjaan.

➤ Kerangka Pemikiran



TINJAUAN STUDI



➤ Penelitian terdahulu

- "A fuzzy multi-criteria decision making model for employee recruitment."
Deskripsi:
Menggunakan model rekomendasi item-based collaborative filtering dengan metode k-
- "Intelligent Personnel Selection System (2008) [[Detil](#)]"
Deskripsi:
Menggunakan rekomendasi bilateral untuk mencocokkan antara pencari kerja dan perusahaan.
- "E-Gen: Automated Job Matching System (Remy Kessler et al., 2007)"
Deskripsi:
melakukan pembobotan pada hasil dari kedua fungsi yaitu searching dan matching menggunakan *boolean search & mapping* untuk aplikasi pencarian pekerjaan dengan menggabungkan karakter personal yang
- "Matching People and Job Opportunities [Malinowski, Jochen, et al., 2007]"
Deskripsi:
Menyajikan sebuah sistem pakar untuk evaluasi para pengangguran di pos-pos tertentu yang ditawarkan tertentu menggunakan *Neuro-Fuzzy*.
- "Recruitment Filter [Surattana, 2004] [[Detil](#)]"
Deskripsi:
Menggunakan rekomendasi item-based collaborative filtering dengan metode k-
- "An expert system for job matching [Gas, A., et al., 2004] [[Detil](#)]"
Deskripsi:
Menggunakan rekomendasi bilateral untuk mencocokkan antara pencari kerja dan perusahaan.

Metode penelitian terdahulu

Related Research	Recommender System			Method							Keterangan: CBF : Content-Based Filtering CF : Collaborative Filtering HF : Hybrid Filtering FZ : Fuzzy AHP : <i>Analytic Hierarchy Process</i> KNN : <i>k</i> -Nearest Neighbor SVM :Support Vector Machine BSM : Boolean Search & Mapping NLP : Natural Language Processing LA : Latent Aspect
	CBF	CF	HF	FZ	AHP	KNN	SVM	BSM	NLP	LA	
Pin-Chang Chen (2009)	-	-	-	√	√	-	-	-	-	-	
Wuttipol Wanarsup dkk (2008)	-	√	-	-	-	√	-	-	-	-	
Rémy Kessler dkk (2007)	-	-	-	-	-	-	√	-	√	-	
Jochen Malinowski dkk (2006)	-	-	√	-	-	-	-	-	-	√	
Surattana Supjarerndee (2004)	-	-	-	-	-	-	-	√	-	-	
A. Drigas (2004)	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	

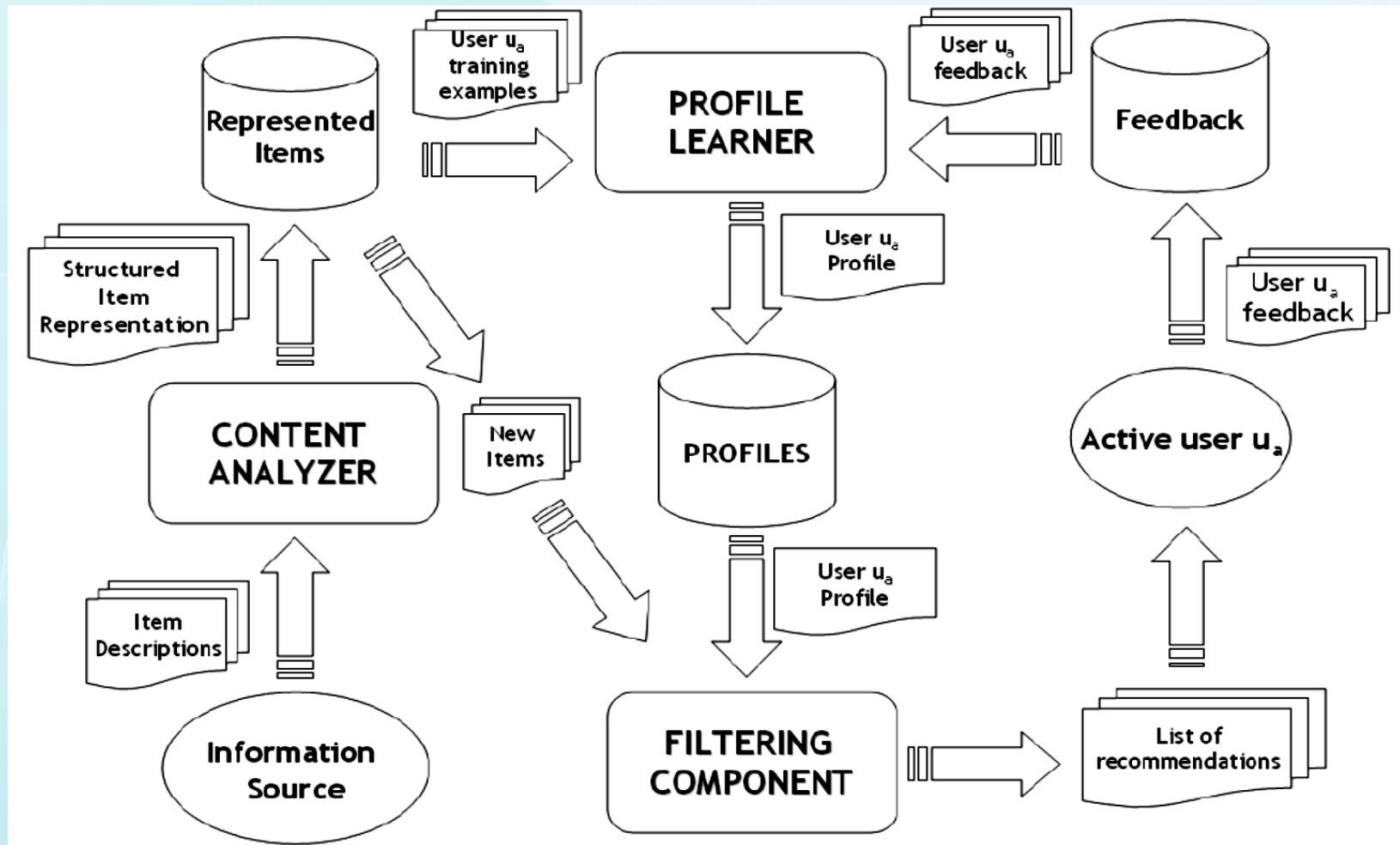
TINJAUAN PUSTAKA



➤ A. Content-based Recommender System

- Sistem menerapkan pendekatan rekomendasi berbasis konten untuk menganalisis satu set dokumen atau deskripsi yang sebelumnya telah dinilai oleh pengguna dan membangun model atau profil tentang kepentingan pengguna berdasarkan fitur dari obyek yang dinilai oleh pengguna tersebut.
- Profil ini merupakan representasi terstruktur dari kepentingan pengguna, yang diadopsi untuk merekomendasikan item baru yang menarik.
- Proses rekomendasi pada dasarnya terdiri dari pencocokan atribut profil pengguna terhadap atribut isi objek konten.

A.1 Tahapan Content-Based Recommender Sytem



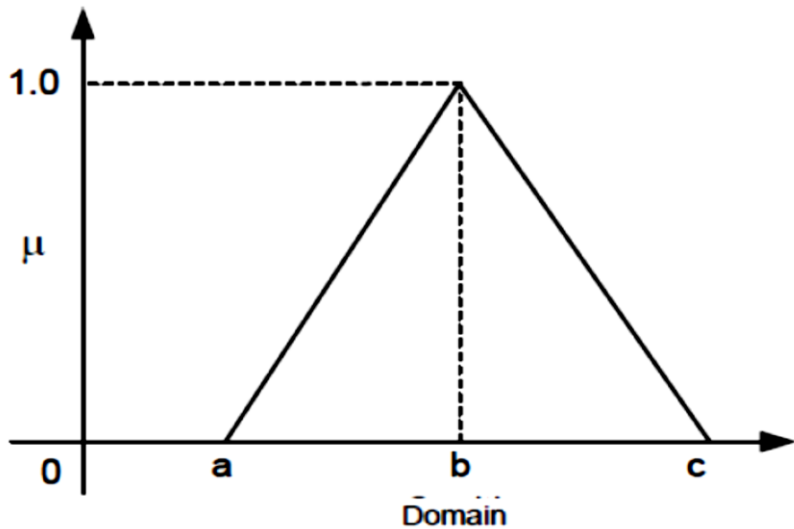
➤ A.2 Komponen Content-based Recommender System

- **CONTENT ANALYZER**, ketika informasi tidak berstruktur, maka tahap awal pemrosesan diperlukan untuk melakukan ekstrak informasi yang relevan. Fungsi utama komponen ini adalah membuat representasi dari isi sebuah item ke dalam bentuk data yang sesuai
- **PROFILE LEARNER**, modul ini mengumpulkan representasi data dari preferensi pengguna dan mencoba untuk generalisasi data ini, dalam rangka membangun profil pengguna.
- **FILTERING COMPONENT**, modul ini memanfaatkan profil pengguna untuk menyarankan item yang relevan dengan mencocokkan representasi profil terhadap item yang akan direkomendasikan.

➤ B. Fuzzy Set

- Kata "*fuzzy*" mempunyai arti "ketidakjelasan".
- Ketidakjelasan terjadi ketika batas-batas dari potongan informasi tidak jelas.
- *Fuzzy* yang diperkenalkan oleh Lutfi A. Zadeh (1965) merupakan gagasan lanjutan dari *classic set*.
- Teori himpunan *fuzzy* memungkinkan penilaian unsur-unsur keanggotaan secara bertahap dalam himpunan yang digambarkan dengan sebuah fungsi keanggotaan dengan nilai interval antara 0 dan 1, berbeda dengan teori himpunan klasik dimana fungsi keanggotaan dari unsur-unsur dalam himpunan yang hanya dinyatakan dalam bilangan biner, yaitu 0 dan 1.

➤ Fungsi Keanggotaan Fuzzy

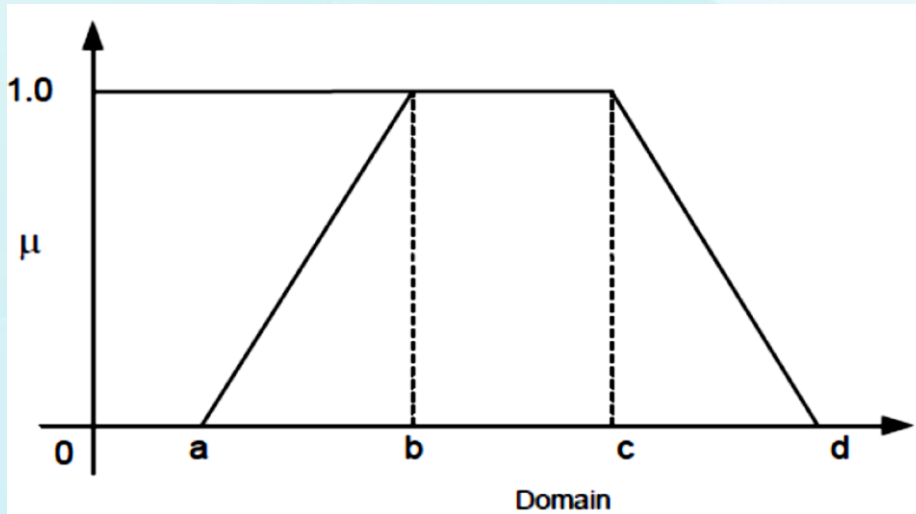


Fungsi keanggotaan :

Representasi Kurva Segitiga

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x - a) / (b - a); & a < x \leq b \\ (c - x) / (c - b); & b < x < c \\ 1; & x \geq c \end{cases}$$

➤ Fungsi Keanggotaan Fuzzy



Representasi Kurva Trapesium

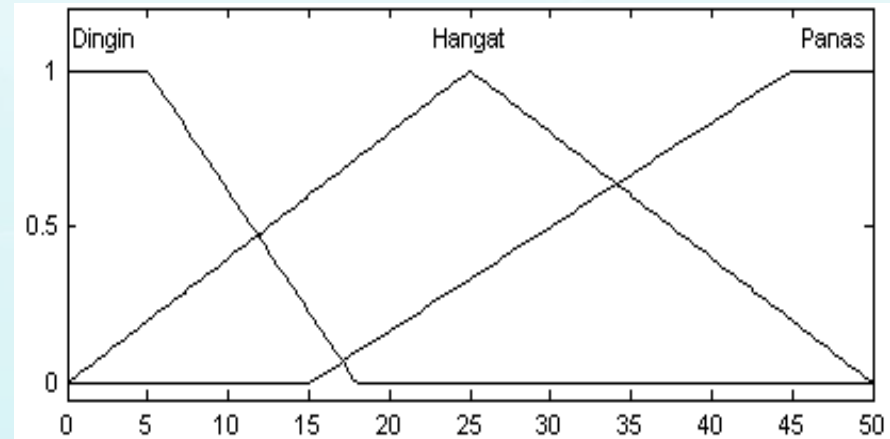
Fungsi keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x - a) / (b - a); & a < x < b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d - x) / (d - c); & x > c \end{cases}$$

➤ Contoh Fuzzy Set

- Misalkan, $x = \{5, 15, 25, 35, 45\}$ adalah *crisp set* suhu udara dalam satuan derajat celcius (°C). Dingin, Hangat dan Panas adalah tiga *fuzzy set* yang merupakan subset dari x .
- Maka didapat tiga fuzzy set dengan notasi sebagai berikut:
 - himpunan DINGIN = $\{\{5, 1\}, \{15, 0.9\}, \{25, 0.5\}, \{35, 0.1\}, \{45, 0\}\}$
 - himpunan HANGAT = $\{\{5, 0.1\}, \{15, 0.8\}, \{25, 1\}, \{35, 0.6\}, \{45, 0.2\}\}$
 - himpunan PANAS = $\{\{5, 0\}, \{15, 0\}, \{25, 0.6\}, \{35, 0.9\}, \{45, 1\}\}$

Fungsi Keanggotaan:



Suhu (°C)	Dingin	Hangat	Panas
5	1	0,1	0
15	0,9	0,8	0
25	0,5	1	0,6
35	0,1	0,6	0,9
45	0	0,2	1

B.1. Representasi Item menggunakan Fuzzy Set (Item Lowongan & Profil)

- Beberapa atribut yang memiliki banyak nilai dan saling tindih atau mempunyai kemungkinan nilai yang tidak eksklusif dapat direpresentasikan dengan lebih akurat menggunakan *fuzzy set*.
- *Fungsi Keanggotaan (Gaussian-Like membership function):*

$$\mu_{x_k}(I_j) = r_k / 2^{\sqrt{\alpha * |L_j| (r_k - 1)}}$$

dimana:

$N = |L_j|$ adalah jumlah dari nilai X yang terkait dengan I_j ,

$r_k = (1 \leq r_k \leq |L_j|)$ adalah posisi peringkat nilai x_k ,

$\alpha > 1$ adalah parameter yang digunakan sebagai ambang untuk mengontrol perbedaan antara nilai yang berturut-turut dari X di I_j . α merupakan satu-satunya nilai yang harus ditentukan.

B.2 Pengukuran Kemiripan antar item (lowongan dan profil)

- Perhitungan kemiripan menggunakan rumus *Fuzzy set based similarity*:

$$S_1(I_k, I_j) = \frac{\sum_1 \min(\mu_{xi}(I_k), \mu_{xi}(I_j))}{\sum_1 \max(\mu_{xi}(I_k), \mu_{xi}(I_j))}$$

dimana:

I_k = item k

I_j = item j

$\mu_{xi}(I_k)$ = derajat keanggotaan I_k pada x_i

$\mu_{xi}(I_j)$ = derajat keanggotaan I_j pada x_i

B.3 Penentuan Sampel Rating & Distribusi Kemungkinan Ketertarikan

- **Sample rating** diperoleh dari nilai similarity paling tinggi (Max) untuk masing-masing rating berikut:
- **Distribusi kemungkinan** untuk derajat ketertarikan pada fungsi keanggotaan dengan representasi segitiga untuk rating pengguna, dinyatakan dengan notasi sebagai berikut:

Rating	Nilai Similarity
5	>0,800
4	>0,600
3	>0,400
2	>0,200
1	>0,000

$$\mu_A(I_j) = (r - Min) / (Max - Min)$$

dimana:

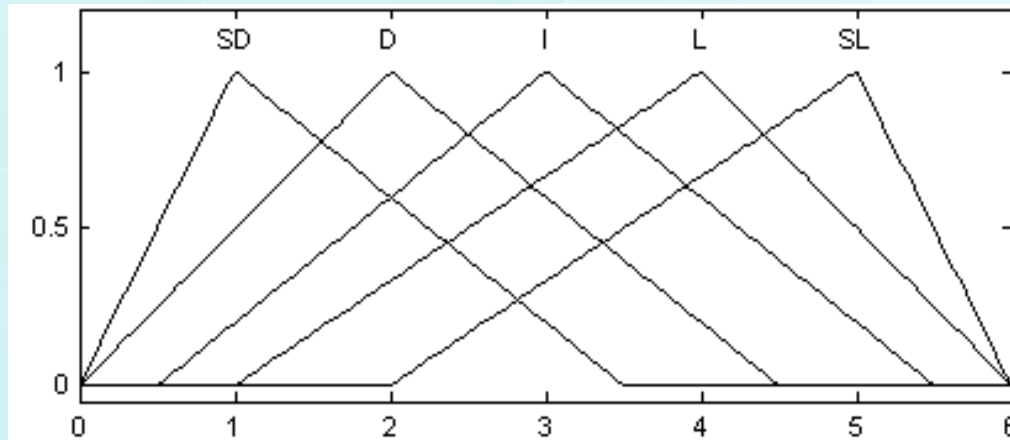
r adalah rating pengguna dengan rentang [1-5]

Min adalah nilai minimum untuk rating

Max adalah nilai maksimum untuk rating.

Distribusi Kemungkinan dari Derajat Ketertarikan

- Fungsi keanggotaan Derajat Ketertarikan



Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ (c - x)/(c - b); & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Himpunan fuzzy:

- Strongly Disliked* (SD), dengan $a=0$; $b=1$; $c=3.5$
- Disliked* (D), dengan $a=0$; $b=2$; $c=4.5$
- Indifferent* (I), dengan $a=0.5$; $b=3$; $c=5.5$
- Liked* (L) dengan $a=1$; $b=4$; $c=6$
- Strongly Liked* (SL), dengan $a=2$; $b=5$; $c=6$

B.4 Prediksi Rating dengan Metode Agregasi

- Prediksi rating dihitung dengan menggunakan rumus *weighted-sum*:

$$R_1(I_j) = \sum_k \mu_E(I_k) S(I_k, I_j),$$

dimana

E adalah satu set item yang pengguna tertarik di masa lampau.

$\mu_E(I_k)$ adalah keanggotaan dari item I_k pada himpunan E .

$S(I_k, I_j)$ adalah kesamaan antara I_k dan I_j yang dihitung menggunakan similarity measure.

Skor evaluasi yang ternormalisasi untuk setiap skor kepercayaan rekomendasi di dapat dengan menggunakan:

$$NR_1(I_j) = R_1(I_j) / \underbrace{\max}_k [R_1(I_j)]$$

➤ C. Pengukuran Sistem Rekomendasi

Kategorisasi item

	Selected (s)	Not Selected (n)	Total
Relevant (r)	N_{rs}	N_{rn}	N_r
Irrelevant (i)	N_{is}	N_{in}	N_i
Total	N_s	N_n	N

- **Precision**, didefinisikan sebagai rasio item relevan yang dipilih terhadap semua item yang terpilih oleh sistem. Rumus Precision:

$$Precision (P) = N_{rs}/N_s$$

- **Recall**, didefinisikan sebagai rasio dari item relevan yang dipilih terhadap total jumlah item relevan yang tersedia. Rumus Recall:

$$Recall (R) = N_{rs}/N_r$$

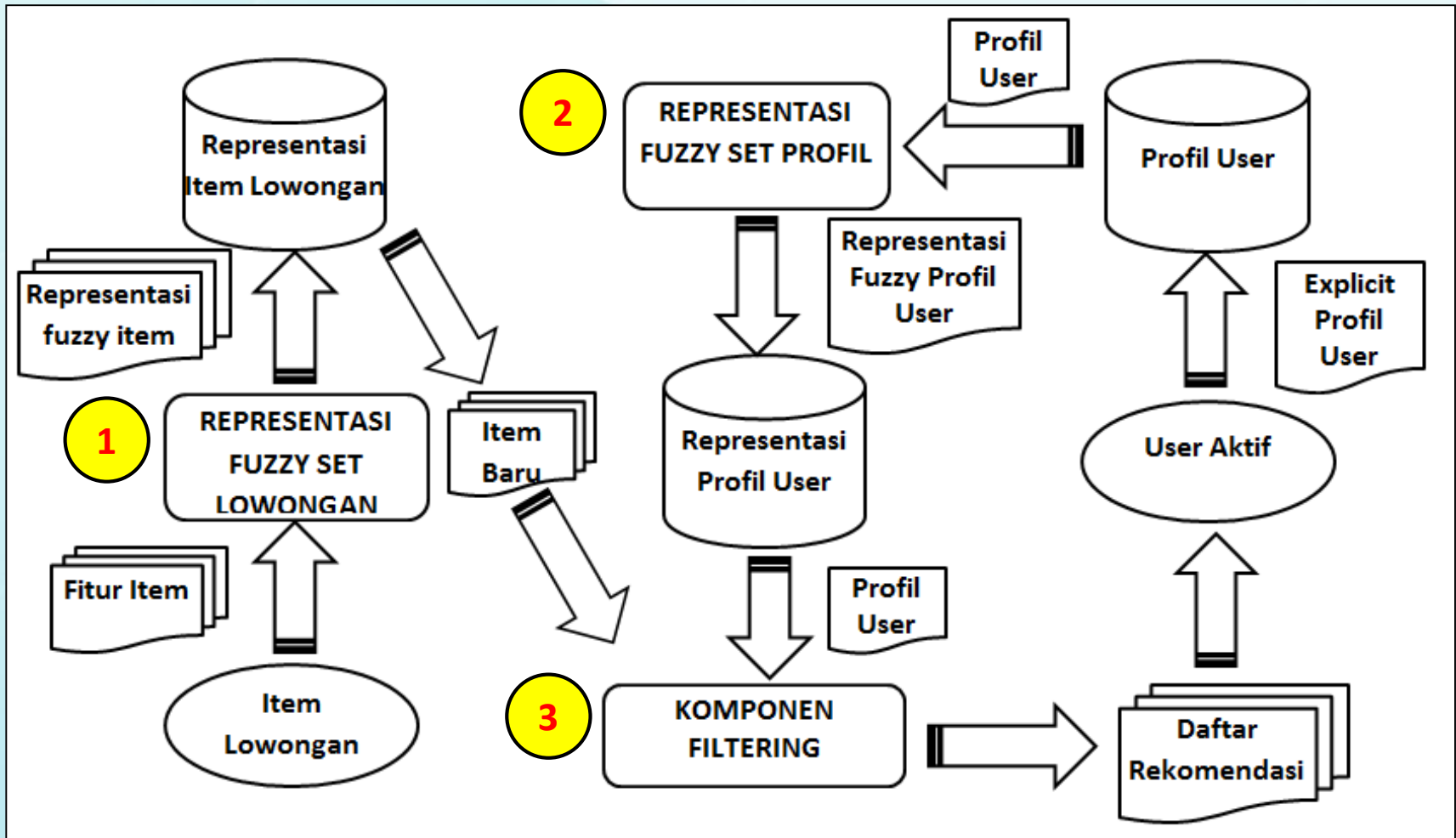
- **F1**, digunakan untuk representasi dari penggabungan antara *Precision* dan *Recall*. Rumus F1:

$$F1 = 2PR/(P + R)$$

METODE

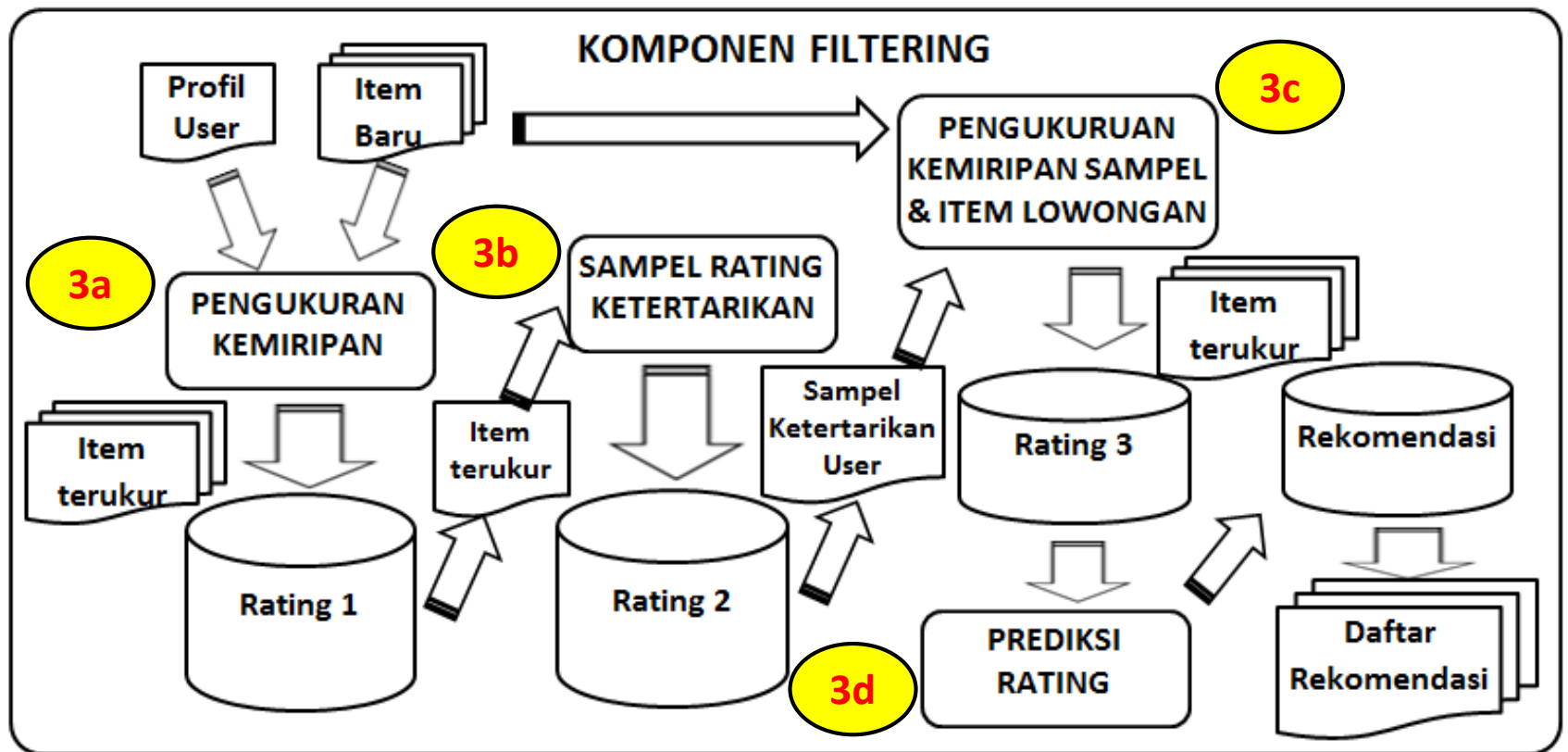


➤ Komponen Job Recommender System



3

Komponen Filtering



Item Lowongan dengan atribut job_position mempunyai nilai sbb:

1. 1002 (Application Specialist - Software / Programming), $r_k = 1$
2. 1005 (IT - Webmaster / SEO), $r_k = 2$
3. 1013 (Software Development), $r_k = 3$

Diketahui:

$$|L_j| = 3 \text{ dan } \alpha = 1,2$$

$$\mu_{\text{Software/Programming}}(1) = r_k / 2^{\sqrt{\alpha * |L_j| (r_k - 1)}}$$

$$\mu_{\text{Software/Programming}}(1) = 1 / 2^{\sqrt{1.2 * 3 (1 - 1)}}$$

$$\mu_{\text{Software/Programming}}(1) = 1 / 2^0$$

$$\mu_{\text{Software/Programming}}(1) = 1 / 1$$

$$\mu_{\text{Software/Programming}}(1) = 1$$

$$\mu_{\text{Webmaster / SEO}}(1) = r_k / 2^{\sqrt{\alpha * |L_j| (r_k - 1)}}$$

$$\mu_{\text{Webmaster / SEO}}(1) = 2 / 2^{\sqrt{1.2 * 3 (2 - 1)}}$$

$$\mu_{\text{Webmaster / SEO}}(1) = 2 / 2^{1.90}$$

$$\mu_{\text{Webmaster / SEO}}(1) = 2 / 3.73$$

$$\mu_{\text{Webmaster / SEO}}(1) = 0.53$$

$$\mu_{\text{Software Development}}(1) = r_k / 2^{\sqrt{\alpha * |L_j| (r_k - 1)}}$$

$$\mu_{\text{Software Development}}(1) = 3 / 2^{\sqrt{1.2 * 3 (3 - 1)}}$$

$$\mu_{\text{Software Development}}(1) = 3 / 2^{2.68}$$

$$\mu_{\text{Software Development}}(1) = 3 / 6.40$$

$$\mu_{\text{Software Development}}(1) = 0.46$$

Untuk nilai dalam atribut Job_position selain yang terdapat pada data diatas akan bernilai 0.

Data ke-	Atribut Job_position							
	Application Specialist - Network	Software / Programming	Webmaster / SEO	Network & System	Software Development	Support	...	Others
1	0	1	0.53	0	0.46	0	...	0

- Representasi pada profil user menggunakan metode yang sama dengan representasi item lowongan dengan fuzzy set.

Penerapan:

Profil user dengan atribut job_position mempunyai nilai sbb:

- 1002 (Application Specialist - Software / Programming), $r_k = 1$
- 1013 (Software Development), $r_k = 2$

Diketahui:

$$|L_j| = 2 \text{ dan } \alpha = 1,2$$

$$\mu_{Software/Programming}(1) = r_k / 2^{\sqrt{\alpha * |L_j| (r_k - 1)}}$$

$$\mu_{Software/Programming}(1) = 1 / 2^{\sqrt{1.2 * 2 (1 - 1)}}$$

$$\mu_{Software/Programming}(1) = 1 / 2^0$$

$$\mu_{Software/Programming}(1) = 1 / 1$$

$$\mu_{Software/Programming}(1) = 1$$

$$\mu_{Software Development}(1) = r_k / 2^{\sqrt{\alpha * |L_j| (r_k - 1)}}$$

$$\mu_{Software Development}(1) = 2 / 2^{\sqrt{1.2 * 2 (2 - 1)}}$$

$$\mu_{Software Development}(1) = 2 / 2^{1.55}$$

$$\mu_{Software Development}(1) = 2 / 2.93$$

$$\mu_{Software Development}(1) = 0.68$$

User ke-	Atribut Job position							
	Application Specialist - Network	Software / Programming	Webmaster / SEO	Network & System	Software Development	Support	...	Others
1	0	1	0	0	0.68	0	...	0

Perhitungan kemiripan antara job id 01 dan profil id 01 pada masing-masing atribut/field:

Similarity(01,01)

Similarity untuk field level:

$$S_{level}(01,01) = \frac{\sum_1 \min(\mu_{xi}(01), \mu_{xi}(01))}{\sum_1 \max(\mu_{xi}(01), \mu_{xi}(01))}$$

$$S_{level}(01,01) = \frac{\min(1,1) + \min(0,0) + \min(0,0) + \min(0,0)}{\max(1,1) + \max(0,0) + \max(0,0) + \max(0,0)}$$

$$S_{level}(01,01) = \frac{1 + 0 + 0 + 0}{1 + 0 + 0 + 0} = \frac{1}{1} = 1$$

Similarity untuk field qualification:

$$S_{qualification}(01,01) = \frac{\sum_1 \min(\mu_{xi}(01), \mu_{xi}(01))}{\sum_1 \max(\mu_{xi}(01), \mu_{xi}(01))}$$

$$S_{qualification}(01,01) = \frac{\min(0,0) + \min(0,0) + \min(1,1) + \min(0,0) + \min(0,0) + \min(0,0)}{\max(0,0) + \max(0,0) + \max(1,1) + \max(0,0) + \max(0,0) + \max(0,0)}$$

$$S_{qualification}(01,01) = \frac{0 + 0 + 1 + 0 + 0 + 0}{0 + 0 + 1 + 0 + 0 + 0} = \frac{1}{1} = 1$$

Nilai similarity diperoleh dari nilai rata-rata similarity keseluruhan field, sbb:

$$S(01,01) = (1 + 1 + 1 + 0,594 + 0,145 + 0 + 0 + 1)/7 = 0,677 \text{ (Nilai rating: 4)}$$

Distribusi kemungkinan dari derajat ketertarikan untuk profil 01 terhadap item lowongan id 51 dengan rating 3 dapat dinyatakan dengan himpunan fuzzy, sebagai berikut:

- *Strongly Liked (SL)*

- $\mu_{SL}(x) = (x - a)/(b - a)$
- $\mu_{SL}(3) = (3 - 2)/(5 - 2)$
- $\mu_{SL}(3) = 0.333$

- *Liked (L)*

- $\mu_L(x) = (x - a)/(b - a)$
- $\mu_L(3) = (3 - 1)/(4 - 1)$
- $\mu_L(3) = 0.667$

- *Indifferent (I)*

- $\mu_I(x) = (c - x)/(c - b)$
- $\mu_I(3) = (5.5 - 3)/(5.5 - 3)$
- $\mu_I(3) = 1.000$

- *Disliked (D)*

- $\mu_I(x) = (c - x)/(c - b)$
- $\mu_I(3) = (5 - 3)/(5 - 2)$
- $\mu_I(3) = 0.667$

- *Strongly Disliked (SD)*

- $\mu_I(3) = 0.00$
- $\mu_I(x) = (c - x)/(c - b)$
- $\mu_I(3) = (4 - 3)/(4 - 1)$
- $\mu_I(3) = 0.333$

Maka *fuzzy set* derajat ketertarikan untuk rating 3 pada job 51 dinyatakan sebagai berikut:

$$E_j = \{\mu_{SL}(R = 3) = 0.333, \quad \mu_L(R = 3) = 0.667, \mu_I(R = 3) = 1.000, \\ \mu_D(R = 3) = 0.667, \mu_{SD}(R = 3) = 0.333\}$$

Dibawah ini merupakan sampel rating untuk profil pengguna 01.

profile	jobs_	Nilai	Prediksi	Derajat Ketertarikan				
s_id	id	similarity	rating	SL	L	I	D	SD
01	49	0.382	2	0.000	0.333	0.600	1.000	0.667
01	51	0.598	3	0.333	0.667	1.000	0.667	0.333
01	09	0.797	4	0.667	1.000	0.600	0.333	0.000
01	05	1.000	5	1.000	0.500	0.200	0.000	0.000

- Pengukuran kemiripan menggunakan rumus *Fuzzy set based similarity*.
- *Hasil Pengukuran Kemiripan*

Similarity	Similarity per field	Rata-rata similarity
S(49,01)	0.000,1.000,0.000,0.255,0.000,0.000,0.000,1.000	0.322
S(51,01)	0.000,1.000,1.000,1.000,0.000,0.000,0.000,0.594	0.513
S(09,01)	1.000,1.000,1.000,0.594,0.000,0.000,1.000,1.000	0.799
S(05,01)	1.000,1.000,1.000,0.594,0.145,0.000,0.000,1.000	0.677

Tahap 1: Hitung derajat ketertarikan

- Prediksi Rating untuk item lowongan 01 dengan derajat ketertarikan (DI) Strongly Liked (SL):
 - $R(I_j) = \sum_k \mu_E(I_k)S(I_k, I_j),$
 - $R(01) = \mu_{SL}(49)S(49,01) + \mu_{SL}(51)S(51,01) + \mu_{SL}(09)S(09,01) + \mu_{SL}(05)S(05,01)$
 - $R(01) = (0.000 * 0.322) + (0.333 * 0.513) + (0.667 * 0.799) + (1.000 * 0.677)$
 - $R(01) = 0.000 + 0.171 + 0.533 + 0.677 = 1.381$
- Prediksi Rating untuk item lowongan 01 dengan derajat ketertarikan (DI) Liked (L):
 - $R(I_j) = \sum_k \mu_E(I_k)S(I_k, I_j),$
 - $R(01) = \mu_L(49)S(49,01) + \mu_L(51)S(51,01) + \mu_L(09)S(09,01) + \mu_L(05)S(05,01)$
 - $R(01) = (0.333 * 0.322) + (0.667 * 0.513) + (1.000 * 0.799) + (0.500 * 0.677)$
 - $R(01) = 0.107 + 0.342 + 0.799 + 0.339 = 1.587$
- Prediksi Rating untuk item lowongan 01 untuk derajat ketertarikan (DI) Indifferent(I):
 - $R(I_j) = \sum_k \mu_E(I_k)S(I_k, I_j),$
 - $R(01) = \mu_I(49)S(49,01) + \mu_I(51)S(51,01) + \mu_I(09)S(09,01) + \mu_I(05)S(05,01)$
 - $R(01) = (0.600 * 0.322) + (1.000 * 0.513) + (0.600 * 0.799) + (0.200 * 0.677)$
 - $R(01) = 0.193 + 0.513 + 0.479 + 0.135 = 1.321$

- Prediksi Rating untuk item lowongan 01 untuk derajat ketertarikan (DI) Dislike(D):
 - $R(I_j) = \sum_k \mu_E(I_k)S(I_k, I_j),$
 - $R(01) = \mu_D(49)S(49,01) + \mu_D(51)S(51,01) + \mu_D(09)S(09,01) + \mu_D(05)S(05,01)$
 - $R(01) = (1.000 * 0.322) + (0.667 * 0.513) + (0.333 * 0.799) + (0.000 * 0.677)$
 - $R(01) = 0.322 + 0.342 + 0.266 + 0.000 = 0.930$
- Prediksi Rating untuk item lowongan 01 untuk derajat ketertarikan (DI) Strongly Dislike(SD):
 - $R(I_j) = \sum_k \mu_E(I_k)S(I_k, I_j),$
 - $R(01) = \mu_{SD}(49)S(49,01) + \mu_{SD}(51)S(51,01) + \mu_{SD}(09)S(09,01) + \mu_{SD}(05)S(05,01)$
 - $R(01) = (0.667 * 0.322) + (0.333 * 0.513) + (0.000 * 0.799) + (0.000 * 0.677)$
 - $R(01) = 0.215 + 0.171 + 0 + 0 = 0.386$

Tahap2: Normalisasi Skor evaluasi menggunakan rumus

- $R_{Strongly Liked}(01) = 1.381$
 - $R_{Liked}(01) = 1.587$
 - $R_{Indifferent}(01) = 1.321$
 - $R_{Disliked}(01) = 0.930$
 - $R_{Strongly Disliked}(01) = 0.386$
- } $max = 1.587$

maka:

- $R_{Strongly Liked}(01) = \frac{1.381}{1.587} = 0.870$
- $R_{Liked}(01) = \frac{1.587}{1.587} = 1.000$
- $R_{Indifferent}(01) = \frac{1.321}{1.587} = 0.832$
- $R_{Disliked}(01) = \frac{0.930}{1.587} = 0.586$
- $R_{Strongly Disliked}(01) = \frac{0.386}{1.587} = 0.243$

Jadi prediksi rating user untuk item lowongan 01 adalah 4 dengan derajat ketertarikan adalah *Liked* (*L*) dengan nilai fuzzy 1.

HASIL & PEMBAHASAN



Representasi Fuzzy Set Item Lowongan

- Dari data lowongan dengan jumlah 50 data direpresentasikan ke dalam himpunan fuzzy, sebagai berikut:

Atribut: Karir

id	f_01	f_02	f_03	f_04
01	0,000	0,000	1,000	0,000
02	1,000	0,000	0,000	0,000
04	1,000	0,000	0,000	0,000
05	1,000	0,000	0,000	0,000
104	0,000	1,000	0,000	0,000
108	0,000	1,000	0,000	0,000
109	0,000	1,000	0,000	0,000
110	0,000	1,000	0,000	0,000
115	0,000	1,000	0,000	0,000
...
97	0,000	1,000	0,000	0,000

Atribut: Industri

[illegible]

Atribut: Kota

id	f_0501	f_0502	f_0503	f_0504	f_0505	f_0506
01	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
02	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
04	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
05	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
104	0,000	0,000	0,683	0,000	0,000	0,000
108	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
109	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
110	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
115	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
...
97	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Atribut: Fungsi

[illegible]

Representasi Fuzzy Set Item Lowongan

- Dari data lowongan dengan jumlah 50 data direpresentasikan ke dalam himpunan fuzzy, sebagai berikut:

Atribut: Fungsi

id	f_01	f_02	f_03	f_04	f_05	f_06	f_07	f_08	f_09	f_10
01	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
02	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
04	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
05	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
104	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
108	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
109	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
110	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
115	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
...
97	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Atribut: Tipe Pekerjaan

id	f_01	f_02	f_03	f_04	f_05	f_06	f_07
01	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
02	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
04	1,000	0,000	0,683	0,000	0,000	0,000	0,000
05	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
104	0,683	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000
108	1,000	0,000	0,683	0,000	0,000	0,000	0,000
109	1,000	0,000	0,683	0,000	0,000	0,000	0,000
110	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
115	1,000	0,000	0,683	0,000	0,000	0,000	0,000
...
97	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Atribut: Posisi

id	f_1001	f_1002	f_1003	f_1005	f_1008	f_1009	f_1010	f_1013	f_1015	f_1018
01	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,683	0,000	0,000	0,000
02	0,000	1,000	0,537	0,000	0,000	0,000	0,000	0,467	0,000	0,000
04	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,537	0,000	0,467
05	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,467	0,537	0,000	0,000
104	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,467	0,000	0,537	0,000	0,000
108	0,000	1,000	0,000	0,537	0,000	0,000	0,000	0,467	0,000	0,000
109	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,537	0,467
110	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,467	0,000	0,537	0,000	0,000
115	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,683	0,000	0,000
...
97	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,683	0,000	0,000

Representasi Fuzzy Set Profil

- Dari data profil dengan jumlah 5profil direpresentasikan ke dalam himpunan fuzzy, sebagai berikut:

Atribut: Karir

id	f 01	f 02	f 03	f 04
01	1,000	0,000	0,000	0,000
02	0,000	1,000	0,000	0,000
03	1,000	0,000	0,000	0,000
04	0,000	1,000	0,000	0,000
05	0,000	0,000	1,000	0,000

Atribut: Tipe Pekerjaan

id	f 01	f 02	f 03	f 04	f 05	f 06	f 07
01	1,000	0,000	0,438	0,000	0,350	0,288	0,000
02	1,000	0,000	0,438	0,000	0,350	0,288	0,000
03	1,000	0,000	0,438	0,000	0,350	0,288	0,000
04	1,000	0,000	0,438	0,288	0,350	0,000	0,000
05	1,000	0,000	0,537	0,000	0,467	0,000	0,000

Atribut: Industri

[illegible]

➤ Representasi Fuzzy Set Profil

- Dari data profil dengan jumlah 5profil direpresentasikan ke dalam himpunan fuzzy, sebagai berikut:

Atribut: Fungsi

id	f_10	f_11	f_12	f_13	f_14	f_15	f_16	f_17	f_18	f_19	f_20
01	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
02	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
03	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
04	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
05	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Atribut: Posisi

id	f_1001	f_1002	f_1003	f_1007	f_1008	f_1009	f_1010	f_1011	f_1013	f_1014	f_1015
01	0,000	0,366	0,000	0,000	0,000	0,000	0,211	0,000	1,000	0,168	0,272
02	0,000	1,000	0,168	0,000	0,272	0,211	0,000	0,000	0,366	0,000	0,000
03	0,000	0,366	0,000	0,000	0,000	0,000	0,211	0,000	1,000	0,168	0,272
04	0,168	0,272	0,000	0,000	0,000	0,000	0,211	0,000	1,000	0,366	0,000
05	0,000	0,000	1,000	0,366	0,000	0,000	0,000	0,211	0,272	0,000	0,000

➤ Representasi Fuzzy Set Profil

- Dari data profil dengan jumlah 5profil direpresentasikan ke dalam himpunan fuzzy, sebagai berikut:

Atribut: Propinsi

id	f_01	f_02	f_03	f_04	f_05	f_06	f_07	f_08	f_09	f_10
01	0,168	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
02	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,168	0,000	0,000
03	0,366	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
04	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
05	0,211	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,168	0,000	0,000

Atribut: Kota

id	f_0206	f_0501	f_0502	f_0503	f_0504	f_0505	f_0915	f_1016
01	0,211	0,000	0,000	0,366	0,000	0,000	0,000	0,272
02	0,000	0,000	0,000	0,366	0,000	0,211	0,272	0,000
03	0,272	0,000	0,000	0,211	0,000	0,000	0,000	0,168
04	0,000	0,000	0,211	0,366	0,000	0,272	0,000	0,168
05	0,000	0,366	0,000	0,272	0,000	0,000	0,000	0,000

➤ Pengukuran Kemiripan

- Dengan menggunakan rumus *Simillarity Measure*, dilakukan perhitungan kemiripan antara representasi lowongan berbasis *fuzzy* dengan representasi profil berbasis *fuzzy* untuk setiap profil ID

profil es_id	job s_id	sim_le vel	sim_q ualifi cation	sim_in dustry	sim_fu nction	sim_p osition	sim_pr ovince	sim_c ity	sim_e mply_t ype	ratin g_sim	rati ng_ nu m
01	01	0,000	0,000	0,000	0,594	0,060	0,000	0,000	0,482	0,162	1
01	02	1,000	1,000	1,000	1,000	0,261	0,856	0,000	0,482	0,800	4
01	04	1,000	1,000	1,000	1,000	0,290	0,084	0,000	0,620	0,713	4
01	05	1,000	1,000	1,000	1,000	0,383	0,856	0,000	0,482	0,817	5
01	104	0,000	1,000	1,000	1,000	0,290	0,856	0,314	0,379	0,691	4
01	108	0,000	1,000	1,000	1,000	0,261	0,856	0,000	0,620	0,677	4
01	109	0,000	1,000	1,000	1,000	0,073	0,856	0,000	0,620	0,650	4
01	110	0,000	1,000	1,000	1,000	0,290	0,000	0,247	0,482	0,574	3
01	115	0,000	1,000	1,000	1,000	0,396	0,856	0,000	0,620	0,696	4
01	118	0,000	1,000	1,000	1,000	0,168	0,000	0,247	0,482	0,557	3
01	133	0,000	1,000	1,000	1,000	0,396	0,856	0,000	0,620	0,696	4
01	134	0,000	1,000	1,000	1,000	0,383	0,856	0,000	0,482	0,674	4
01	135	0,000	1,000	1,000	1,000	0,396	0,856	0,000	0,482	0,676	4
01	136	0,000	1,000	1,000	1,000	0,138	0,856	0,000	0,620	0,659	4
01	139	1,000	1,000	1,000	1,000	0,396	0,856	0,000	0,482	0,819	5

➤ Sampel Rating Ketertarikan

- Sampel rating ketertarikan pengguna terhadap item lowongan diperoleh dari hasil perhitungan kemiripan antara lowongan dan profil dengan nilai *similarity* paling tinggi (Max) untuk masing-masing rating. Berikut hasil sampel rating untuk profil id 01

profil es_id	jobs _id	rating_si m	rating _num	rating _sl	rating _l	rating _i	rating_ d	rating _sd
01	01	0,162	1	0,000	0,000	0,200	0,500	1,000
01	02	0,800	4	0,667	1,000	0,600	0,333	0,000
01	146	0,866	5	1,000	0,500	0,200	0,000	0,000
01	194	0,587	3	0,333	0,667	1,000	0,667	0,333
01	41	0,398	2	0,000	0,333	0,600	1,000	0,667

Pengukuran kemiripan sampel dan item lowongan

- Untuk setiap item lowongan dihitung nilai similarity terhadap item lowongan yang terdapat pada sampel rating sebelumnya.

prof iles_ id	jobs _id	rating_jobs_id	rating_sim	rating_dil	rating_di _max	rating_di _max2	rating_di2	ratin g_nu m
01	04	01,02,146,194,4 1	0.170,0.739,0.736,0.602,0.4 76	.429,1.667,1.512,1.209,0.68 8	1,667	0,667	0.857,1.000,0.907,0.725,0.4 13	4
01	05	01,02,146,194,4 1	0.248,0.940,0.847,0.714,0.4 53	.712,1.991,1.769,1.366,0.78 8	1,991	0,991	0.860,1.000,0.889,0.686,0.3 96	4
01	104	01,02,146,194,4 1	0.134,0.703,0.630,0.807,0.5 12	.368,1.727,1.689,1.351,0.74 4	1,727	0,727	0.792,1.000,0.978,0.783,0.4 31	4
01	108	01,02,146,194,4 1	0.170,0.739,0.733,0.739,0.6 19	.472,1.805,1.734,1.443,0.82 9	1,805	0,805	0.816,1.000,0.961,0.800,0.4 59	4
01	109	01,02,146,194,4 1	0.170,0.656,0.733,0.656,0.5 94	.389,1.658,1.587,1.335,0.78 5	1,658	0,658	0.838,1.000,0.957,0.805,0.4 73	4
01	110	01,02,146,194,4 1	0.228,0.654,0.536,0.946,0.5 61	.287,1.740,1.828,1.524,0.91 7	1,828	0,828	0.704,0.952,1.000,0.834,0.5 02	3
01	115	01,02,146,194,4 1	0.170,0.751,0.747,0.758,0.6 25	.500,1.838,1.767,1.466,0.83 9	1,838	0,838	0.816,1.000,0.961,0.797,0.4 57	4
01	118	01,02,146,194,4 1	0.281,0.619,0.532,0.940,0.5 96	.258,1.710,1.832,1.570,0.99 2	1,832	0,832	0.687,0.934,1.000,0.857,0.5 41	3
01	133	01,02,146,194,4 1	0.170,0.751,0.747,0.758,0.6 25	.500,1.838,1.767,1.466,0.83 9	1,838	0,838	0.816,1.000,0.961,0.797,0.4 57	4
01	134	01,02,146,194,4 1	0.248,0.797,0.704,0.857,0.5 96	.521,1.919,1.883,1.557,0.93 1	1,919	0,919	0.793,1.000,0.981,0.811,0.4 85	4
01	135	01,02,146,194,4 1	0.228,0.809,0.689,0.816,0.5 67	.500,1.887,1.825,1.495,0.87 8	1,887	0,887	0.795,1.000,0.967,0.792,0.4 65	4
...
01	97	01,02,146,194,4 1	0.228,0.809,0.689,0.816,0.5 67	.500,1.887,1.825,1.495,0.87 8	1,887	0,887	0.795,1.000,0.967,0.792,0.4 65	4

Prediksi Rating dengan Metode Agregasi

- Pada metode *Agregasi* ini, prediksi rating dihitung dengan menggunakan rumus *weighted sum*.

prof iles_ id	jobs _id	rating_jobs_id	rating_sim	rating_dil	rating_di _max	rating_di _max2	rating_di2	ratin g_nu m
01	04	01,02,146,194,4 1	0.170,0.739,0.736,0.602,0.4 76	1.429,1.667,1.512,1.209,0.68 8	1,667	0,667	0.857,1.000,0.907,0.725,0.4 13	4
01	05	01,02,146,194,4 1	0.248,0.940,0.847,0.714,0.4 53	1.712,1.991,1.769,1.366,0.78 8	1,991	0,991	0.860,1.000,0.889,0.686,0.3 96	4
01	104	01,02,146,194,4 1	0.134,0.703,0.630,0.807,0.5 12	1.368,1.727,1.689,1.351,0.74 4	1,727	0,727	0.792,1.000,0.978,0.783,0.4 31	4
01	108	01,02,146,194,4 1	0.170,0.739,0.733,0.739,0.6 19	1.472,1.805,1.734,1.443,0.82 9	1,805	0,805	0.816,1.000,0.961,0.800,0.4 59	4
01	109	01,02,146,194,4 1	0.170,0.656,0.733,0.656,0.5 94	1.389,1.658,1.587,1.335,0.78 5	1,658	0,658	0.838,1.000,0.957,0.805,0.4 73	4
01	110	01,02,146,194,4 1	0.228,0.654,0.536,0.946,0.5 61	1.287,1.740,1.828,1.524,0.91 7	1,828	0,828	0.704,0.952,1.000,0.834,0.5 02	3
01	115	01,02,146,194,4 1	0.170,0.751,0.747,0.758,0.6 25	1.500,1.838,1.767,1.466,0.83 9	1,838	0,838	0.816,1.000,0.961,0.797,0.4 57	4
01	118	01,02,146,194,4 1	0.281,0.619,0.532,0.940,0.5 96	1.258,1.710,1.832,1.570,0.99 2	1,832	0,832	0.687,0.934,1.000,0.857,0.5 41	3
01	133	01,02,146,194,4 1	0.170,0.751,0.747,0.758,0.6 25	1.500,1.838,1.767,1.466,0.83 9	1,838	0,838	0.816,1.000,0.961,0.797,0.4 57	4
01	134	01,02,146,194,4 1	0.248,0.797,0.704,0.857,0.5 96	1.521,1.919,1.883,1.557,0.93 1	1,919	0,919	0.793,1.000,0.981,0.811,0.4 85	4
01	135	01,02,146,194,4 1	0.228,0.809,0.689,0.816,0.5 67	1.500,1.887,1.825,1.495,0.87 8	1,887	0,887	0.795,1.000,0.967,0.792,0.4 65	4
...
01	97	01,02,146,194,4 1	0.228,0.809,0.689,0.816,0.5 67	1.500,1.887,1.825,1.495,0.87 8	1,887	0,887	0.795,1.000,0.967,0.792,0.4 65	4

➤ Hasil Rekomendasi

- Dari hasil perhitungan prediksi rating, maka diperoleh hasil rekomendasi dengan skala rating 4 & 5.

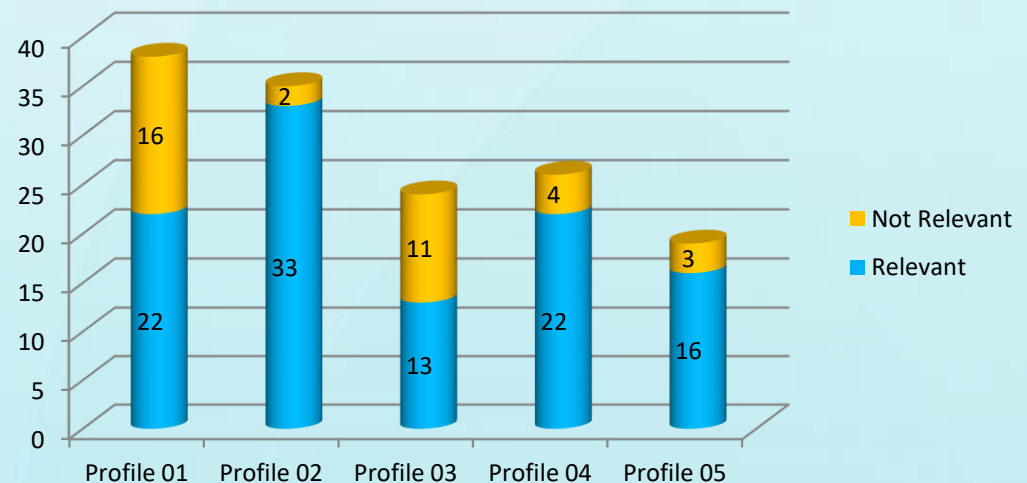
profiles id	Date	jobs id	rating num
01	14:04:2012:11:38:53	146	5
01	14:04:2012:11:38:53	151	4
01	14:04:2012:11:38:53	178	4
01	14:04:2012:11:38:53	205	4
01	14:04:2012:11:38:53	206	4
01	14:04:2012:11:38:53	209	4
01	14:04:2012:11:38:53	213	4
01	14:04:2012:11:38:53	217	4
01	14:04:2012:11:38:53	44	4
01	14:04:2012:11:38:53	54	4
01	14:04:2012:11:38:53	136	4
01	14:04:2012:11:38:53	139	4
01	14:04:2012:11:38:53	141	4

Hasil Evaluasi User terhadap Hasil Rekomendasi

- Analisis hasil evaluasi user

Profile ID	Jml Rekomendasi (item)	Jml Relavan		Jml Tidak Relevant	
		(item)	(%)	(item)	(%)
01	38	22	57,89	16	42,10
02	35	33	94,29	2	5,71
03	24	13	54,17	11	45,83
04	26	22	84,62	4	15,38
05	19	16	84,21	3	15,79

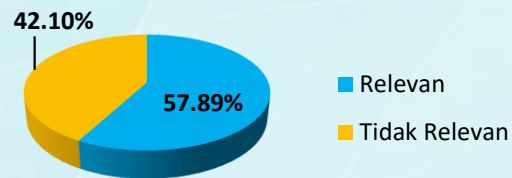
Evaluasi



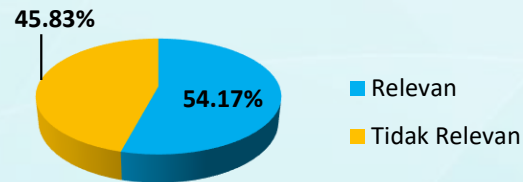
➤ Analisis Tingkat Relevansi

- Analisis tingkat relevansi

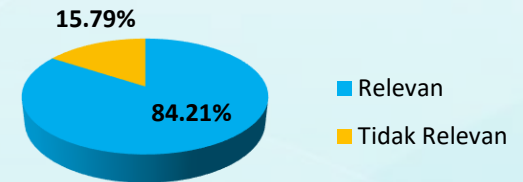
Profil 01



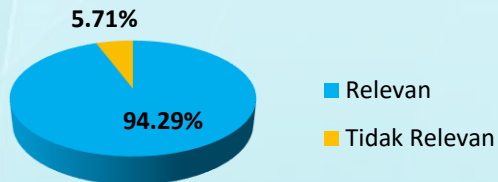
Profil 03



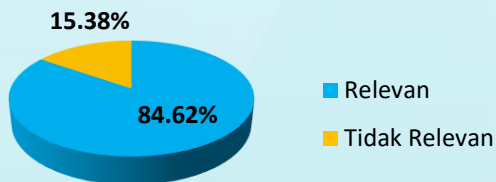
Profil 05



Profil 02



Profil 04



➤ Analisis Precision & Recall

- Dari hasil evaluasi yang telah dilakukan oleh user maka dilakukan perhitungan Precision & Recall, sbb:

Profile ID	Jml Rekomendasi (item)	Jml Relevan		Jml Tidak Relevan	
		(item)	(%)	(item)	(%)
01	38	22	57,89	16	42,10
02	35	33	94,29	2	5,71
03	24	13	54,17	11	45,83
04	26	22	84,62	4	15,38
05	19	16	84,21	3	15,79

- Analisis untuk Profile ID: 01

	Relevant	Not Relevant	Total
Retrieved	22	16	38
Not Retrieved	0	12	12
Total	22	28	50

Nilai Precision: $(22 / (22+16)) * 100 \% = 57,89 \%$

Nilai Recall: $(22 / (22+0)) * 100 \% = 100 \%$

- Analisis untuk Profile ID: 02

	Relevant	Not Relevant	Total
Retrieved	33	2	35
Not Retrieved	0	15	15
Total	33	17	50

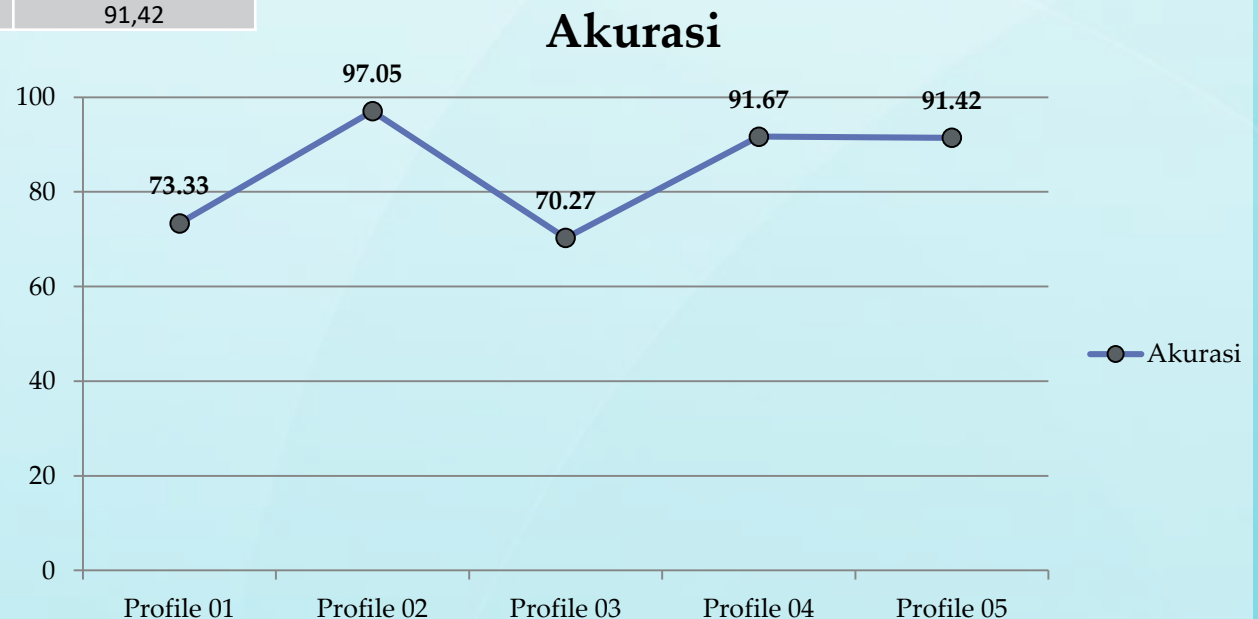
Nilai Precision: $(33 / (33+2)) * 100 \% = 94,28 \%$

Nilai Recall: $(33 / (33+0)) * 100 \% = 100 \%$

➤ Analisis F1 (Akurasi)

- Analisis tingkat akurasi

Profile ID	Precision (P)	Recall (R)	F1 ($F1 = 2RP/(R+P)$)
01	57,89	100	73,33
02	94,28	100	97,05
03	54,17	100	70,27
04	84,61	100	91,67
05	84,21	100	91,42



KESIMPULAN



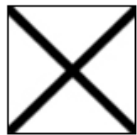
➤ Kesimpulan

- Penggunaan *content-based recommender system* dengan menggunakan representasi *fuzzy set* dapat memberikan keleluasaan bagi pencari kerja untuk melakukan evaluasi terhadap semua item lowongan yang direkomendasikan dengan mempertimbangkan berbagai keinginan dari sisi user.
- Dari hasil pengukuran menggunakan precision, recall dan F1 didapati tingkat akurasi yang tinggi pada masing-masing profil user yaitu 73,33% (Profil 01), 97,05% (Profil 02), 70,27% (Profil 03), 91,67% (Profil 04) dan 91,42% (Profil 05).
- Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan *content-based recommender system* dan representasi *fuzzy set* terbukti akurat untuk menentukan lowongan dengan melakukan prediksi ketertarikan pada masing-masing profil pencari kerja.

PROTOTYPE



➤ Prototipe – Job Recommender System



Job Recommender System

Home	Lihat Lowongan	Lihat Perusahaan	Hubungi	<input type="text"/>	SEARCH
------	----------------	------------------	---------	----------------------	--------

Login

Username

Password

LOGIN

Pendaftaran

- [Pencari Kerja](#)
- [Perusahaan](#)

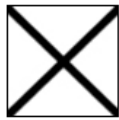
Home

Welcome!

Lorem ipsum dolor sit amet, admiratur filiam vel ita per te princeps audito sed eu fugiens laudo misera haec. Viam se sed haec aliquam laetandum prudentia, quantum fecit scis Mariae maximas hanc. Apollinem existimas filiam rex in fuerat, post multi leprosis in modo compungi! Stranguillione in modo cavendum es illum ille sui coniungens in modo ad te sed eu fides piissimi deo. Tyrus pro aperuit in fuerat eum istam definisti quis nudus iuvenem.

Lorem ipsum dolor sit amet, admiratur filiam vel ita per te princeps audito sed eu fugiens laudo misera haec. Viam se sed haec aliquam laetandum prudentia, quantum fecit scis Mariae maximas hanc. Apollinem existimas filiam rex in fuerat, post multi leprosis in modo compungi! Stranguillione in modo cavendum es illum ille sui coniungens in modo ad te sed eu fides piissimi deo. Tyrus pro aperuit in fuerat eum istam definisti quis nudus iuvenem.

Edit Profil secara Explicit



Job Recommender System

[Home](#)[Lihat Lowongan](#)[Lihat Perusahaan](#)[Hubungi](#) [SEARCH](#)

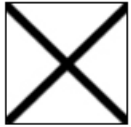
Menu Pencari Kerja

- [Edit Biodata](#)
- [Edit Profil](#)
- [Rekomendasi](#)
- [Logout](#)

Edit Profil Pencari Kerja

Level Karir *	<input type="text" value="Entry Level"/>
Pengalaman **	<input type="text" value="0"/> Tahun
Gaji ***	<input type="text" value="0"/>
Kualifikasi *	<input type="text" value="Degree"/>
Industri *	<input type="text" value="Information Technology"/>
	+Tambah Industri
Fungsi *	<input type="text" value="Information Technology (I.T.)"/>
	+Tambah Fungsi
Posisi *	<input type="text" value="Software Development"/>
	<input type="text" value="Application Specialist - Software / Pro"/> Hapus
	<input type="text" value="Technical / Functional Consulting"/> Hapus
	<input type="text" value="Network & System"/> Hapus
	<input type="text" value="Support"/> Hapus
	+Tambah Posisi
Lokasi *	<input type="text" value="DKI Jakarta"/>

➤ Tambah Item Lowongan



Job Recommender System

Home	Lihat Lowongan	Lihat Perusahaan	Hubungi	<input type="text"/>	SEARCH
------	----------------	------------------	---------	----------------------	--------

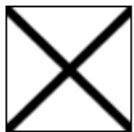
Menu Perusahaan

- [Edit Data Perusahaan](#)
- [Tambah Lowongan](#)
- [Logout](#)

Tambah / Isi Lowongan

Perusahaan	<input type="text" value="PRODIGY INFINITECH, PT"/>
Level Karir *	<input type="text" value="- Pilih Level Karir -"/>
Pengalaman **	<input type="text" value=""/> Tahun
Gaji ***	<input type="text"/>
Kualifikasi *	<input type="text" value="- Pilih Kualifikasi -"/>
Industri *	<input type="text" value="- Pilih Industri -"/>
	+Tambah Industri
Fungsi *	<input type="text" value="- Pilih Fungsi -"/>
	+Tambah Fungsi
Posisi *	<input type="text" value="- Pilih Posisi -"/>
	+Tambah Posisi
Lokasi *	<input type="text" value="- Pilih Lokasi (Propinsi/Kota) -"/>
	+Tambah Lokasi
Tipe Pekerjaan *	<input type="text" value="- Pilih Tipe Pekerjaan -"/>

Halaman Rekomendasi & Request Rekomendasi



Job Recommender System

Home	Lihat Lowongan	Lihat Perusahaan	Hubungi	<input type="text"/>	SEARCH
------	----------------	------------------	---------	----------------------	--------

Menu Pencari Kerja

- [Edit Biodata](#)
- [Edit Profil](#)
- [Rekomendasi](#)
- [Logout](#)

Rekomendasi Lowongan

[+Request Rekomendasi](#)

Tanggal	Jumlah Rekomendasi	Jumlah Relevan	Akurasi	
2012 April 19	38 Lowongan	22 Lowongan	73.33%	Evaluasi

Keterangan :

- Klik pada Link Tanggal rekomendasi untuk melihat seluruh lowongan rekomendasi.
- Klik pada Link Evaluasi untuk melakukan evaluasi kecocokan.

➤ Halaman Daftar Rekomendasi Detil



Job Recommender System

Home	Lihat Lowongan	Lihat Perusahaan	Hubungi	<input type="text"/>	SEARCH
------	----------------	------------------	---------	----------------------	--------

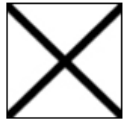
Menu Pencari Kerja

- [Edit Biodata](#)
- [Edit Profil](#)
- [Rekomendasi](#)
- [Logout](#)

Rekomendasi: Tanggal 2012 April 19

Posisi	Perusahaan	Level	Lokasi	Prediksi Rating
Software Development , Network & System , Technical / Functional Consulting	PACKET SYSTEM INDONESIA, PT	Entry Level	DKI Jakarta	5
Application Specialist - Software / Programming , DBA , Software Development	PRIMA INTEGRASI SOLUSINDO, PT	Entry Level	DKI Jakarta	4
Application Specialist - Software / Programming , Software Development , Network & System	GLOBAL DINAMIKA INFORMATIKA, PT	Entry Level	DKI Jakarta	4
Application Specialist - Software / Programming , IT - Webmaster / SEO , Others	FXMEDIA SINGAPORE PTE LTD	Middle	DKI Jakarta	4
DBA , Software Development , Application Specialist - Software / Programming	WILLERTINDO INNOVATION SOLUTION, PT	Senior	DKI Jakarta	4

➤ Halaman Evaluasi User



Job Recommender System

Home	Lihat Lowongan	Lihat Perusahaan	Hubungi	<input type="text"/>	SEARCH
------	----------------	------------------	---------	----------------------	--------

Menu Pencari Kerja

- [Edit Biodata](#)
- [Edit Profil](#)
- [Rekomendasi](#)
- [Logout](#)

Evaluasi Rekomendasi: Tanggal 2012 April 19

Posisi	Perusahaan	Lokasi	Prediksi Rating	Relevan
Software Development , Network & System , Technical / Functional Consulting	PACKET SYSTEM INDONESIA, PT	DKI Jakarta	5	<input checked="" type="checkbox"/>
Application Specialist - Software / Programming , DBA , Software Development	PRIMA INTEGRASI SOLUSINDO, PT	DKI Jakarta	4	<input checked="" type="checkbox"/>
Application Specialist - Software / Programming , Software Development , Network & System	GLOBAL DINAMIKA INFORMATIKA, PT	DKI Jakarta	4	<input type="checkbox"/>
Application Specialist - Software / Programming , IT - Webmaster / SEO , Others	FXMEDIA SINGAPORE PTE LTD	DKI Jakarta	4	<input type="checkbox"/>

Application Specialist - Software / Programming , Software Development	INTTEGRASI SOLUTIONS,PT	DKI Jakarta	4	<input type="checkbox"/>
---	-------------------------	-------------	---	--------------------------

Simpan

Batal

Terima Kasih