

**USULAN TUGAS AKHIR**

**1. IDENTITAS PENGUSUL**

**NAMA : ANUGERAH FIRDAUS**  
**NRP : 5110100089**  
**DOSEN WALI : AHMAD SAIKHU, S.Si., M.T.**  
**DOSEN PEMBIMBING : 1. DANIEL O. SIAHAAN, S.Kom., M.Sc., PD.Eng.**  
**2. RIZKY JANUAR AKBAR, S.Kom., M.Eng.**

**2. JUDUL TUGAS AKHIR**

“Pembuatan Kakas Komunikasi Antar Pengembang Perangkat Lunak”

**3. LATAR BELAKANG**

Di masa sekarang, teknologi informasi semakin banyak digunakan oleh manusia dalam berbagai kegiatan sehari-hari. Terdapat berbagai macam perangkat lunak yang dikembangkan dalam berbagai perangkat. Karena kebutuhan manusia akan perangkat lunak yang semakin berkembang, banyak orang, baik individu ataupun organisasi, menjadi pengembang perangkat lunak. Sebuah perangkat lunak dapat dibuat oleh seorang individu atau sebuah organisasi berdasarkan skala kebutuhan. Sebuah proyek pengembangan perangkat lunak tingkat menengah sampai besar, biasanya dibuat oleh tim pengembang perangkat lunak. Sebuah tim pengembang terdiri dari beberapa orang yang memiliki peran dan keahlian masing-masing. Peran dari masing-masing individu tersebut antara lain adalah: ketua proyek, analis, desainer, *programmer*, dan penguji.

Dalam sebuah tim pengembang, diperlukan untuk saling bekerjasama dan saling membantu antar anggota tim agar perangkat lunak yang akan dibuat dapat dikerjakan dan diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, komunikasi antar anggota tim pengembang perlu untuk dilakukan. Walaupun setiap individu memiliki tugas masing-

masing, tugas tersebut saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan tugasnya, seorang pengembang akan bertanya pada pengembang lain. Permasalahannya adalah apabila pengembang yang ditanya tidak kompeten/paham dengan tugas yang ditanyakan. Hal tersebut tentunya akan menghambat pekerjaan pengembang karena tugas yang ditanyakan belum dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pengembang tersebut perlu mencari pengembang lain yang lebih kompeten dengan tugas yang ditanyakan sehingga dapat membantu dalam mengerjakan pekerjaannya.

Untuk memudahkan komunikasi dan memudahkan pengembang dalam mencari pengembang lain yang kompeten dengan pekerjaannya, dibutuhkan suatu kakas untuk mengatur komunikasi yang terjadi diantara pengembang. Kakas komunikasi tersebut berupa aplikasi *messaging* yang terintegrasi dengan *IDE Eclipse*. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam membangun kakas ini adalah Bahasa *Java*. Digunakan metode *Latent Semantic Indexing* untuk mengklasifikasikan pesan/pertanyaan pengguna berdasarkan bidang keahlian dari pengguna lain.

Dengan kakas komunikasi ini, hasil yang diharapkan adalah dapat membantu pengembang yang kesulitan dan membutuhkan bantuan pengembang lain yang lebih kompeten. Kakas ini dapat mengklasifikasikan pesan yang diajukan pengguna dan mengirimkannya berdasarkan bidang keahlian pengguna lain. Selain itu, kakas ini diharapkan dapat menjaga produktivitas dari setiap pengembang. Hal tersebut dikarenakan pengembang yang lebih kompeten dapat membantu pengembang yang sedang kesulitan sehingga pekerjaannya dapat diselesaikan dengan baik.

#### **4. RUMUSAN MASALAH**

Permasalahan yang akan diselesaikan pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana membuat kakas komunikasi antar pengembang perangkat lunak yang terintegrasi dengan *IDE Eclipse*.
2. Bagaimana mengatur komunikasi berupa pesan dengan mengarahkannya kepada rekan kerja pengembang/pengguna lain berdasarkan bidang keahlian.

#### **5. BATASAN MASALAH**

Batasan masalah yang menjadi batas pada tugas akhir ini adalah:

1. Kakas komunikasi adalah *plug-in* untuk *IDE Eclipse*.
2. Pesan yang akan dikirimkan oleh pengguna berhubungan dengan perangkat lunak.
3. Pesan yang dikirimkan menggunakan Bahasa Indonesia.

## 6. TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Membuat kakas komunikasi antar pengembang perangkat lunak yang terintegrasi dengan *IDE Eclipse*.
2. Membuat kakas yang dapat melakukan komunikasi berdasarkan klasifikasi pesan yang dikirimkan oleh pengembang perangkat lunak/pengguna.

## 7. MANFAAT TUGAS AKHIR

Manfaat yang didapatkan dari hasil tugas akhir ini adalah:

1. Mengatur komunikasi antar pengembang perangkat lunak.
2. Meningkatkan produktivitas kerja pengembang perangkat lunak.

## 8. TINJAUAN PUSTAKA

### a. *Eclipse IDE*

*Eclipse* adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) yaitu aplikasi perangkat lunak yang menyediakan fasilitas untuk programmer dalam mengembangkan perangkat lunak. *Eclipse* biasanya digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak dengan bahasa pemrograman *Java*. Namun, dengan menggunakan berbagai *plug-in*, *eclipse* dapat digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak dalam Bahasa pemrograman lainnya. *Eclipse* merupakan IDE yang *open source* dan memiliki kemampuan untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan membuat komponen yang disebut *plug-in*. *Eclipse* dilengkapi dengan JDT (*Java Development Tools*) yaitu *plug-in* yang membuat *Eclipse* kompatibel untuk mengembangkan program *Java* dan PDE (*Plug-in Development Environment*) untuk mengembangkan *plug-in* baru [1].

### b. *Client/server*

Sistem berbasis jaringan terdiri dari sebuah *server*, *client* dan media untuk komunikasi. Sebuah komputer yang menjalankan program dan membuat permintaan untuk layanan disebut komputer *client*. Sebuah komputer yang menjalankan program dan menawarkan layanan yang diminta dari satu/lebih *client* disebut sebagai komputer *server*. Media untuk komunikasi dapat berupa kabel atau jaringan nirkabel. *Socket* menyediakan antarmuka pemrograman jaringan untuk jaringan pada lapisan transportasi. Sebuah *server* yang berjalan pada komputer tertentu memiliki *socket* yang terikat ke sebuah *port* tertentu. *Server* mendengarkan koneksi *socket* untuk *client* agar dapat membuat permintaan koneksi. Jika koneksi berjalan dengan lancar, maka *server* akan menerima koneksi dari *client* [2].

c. *Latent Semantic Indexing (LSI)*

LSI mencoba untuk mengatasi masalah pencocokan leksikal dengan menggunakan indeks konseptual yang diturunkan secara statistik. LSI mengasumsikan bahwa ada beberapa struktur pokok atau *latent* yang mendasari dalam penggunaan kata yang sebagian tertutup oleh variabilitas dalam pilihan kata. LSI menggunakan SVD (*Singular-Value Decomposition*) untuk memperkirakan struktur dalam penggunaan kata di semua dokumen [3]. Ide dasar SVD adalah menerima kumpulan data dengan dimensi dan variabel tinggi serta mengurangnya ke dalam ruang dimensi yang berukuran lebih kecil untuk menampilkan lebih jelas sub struktur dari data asli dan mengurutkannya mulai dari paling bervariasi sampai dengan tidak bervariasi [4].

LSI menerima sebuah vektor atau matrik dari sekumpulan dokumen, dimana setiap baris mewakili satu istilah atau kata, setiap kolom mewakili satu dokumen dan setiap sel berisi nilai bobot kata terhadap dokumen. Dalam SVD, sebuah *rectangular matrix* (matrik yang ukuran  $n \times m$  tidak sama) terurai ke dalam perkalian tiga matrik yang lain seperti pada Persamaan 1.

$$A = USV^T \quad (1)$$

Matrik  $U$  adalah matrik  $m \times m$  *left singular vector*, sedangkan matrik  $V^T$  adalah matrik  $n \times n$  *right singular vector*. *Left dan Right Singular Vector* adalah matrik *orthogonal*, di mana  $U^T U = I$ ,  $V^T V = I$ . Kolom matrik  $U$  adalah *orthonormal eigenvector* dari  $AA^T$ , sedangkan kolom matrik  $V$  adalah *orthonormal eigenvector*  $A^T A$ . Matrik  $S$  merupakan matrik diagonal yang berisi akar pangkat *eigenvalue* dari matrik  $U$  atau  $V$  dalam urutan *descending* [4].

Langkah yang dilakukan dalam menggunakan SVD adalah:

1. Merepresentasikan kata dalam dokumen kedalam matrik  $A$  dan menghitung  $A^T A$ .
2. Menghitung determinan sehingga  $|A^T A - CI| = 0$ . Hasil determinan digunakan untuk mendapatkan *Eigenvalue* dan *singular value*.
3. Membuat matrik diagonal  $S$  berdasarkan *singular value*.
4. Menghitung *Eigenvector* dan dari setiap *Eigenvector* tersebut, dinormalisasikan dengan membagi setiap nilai dari setiap *Eigenvector* dengan panjang tiap vektor.
5. Membentuk matrik  $V$  dengan menggunakan hasil dari kalkulasi normalisasi *Eigenvector* sebagai kolom dalam matrik  $V$ .
6. Membentuk matrik  $U$  dengan  $U = AVS^{-1}$ .
7. Mengurangi ukuran dimensi sebanyak  $k$  untuk matrik  $U$ ,  $S$  dan  $V$ .

Matrik  $A$  berisi sekumpulan  $n$  dokumen. Sedangkan matrik  $V$  harus berisi  $n$  baris, dimana setiap baris berisi koordinat dari sebuah vektor dokumen. Untuk sebuah dokumen, vektor  $d$  adalah  $d = d^T US^{-1}$ . Dalam LSI, setiap *query* dapat diperlakukan sebagai sebuah dokumen, sehingga vektor  $q$  adalah  $q = q^T US^{-1}$  [4].

Karena reduksi dimensi sebesar  $k$ , maka vektor dokumen  $d$  dan vektor *query*  $q$  dapat dituliskan seperti Persamaan 2 dan 3.

$$\mathbf{d} = \mathbf{d}^T \mathbf{U}_k \mathbf{S}_k^{-1} \quad (2)$$

$$\mathbf{q} = \mathbf{q}^T \mathbf{U}_k \mathbf{S}_k^{-1} \quad (3)$$

Dengan perlakuan tersebut, maka antara vektor *query*  $q$  dan sebuah vektor dokumen  $d$  dapat dihitung koefisien *similarity* dengan *cosinus* sebagai berikut:

$$\text{sim}(\mathbf{q}, \mathbf{d}) = \text{sim}(\mathbf{q}^T \mathbf{U}_k \mathbf{S}_k^{-1}, \mathbf{d}^T \mathbf{U}_k \mathbf{S}_k^{-1}) \quad (4)$$

Dari hasil perhitungan koefisien *similarity* tersebut, maka didapatkan urutan dokumen yang paling dekat dengan *query*.

## 9. RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

Dalam tugas akhir ini akan dibuat kakas bantu komunikasi antar pengembang perangkat lunak. Kakas komunikasi ini merupakan *plug-in* dari *IDE Eclipse*. Kakas ini berupa aplikasi *messaging client/server*. Fungsi utama kakas ini adalah dapat mengirimkan pesan antar pengembang perangkat lunak dengan mengklasifikasikan pesan berdasarkan keahlian masing-masing pengembang.

Deskripsi sistem kakas komunikasi ini adalah sebagai berikut:

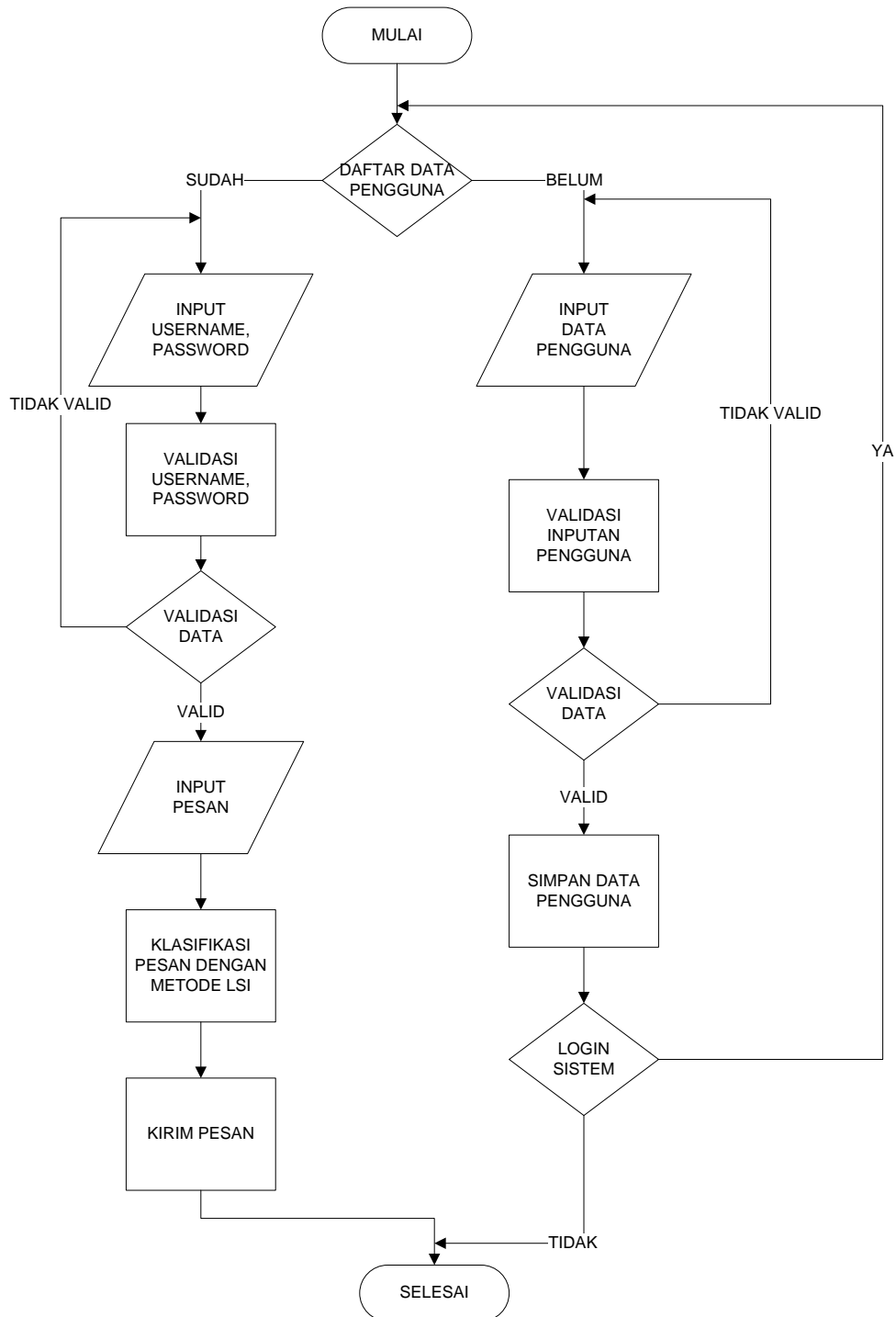
- Pengguna melakukan proses registrasi dan memasukkan bidang keahlian.
- Pengguna memasukkan pesan pada sistem.
- Sistem mengklasifikasikan pesan berdasarkan bidang keahlian pengguna lain.
- Sistem mengirimkan pesan kepada pengguna lain sesuai dengan klasifikasi.

### a. Arsitektur sistem

Kakas bantu komunikasi ini berupa aplikasi *messaging client/server* yang terintegrasi dengan *IDE Eclipse*. Hal pertama yang harus dilakukan pengguna adalah melakukan proses registrasi dengan mendaftarkan data diri yaitu *username*, *password*, nama dan bidang keahlian. Setelah pengguna berhasil melakukan registrasi maka pengguna dapat melakukan proses login. Jika login berhasil maka pengguna akan masuk pada antarmuka utama kakas. Pengguna dapat mengirimkan pesan kepada pengguna lain. Jika pengguna ingin mengirimkan pesan maka pengguna dapat memasukkan pesan pada sistem tanpa perlu untuk memilih pengguna yang dituju.

Setelah pengguna memasukkan sebuah pesan pada kakas/*client*, maka *client* akan mengirimkan pesan tersebut kepada *server*. Kemudian, *server* akan mengklasifikasi pesan menggunakan metode *Latent Semantic Indexing*. Dengan metode tersebut pesan akan diklasifikasikan sesuai dengan informasi keahlian setiap pengguna dengan menentukan tingkat kesamaan pesan berdasarkan bidang keahlian pengguna lain. Setelah itu, sistem akan menentukan *client* yang akan dituju dan mengirimkan pesan

tersebut. *Client* akan menerima pesan dan dapat membalas pesan yang diterima. Arsitektur sistem dapat dilihat seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Arsitektur Sistem

## 10. METODOLOGI

### a. Penyusunan proposal tugas akhir

Dalam proposal tugas akhir ini berisi rencana pembuatan kakas komunikasi antar pengembang perangkat lunak. Kakas komunikasi yang akan dibuat adalah aplikasi *messaging client/server* yang saling terhubung antar kakas yang berupa *plug-in* pada *IDE Eclipse*.

Pada bab tiga berisi tentang latar belakang permasalahan, metode yang akan diimplementasikan serta hasil yang diharapkan dari pembuatan tugas akhir. Pada bab empat berisi permasalahan yang akan diselesaikan pada tugas akhir. Pada bab lima berisi batasan masalah yang menjadi batas pada tugas akhir. Pada bab enam berisi tujuan dari pembuatan tugas akhir. Pada bab tujuh berisi manfaat dari hasil tugas akhir. Pada bab delapan berisi tinjauan pustaka yang akan dipakai pada tugas akhir. Pada bab Sembilan berisi ringkasan tugas akhir yang akan dikerjakan. Pada bab sepuluh berisi metodologi dalam menyelesaikan tugas akhir seperti penyusunan proposal tugas akhir, studi literatur, analisa dan desain perangkat lunak, implementasi perangkat lunak, pengujian dan evaluasi, serta penyusunan buku tugas akhir. Pada bab terakhir berisi jadwal kegiatan dan daftar pustaka.

### b. Studi literatur

Literatur yang akan dipelajari untuk membuat kakas bantu ini adalah:

1. Merencanakan dan membangun perangkat lunak.
2. Membangun kakas komunikasi yang terintegrasi dengan *IDE Eclipse*.
3. Mengklasifikasikan pesan berupa teks sesuai dengan keahlian setiap pengguna perangkat lunak menggunakan metode *Latent Semantic Indexing*.

### c. Analisis dan desain perangkat lunak

Analisa kebutuhan dilakukan untuk menemukan solusi dari permasalahan komunikasi yang terjadi diantara pengembang. Kebutuhan fungsional dari perangkat lunak adalah dapat berkomunikasi antar IDE, klasifikasi pesan sesuai dengan keahlian menggunakan metode *Latent Semantic Indexing* (LSI). Desain perangkat lunak meliputi desain arsitektur sistem, desain kelas, dan desain antarmuka. Perangkat lunak yang akan dibuat adalah aplikasi *messaging client/server* berupa *plug-in IDE Eclipse*.

### d. Implementasi perangkat lunak

Pengembangan perangkat lunak ini akan diimplementasikan sebagai kakas bantu yang terintegrasi dengan *IDE Eclipse*. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Java*. Dalam pengembangan perangkat lunak dibutuhkan:

1. IDE Eclipse
2. Java Development Kit 7.0
3. Library Java

Digunakan metode *Latent Semantic Indexing* untuk menemukan hubungan antara pesan yang dikirimkan dengan pengguna berdasarkan keahliannya. Setelah menemukan relasi dan menemukan pengguna dengan tingkat kesamaan yang tinggi, pesan akan dikirimkan kepada pengguna tersebut.

#### **e. Pengujian dan evaluasi**

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang dibuat. Pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan dalam pembuatan perangkat lunak agar dapat segera diperbaiki dan dievaluasi kembali. Percobaan pertama digunakan data percobaan sebagai uji coba masukan perangkat lunak. Data yang akan dibuat sebagai data masukan adalah data pengguna dan pesan yang akan dikirim. Percobaan kedua akan dilakukan simulasi sederhana dengan sejumlah pengguna. Keluaran dari percobaan adalah pesan disampaikan/dikirimkan kepada pengguna lain. Hasil yang diharapkan dari percobaan adalah pesan dikirimkan kepada pengguna yang sesuai.

#### **f. Penyusunan Buku Tugas Akhir**

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang menjelaskan dasar teori dan metode yang digunakan dalam tugas akhir ini serta hasil dari implementasi aplikasi perangkat lunak yang telah dibuat. Sistematika penulisan buku tugas akhir secara garis besar antara lain:

1. Pendahuluan
  - a. Latar Belakang
  - b. Rumusan Masalah
  - c. Batasan Tugas Akhir
  - d. Tujuan
  - e. Metodologi
  - f. Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Pengujian dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran
6. Daftar Pustaka



## 11. JADWAL KEGIATAN

Jadwal kegiatan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Jadwal Kegiatan

Tahapan	2014																			
	Februari				Maret				April				Mei				Juni			
Penyusunan Proposal																				
Studi Literatur																				
Perancangan system																				
Implementasi																				
Pengujian dan evaluasi																				
Penyusunan buku																				

## 12. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fatimah, W. N. (2011). Pengenalan Eclipse. *Pengenalan Eclipse*, 1-15
- [2] Buyya, R., Selvi, S. T., Chu, X. (2009). *Object-Oriented Programming with JAVA*. Noida: Tata McGraw-Hill.
- [3] Rosario, B. (2000). Latent Semantic Indexing: An Overview. *INFOSYS 240*, p 1-16.
- [4] Santoso, B. (2013, April 17). *Contoh Algoritma LSI*. Retrieved from <http://budsus.wordpress.com/2013/04/17/contoh-algoritma-lsi/>  
<http://nlp.stanford.edu/IR-book/html/htmledition/latent-semantic-indexing-1.html>