

# PEMBANGUNAN APLIKASI PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN HASIL UJI ANALISIS FORMULA PELUMAS MOTOR BENSIN EMPAT LANGKAH (STUDI KASUS PT. FEDERAL KARYATAMA JAKARTA)

Andri Hermawan<sup>1</sup>, Nurmalasari<sup>2</sup>

*Abstract*— How to calculations using spreadsheets and calculators on calculation formula manufacture of lubricants and lubricant formula analysis of test results in the laboratory PT. Federal Karyatama Jakarta considered less effective. In practice, the formula maker staff and laboratory staff separates the computation and data storage process. In addition to the above calculation, the problems that often arise during the manufacture of lubricating formula is planning costs, availability of materials, data storage, data confidentiality and report generation. Application planning and calculation formula analysis test results are expected to help in the planning formula, so that the data can be obtained with the eligibility formula is faster, accurate and confidential. Data Standar Nasional Indonesia (SNI) for lubricants are included in the application, can be updated in line with technological developments lubricant. In addition, the adjustment of some laboratory equipment to support the calculation can also be updated through the application. With this application allows staff formula makers can directly determine the feasibility of the formula that made and see the results of laboratory analysis, so that the arge-scale use of formulas can be decided more quickly. The software used in the making of this application is a Microsoft Visual Foxpro 9.0.

*Intisari*— Cara perhitungan dengan memanfaatkan *spreadsheet* dan kalkulator pada perhitungan pembuatan formula pelumas dan hasil uji analisis formula pelumas di laboratorium PT. Federal Karyatama Jakarta dinilai kurang efektif. Dalam pelaksanaannya, staf pembuat formula dan staf laboratorium memisahkan proses perhitungan dan proses penyimpanan data. Selain perhitungan diatas, permasalahan yang sering timbul saat pembuatan formula pelumas adalah perencanaan biaya, ketersediaan material, penyimpanan data, kerahasiaan data dan pembuatan laporan. Aplikasi perencanaan dan perhitungan hasil uji analisis formula diharapkan dapat membantu dalam perencanaan formula, sehingga data kelayakan formula dapat diperoleh dengan lebih cepat, akurat dan terjaga kerahasiaannya. Data Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk pelumas yang dimasukkan dalam aplikasi, dapat diperbaharui seiring dengan perkembangan teknologi pelumas. Selain itu, *adjustment* beberapa alat laboratorium untuk mendukung perhitungan juga dapat diperbaharui melalui aplikasi.

Dengan aplikasi ini memungkinkan staf pembuat formula dapat langsung mengetahui kelayakan formula yang dibuat dan melihat hasil analisis laboratoriumnya, sehingga pemakaian formula dalam skala besar dapat diputuskan lebih cepat. Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah Microsoft Visual Foxpro 9.0.

Kata Kunci: Perencanaan Formula, Hasil Analisis Laboratorium, Visual Foxpro 9.0.

## I. PENDAHULUAN

Pelumasan terhadap mesin digunakan untuk menghindari terjadinya gesekan langsung antara logam dalam mesin, sehingga tingkat keausan logam dan tingkat kerusakan mesin dapat dikurangi (Mujiman, 2008). Pelumasan dan teknologi pelumas, dipelajari dalam ilmu tribologi, yaitu ilmu sains tentang friksi (*friction*), keausan (*wear*) dan pelumasan (*lubrication*).

Disisi lain, Peran laboratorium pengendalian mutu sangat besar, dimulai dari pengujian kualitas bahan baku minyak lumas, formulasi produk yang akan dibuat, pengujian kualitas produk setengah jadi, dan kualitas produk jadi, sehingga kompetensi laboratorium harus ditingkatkan (Ulfiati, 2010). Oleh karena itu, laboratorium pelumas PT. Federal Karyatama adalah pihak yang bertanggung jawab terhadap pembuatan formula dan pengujian kualitas pelumas yang diproduksinya. Sedangkan pelumas yang diproduksi harus sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan SNI (Standar Nasional Indonesia). Sehingga harus ada kesesuaian antara mutu pelumas yang dibuat berdasarkan suatu formula tertentu dengan standar mutu yang ditetapkan oleh SNI.

Dalam pembuatan formula pelumas, permasalahan yang sering timbul adalah perhitungan hasil uji laboratorium, perencanaan biaya, ketersediaan material, penyimpanan data, kerahasiaan data dan pembuatan laporan.

Aplikasi perencanaan dan perhitungan hasil uji analisis formula pelumas merupakan aplikasi yang dibuat untuk memecahkan masalah pembuatan rancangan formula pelumas. Selain itu, aplikasi ini juga dapat dimanfaatkan untuk menghitung hasil uji analisis laboratorium, perencanaan biaya dan menentukan kelayakan formula pelumas sehingga formula pelumas tersebut bisa dipakai untuk produksi pelumas harian di PT. Federal Karyatama Jakarta.

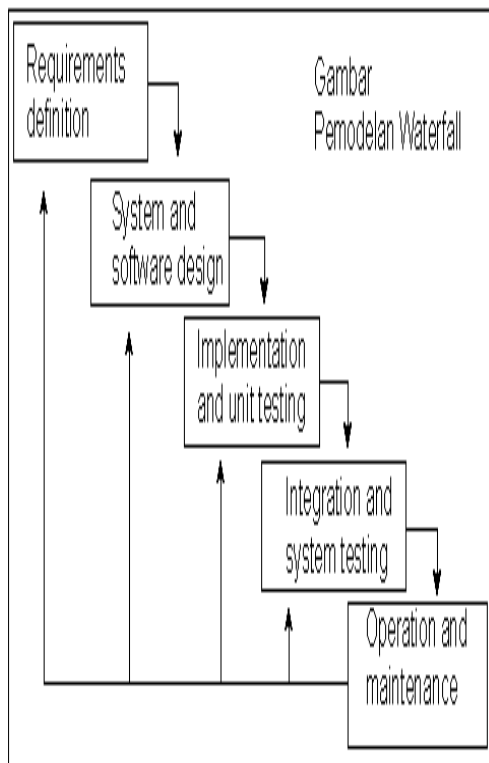
## II. KAJIAN LITERATUR

- a. Konsep Dasar Model Pengembangan Sistem  
Model ini sering disebut dengan “*classic life cycle*” atau model *waterfall*. Model ini pertama kali yang

<sup>1</sup> Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No.8, Warung Jati Barat (Margasatwa), Jakarta Selatan. Telp. 021-788399513, Fax. 021-78839421; e-mail: pascalsianida@gmail.com

<sup>2</sup> Program Studi Manajemen Informatika AMIK BSI Jakarta, Jl. RS Fatmawati No. 24 Pondok Labu 12450, Telp.021-7500282, 7500680; [nurmalasari.nmr@bsi.ac.id](mailto:nurmalasari.nmr@bsi.ac.id)

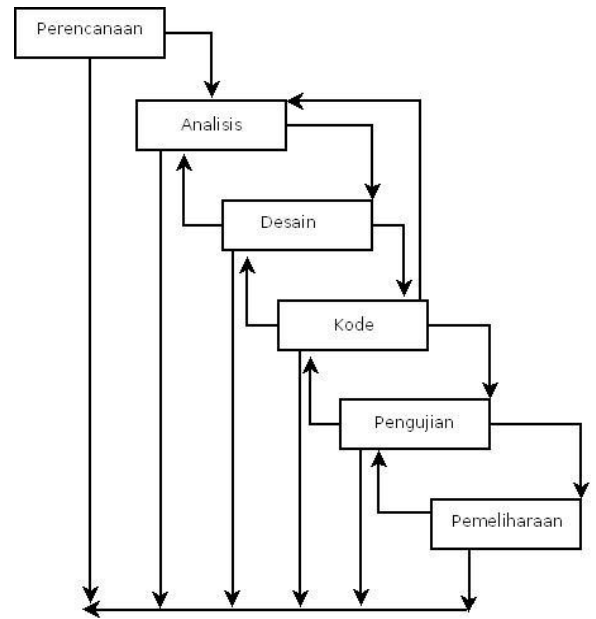
diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai didalam *Software Engineering* (SE). Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Model ini mengusulkan sebuah pendekatan kepada pengembangan *software* yang sistematis dan sekuensial yang mulai dari tingkat kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan. Model ini melingkupi aktivitas-aktivitas sebagai berikut: Rekayasa dan pemodelan sistem informasi, analisis kebutuhan, desain, *coding*, pengujian dan pemeliharaan. Model pengembangan ini bersifat *linear* dari tahap awal pengembangan sistem yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan sistem yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya.



Sumber: Pressman (2010)

Gambar 1. Pemodelan WaterFall

Akan tetapi Roger S. Pressman memecah model ini menjadi 6 tahapan meskipun secara garis besar sama dengan tahapan-tahapan model *waterfall* pada umumnya. Berikut adalah Gambar dan penjelasan dari tahap-tahap yang dilakukan di dalam model ini menurut Pressman:



Sumber: Pressman (2010)

Gambar 2. Tahapan dalam Pemodelan WaterFall

- b. UML (*Unified Modeling Language*)  
UML adalah satu bentuk bahasa pemodelan berorientasi objek yang digunakan untuk mendeskripsikan sistem informasi (Dennis, 2005).
- c. ERD  
Menurut Al-Bahra Bin Ladjamuddin "ERD (*Entity Relationship*) merupakan suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak".
- d. Flowchart  
Menurut Al-Bahra bin ladjamudin mengatakan bahwa: "Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowchart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma

### III. METODE PENELITIAN

Analisa penelitian yang dilakukan penulis terdiri dari:

- a. Perencanaan (*Planning*)  
Tahapan perencanaan (*planning*) merupakan proses fundamental untuk mengerti mengapa sistem informasi dibangun dan bagaimana membangunnya. Pada tahap ini penulis merencanakan penelitian dan merumuskan tujuan dengan mengusulkan perubahan cara menghitung dan menyimpan data yang selama ini masih menggunakan *spreadsheet* kedalam sistem informasi dengan pemakaian aplikasi komputer.
- b. Analisis (*Analysis*)  
Pada tahapan analisis, penulis akan menguraikan permasalahan dan menentukan metode untuk memecahkan permasalahan tersebut. Aplikasi yang sekarang digunakan pada pembuatan formula pelumas di PT. Federal

Karyatama tidak memenuhi kebutuhan yang akurat dan tepat waktu sehingga dibutuhkan aplikasi yang lebih terpadu. Selain itu, aplikasi yang digunakan, kurang membantu dalam memecahkan permasalahan. Permasalahan pembuatan formula pelumas dapat dibagi dua, yaitu perencanaan formula dan perhitungan hasil uji analisisnya. Dalam perencanaan formula, yang dilakukan adalah menentukan tipe produk seperti apa yang akan dibuat, berapa biaya yang ditetapkan, kemudian menetapkan material-material apa saja yang digunakan dan berapa besar persentase material yang dibutuhkan sehingga dapat diperkirakan bahwa pelumas tersebut akan sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Sedangkan dalam permasalahan perhitungan hasil uji analisis akan ditentukan cara perhitungan apa saja yang dibutuhkan dari parameter uji ASTM (*American Standard Test Method*). Berdasarkan permasalahan diatas, implementasi aplikasi diharapkan mampu mendukung keputusan pembuatan formula dan menyelesaikan permasalahan yang ada.

c. Desain (*Design*)

Pada tahapan ini deskripsi yang telah direkomendasikan diubah kedalam spesifikasi sistem *physical* dan *logical* yang berdasarkan dari tahap analisis. Dari keterangan diatas, penulis mencoba mendesain aplikasi untuk mendukung keputusan penggunaan formula pelumas yang berdasarkan perencanaan formula dan hasil uji analisis Laboratorium. Selanjutnya, proses dari tahap ini akan diuraikan dengan menggunakan peralatan pendukung (*Tools System*) berupa UML (*Unified Modelling Language*) dan ERD (*Entity Relationship Diagram*). Untuk kebutuhan *software*, digunakan Microsoft Visual Foxpro. Sedangkan kebutuhan *Hardware* disesuaikan dengan penggunaan komputer di Laboratorium PT. Federal Karyatama.

d. Implementasi (*Implementation*)

Implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Tahapan Implementasi dilakukan dengan melakukan beberapa hal seperti *coding*, *testing* dan instalasi. Implementasi dimulai dengan pembuatan database, tabel, desain form dan *coding* melalui Microsoft Visual Foxpro 9.0. Sementara testing dilakukan melalui pengujian *white box* dan atau *black box* serta instalasi dilakukan di Laboratorium PT. Federal Karyatama.

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis menggunakan metode pengumpulan data, yaitu:

a. Observasi

Dalam hal melakukan teknik observasi ini, penulis terjun langsung ke lapangan untuk mencari dan mendapatkan informasi yang menunjang dalam penulisan penelitian. penulis melakukan observasi atau pengamatan secara langsung di Departemen *Engineering & Technology* PT. Federal Karyatama.

b. Wawancara

Dalam hal melakukan teknik wawancara ini penulis melakukan tanya jawab dari beberapa narasumber yang

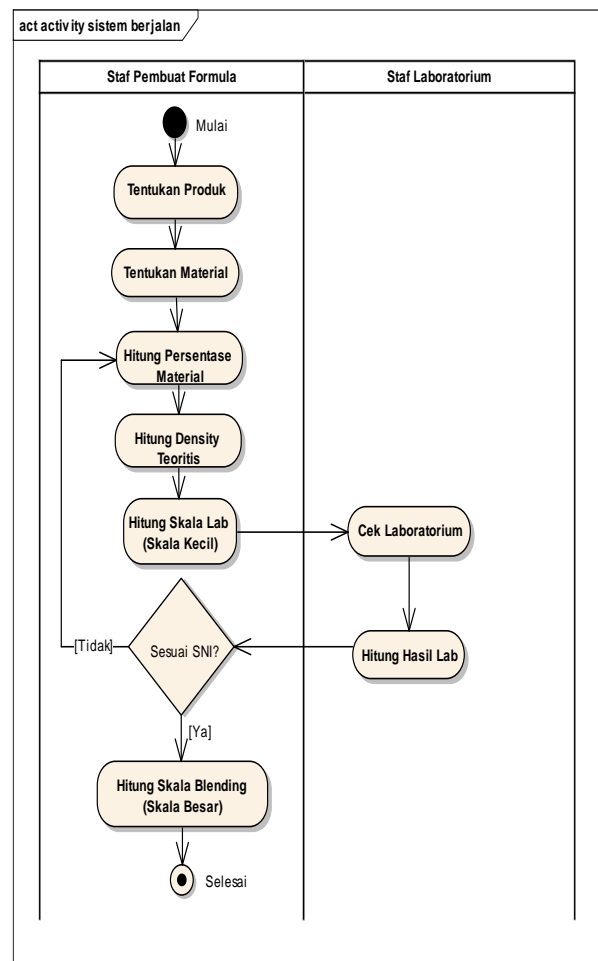
menunjang dalam pemberian informasi yang penulis butuhkan dalam penulisan penelitian. Dalam hal ini, penulis melakukan wawancara kepada staf pembuat formula yang merangkap sebagai *Supervisor* dan staf Laboratorium.

c. Studi Pustaka

Penulis mencari dan mempelajari beberapa sumber yang mengandung informasi yang berkaitan dengan pembuatan penelitian. Penulis melakukan studi kepustakaan untuk memperoleh aspek-aspek teoritis dalam pengumpulan data dan informasi dari buku, *e-book*, jurnal, *e-journal* dan lain - lain.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian di PT. Federal Karyatama dilakukan untuk mengetahui cara perhitungan formula baik dari perhitungan pembuatan formula maupun perhitungan hasil analisis laboratorium. Cara perhitungan pembuatan formula dan analisis laboratorium yang sedang berjalan atau manual dapat dilihat pada bagan alir sistem pada Gambar 3.



Sumber: Hasil Penelitian (2014)

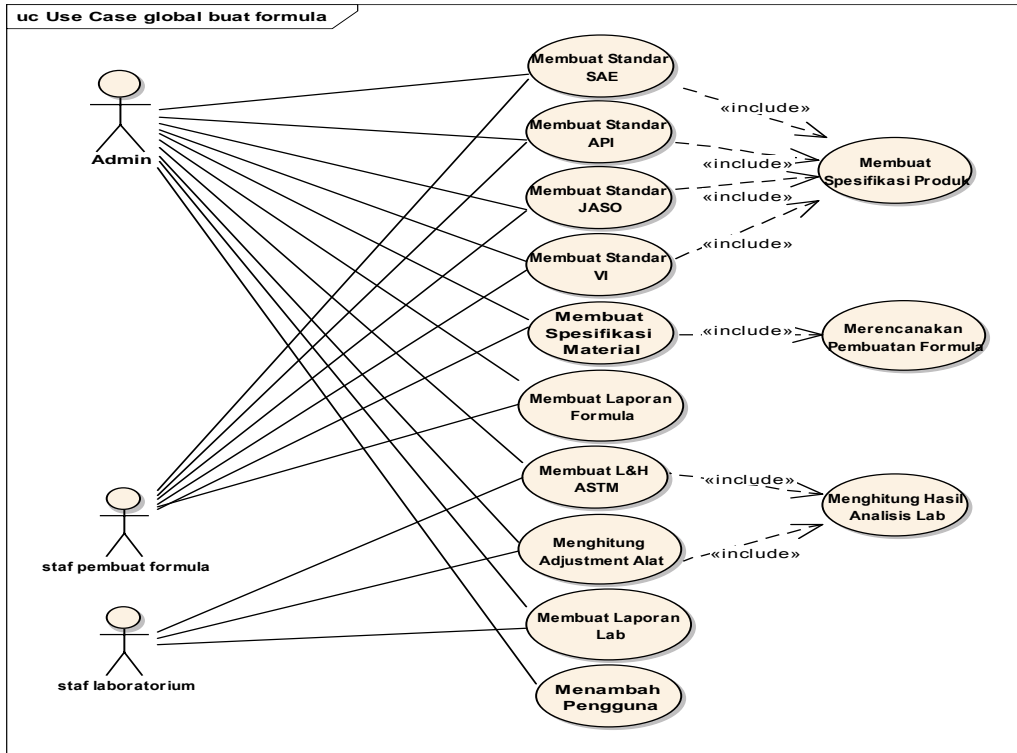
Gambar 3. Bagan Alir Sistem Manual Pembuatan Formula PT. Federal Karyatama

**a. Desain Sistem**

Pemodelan yang digunakan pada aplikasi perencanaan dan perhitungan hasil uji analisis formula pelumas dibuat menggunakan UML. UML yang dibuat sebanyak empat diagram yaitu *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram* dan *Deployment Diagram*.

**1). Use Case Diagram**

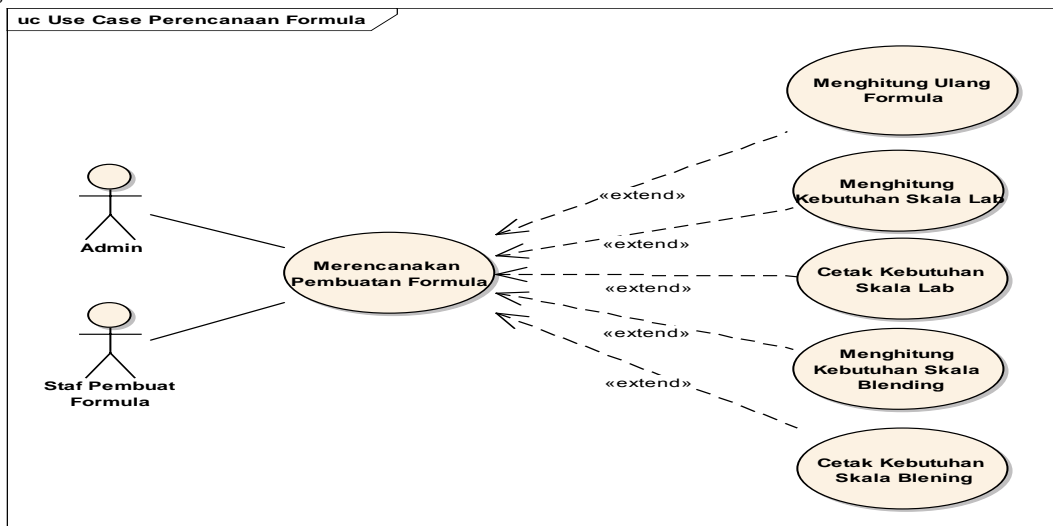
*Use Case Diagram* Aplikasi Perencanaan dan Perhitungan Hasil Uji Analisis Formula Pelumas



Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 4. *Use Case Diagram* Aplikasi Perencanaan dan Perhitungan Hasil Uji Analisis Formula Pelumas

*Use Case Diagram* Perencanaan Formula



Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Gambar 5. *Use Case Diagram* Perencanaan Formula

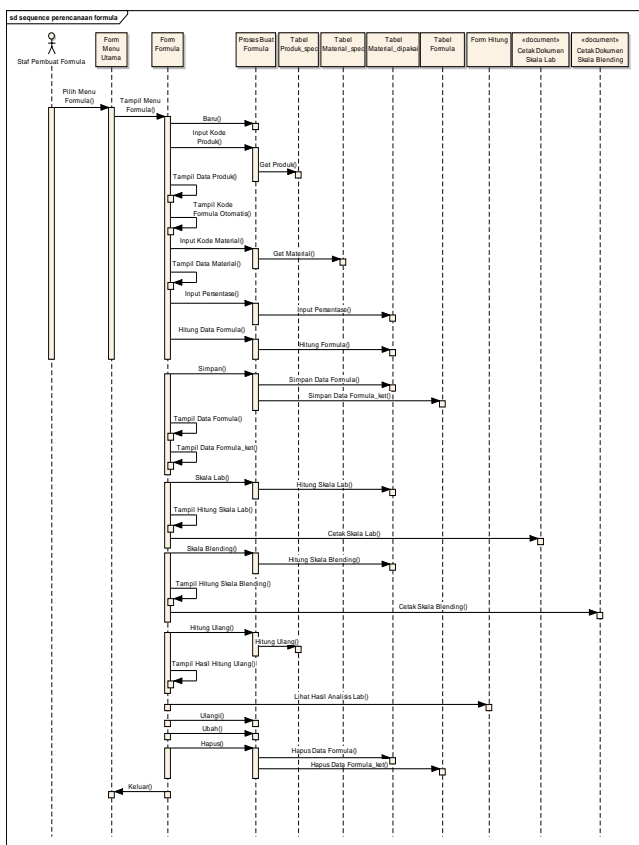
Tabel 1. Dokumentasi Use Case Perencanaan Formula

Use case	Perencanaan Formula
Brief Description	Use Case ini memungkinkan Staf Pembuat Formula mengisi Form Perencanaan Formula
Actor	Admin dan Staf Pembuat Formula
Pre Condition	Staf Pembuat Formula mengisi data ke Form Perencanaan Formula berdasarkan jenis produk yang akan dibuat.
Main Flow	Use case ini dimulai ketika ada formula untuk produk baru atau alternatif pembuatan produk dengan material yang tersedia sementara material yang biasanya digunakan habis. Staf Pembuat Formula memilih produk, jumlah material dan material yang akan digunakan. Dalam use case ini juga dapat melakukan perhitungan ulang formula, menghitung kebutuhan material skala lab (kecil) dan material skala blending (besar).
Alternatif Flow	Jika kode formula yang dimasukkan sudah terdaftar, maka sistem akan menampilkan data formula yang sudah ada. Untuk membatalkan mengisi data formula maka pilih tombol Ulangi.
Post Condition	Jika Use Case berhasil dijalankan maka data formula akan bertambah didalam database sistem.

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

2). Sequence Diagram

Sequence Diagram Perencanaan Formula

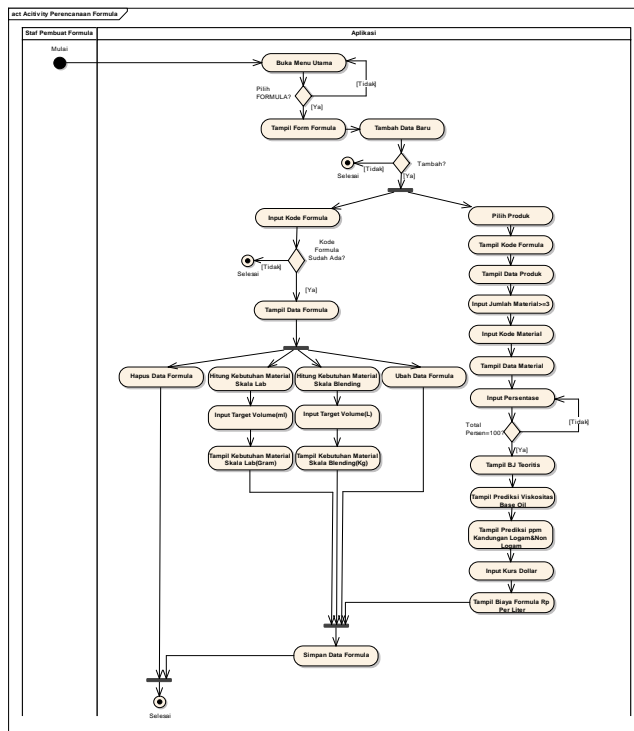


Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 6. Sequence Diagram Perencanaan Formula

3). Activity Diagram

Activity Diagram Perencanaan Formula

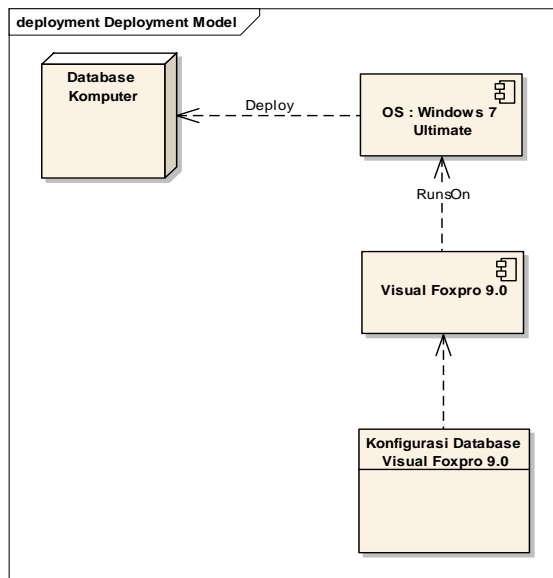


Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 7. Activity Diagram Perencanaan Formula

4). Deployment Diagram

Deployment diagram pada penelitian ini adalah :



Sumber: Hasil Penelitian (2014)

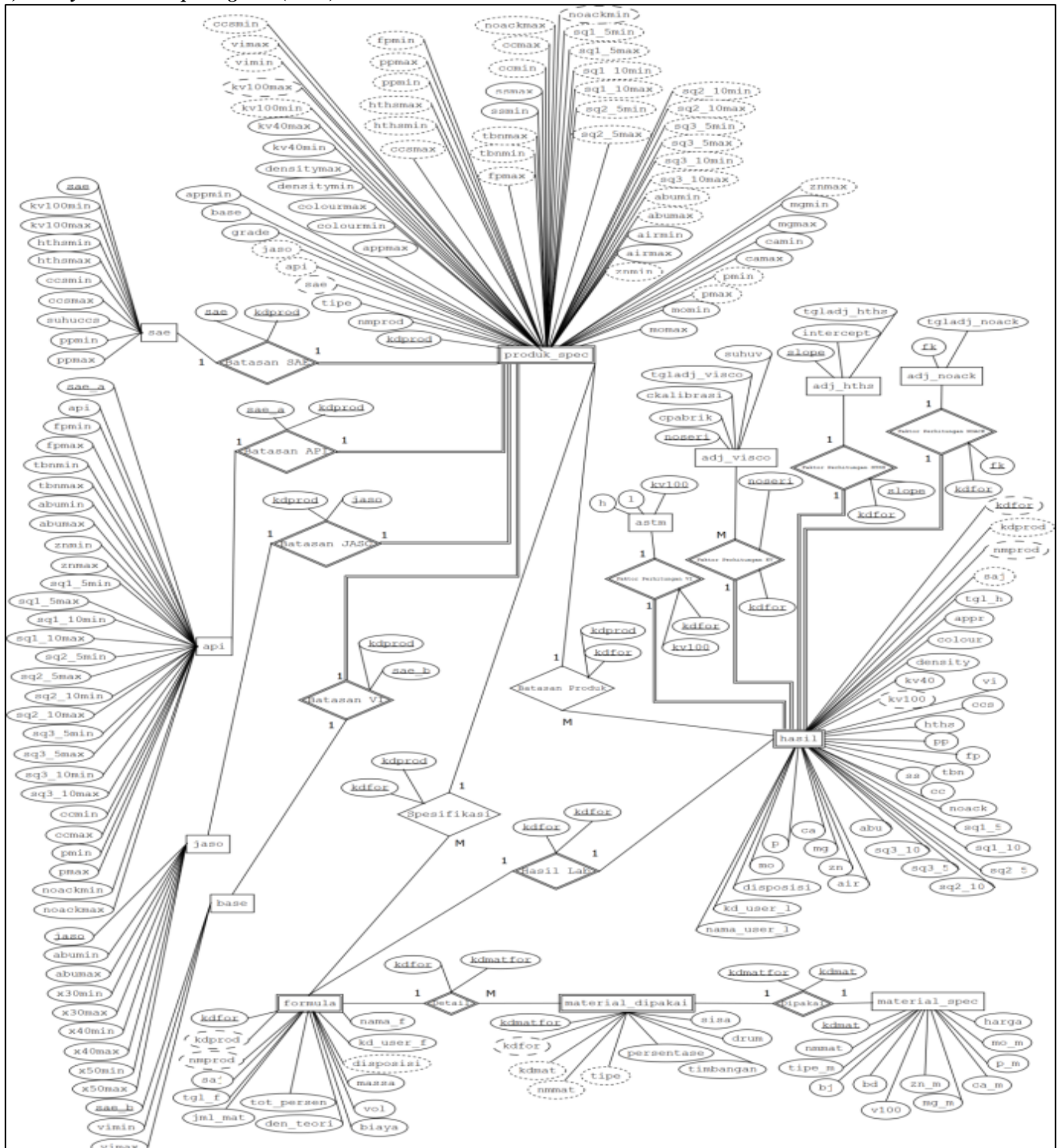
Gambar 8. Deployment Diagram Aplikasi Perencanaan dan Perhitungan Hasil Uji Analisis Formula Pelumas

**b. Perancangan Basis Data**

Perancangan basis data dari aplikasi perencanaan dan perhitungan hasil uji analisis formula pelumas dibuat menggunakan ERD dan spesifikasi basis data.

Model *Entity Relationship* merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan suatu persepsi bahwa *real word* terdiri dari *object-object* dasar yang mempunyai hubungan atau relasi antar *object-object* tersebut [4].

**1). Entity Relationship Diagram (ERD)**



Sumber Hasil Penelitian (2014)

Gambar 9. ERD Aplikasi Perencanaan dan Perhitungan Hasil Uji Analisis Formula Pelumas

## 2). Spesifikasi Basis Data

Program yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Foxpro. *Database* yang digunakan merupakan *database* dari Visual Foxpro dengan nama laboratorium.dbc. Sementara itu, tabel yang dibuat dijelaskan sebagai berikut:

Nama File : File Formula

No.	Elemen Data	Akroni m	Type	Panjang	Keterangan
1	Kode Formula	kdfor	Character	7	Primary Key
2	Kode Produk	kdprod	Character	4	
3	Nama Produk	nmprod	Character	20	
4	SAE/API/JASO	saj	Character	13	
5	Tanggal Formula	tgl_f	Date	8	
6	Jumlah Material	jml_mat	Character	1	
7	Total Persen	tot_persen	Numeric	6	
8	Density Teoritis	den_teoris	Numeric	7	
9	Biaya	biaya	Numeric	6	
10	Volume	vol	Numeric	5	
11	Massa	massa	Numeric	8	
12	Disposisi	disposisi	Character	2	
13	Kode Staf Formula	kd_user_f	Character	6	
14	Nama Staf Formula	nama_user_f	Character	10	

Akronim : formula.dbf  
 Media : Harddisk  
 Isi : Untuk menyimpan data Keterangan Formula  
 Tipe File : File Transaksi  
 Organisasi File : *Index Sequential*  
 Primary Key : kdfor  
 Panjang Record : 103 karakter

Tabel.2. Spesifikasi File Formula

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

## c. Perancangan Interface/Antarmuka

### 1). Rancangan Form

Adapun rancangan form yang dibuat pada penemuan ini adalah :

### Form Log In

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 10. Rancangan Form Login

### Form Menu Utama

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 11. Rancangan Form Menu Utama

### Form Perencanaan Formula

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 12. Rancangan *Form* Perencanaan Formula

Form Perhitungan Hasil Uji Analisis Laboratorium

PERHITUNGAN HASIL UJI ANALISIS LABORATORIUM				Keluar			
Kode Formula	<input type="text"/>			Lab Analisis	<input type="text"/>		
Nama Produk	<input type="text"/>			User ID	<input type="text"/>		
SAE/API/JASO	<input type="text"/>			Nama	<input type="text"/>		
Tanggal	<input type="text"/>						
1 Appearance	<input type="text"/>	<input type="text"/>		11 TBN,mg KOH/gr	<input type="text"/>	TBN	
2 Colour	<input type="text"/>	<input type="text"/>		12 Shear Stability, cSt	<input type="text"/>	SHEAR	
3 Density Room	<input type="text"/>	BJ		13 Copper Corroton	<input type="text"/>		
4 KV 40, cSt	<input type="text"/>	<input type="text"/>		14 Evaporation Loss Nass	<input type="text"/>	NOACK	
5 KV 100, cSt	<input type="text"/>	KV&VI		15 Foam Test	<input type="text"/>		
6 Viscosity Index	<input type="text"/>	<input type="text"/>		sq I	<input type="text"/>		
7 CCS, cP	<input type="text"/>	CCS		sq II	<input type="text"/>	FT	
8 HTS, cP	<input type="text"/>	HTS		sq III	<input type="text"/>		
9 Pour Point, C	<input type="text"/>	PP		16 Sulfated Ash, %	<input type="text"/>	ASH	
10 Flash Point, C	<input type="text"/>	FP		17 Water Content, %	<input type="text"/>	WC	
				18 Metal & Non Metal Content			
				Zn	<input type="text"/>		
				Mg	<input type="text"/>		
				Ca	<input type="text"/>	MNM	
				P	<input type="text"/>		
				Mo	<input type="text"/>		
				Baru	Disposisi		
				Ulangi	Simpan	Hapus	

Sumber: Hasil Penelitian (2014).

Gambar 13. Rancangan *Form* Perhitungan Hasil Uji Laboratorium

2). Rancangan Laporan

Laporan Formula

LAPORAN FORMULA									
Logo								Tanggal Cetak	
Nama & Alamat Perusahaan									
Formula	Produk	SAE/API/JASO	Tanggal Buat Formula	Density (g/ml)	Material	Tipe	Persentase Total (%)	Biaya (Rp/Liter)	Disposisi FR

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 14. Rancangan Laporan Formula

d. Konstruksi Sistem

Pilihan yang terdapat dalam aplikasi terbagi terbagi menjadi menu Data Master, Data Formula, Laporan, Utilitas

dan Keluar. Penjelasan mengenai menu tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1). Dalam menu Data Master, staf pembuat formula dapat mengkses standar berdasarkan SNI yang dibagi menjadi empat standar, yaitu standar SAE, standar API, standar JASO dan standar VI. Selain itu, staf pembuat formula juga dapat mengakses standar produk (dibuat dari standar SNI) dan standar material. Untuk staf laboratorium, data master yang dapat diakses hanya L&H (dari buku ASTM) dan *adjustment* (untuk membantu perhitungan uji analisis laboratorium).

2). Menu Data Formula, terbagi dua yaitu perencanaan formula (hanya dapat diakses oleh staf pembuat formula) dan analisis lab (hanya dapat diakses staf laboratorium). Dalam perencanaan formula, staf pembuat formula dapat membuat formula pelumas dengan memasukkan jenis material yang dibutuhkan dan persentase yang diperlukan. Dengan informasi yang benar, aplikasi dapat menampilkan *density* teoritis dan perencanaan biaya untuk per liter pelumas. Dengan memasukkan target pembuatan pelumas, staf pembuat formula dapat mengetahui prediksi dari kekentalan *base oil*, prediksi kandungan metal dan non metal. Melalui aplikasi, staf pembuat formula dapat menentukan kebutuhan untuk pembuatan pelumas dalam skala laboratorium (kecil) atau pembuatan pelumas dalam skala blending (besar). Dalam skala blending, pelumas harus sudah dinyatakan layak. Perhitungan kebutuhan pembuatan pelumas dalam skala blending maupun skala lab, dapat dicetak untuk diserahkan kepada staf laboratorium.

Dalam perencanaan biaya, terdapat analisis resiko terhadap pembuatan pelumas dalam skala laboratorium. Hal ini dilakukan karena material yang digunakan dalam pembuatan formula pelumas dalam skala lab diambil dari stok gudang PT. Federal Karyatama. Sementara itu, hasil pelumas yang dibuat (sesuai spesifikasi atau tidak) akan dimasukkan dalam produk tidak terpakai (limbah). Adapun perhitungan yang digunakan dalam analisis resiko yaitu dengan cara menghitung biaya pelumas berdasarkan material yang digunakan dalam skala lab. Biaya pembuatan pelumas dalam analisis resiko dihitung sebagai biaya pengeluaran departemen *engineering* dan dapat dilaporkan kepada departemen *accounting*.

Perhitungan analisis lab dalam menu Data Formula, hanya dapat diakses oleh staf laboraorium. Dalam perhitungan analisis lab, ada 18 parameter yang harus diuji. Dari 18 parameter tersebut, ada 15 parameter yang harus dihitung dan terbagi dalam 13 *form* perhitungan. Perhitungan tersebut berdasarkan pada buku ASTM tentang pelumas.

3). Dalam menu Laporan terdapat dua jenis laporan, yaitu laporan formula dan laporan analisis lab. Staf pembuat formula dapat mengakses keduanya, sedangkan staf laboratorium hanya dapat mengakses laporan hasil analisis lab saja. Dalam laporan terbagi menjadi empat pilihan untuk mencetak yaitu semua data, berdasarkan per periode (waktu), berdasarkan kode produk dan berdasarkan kode

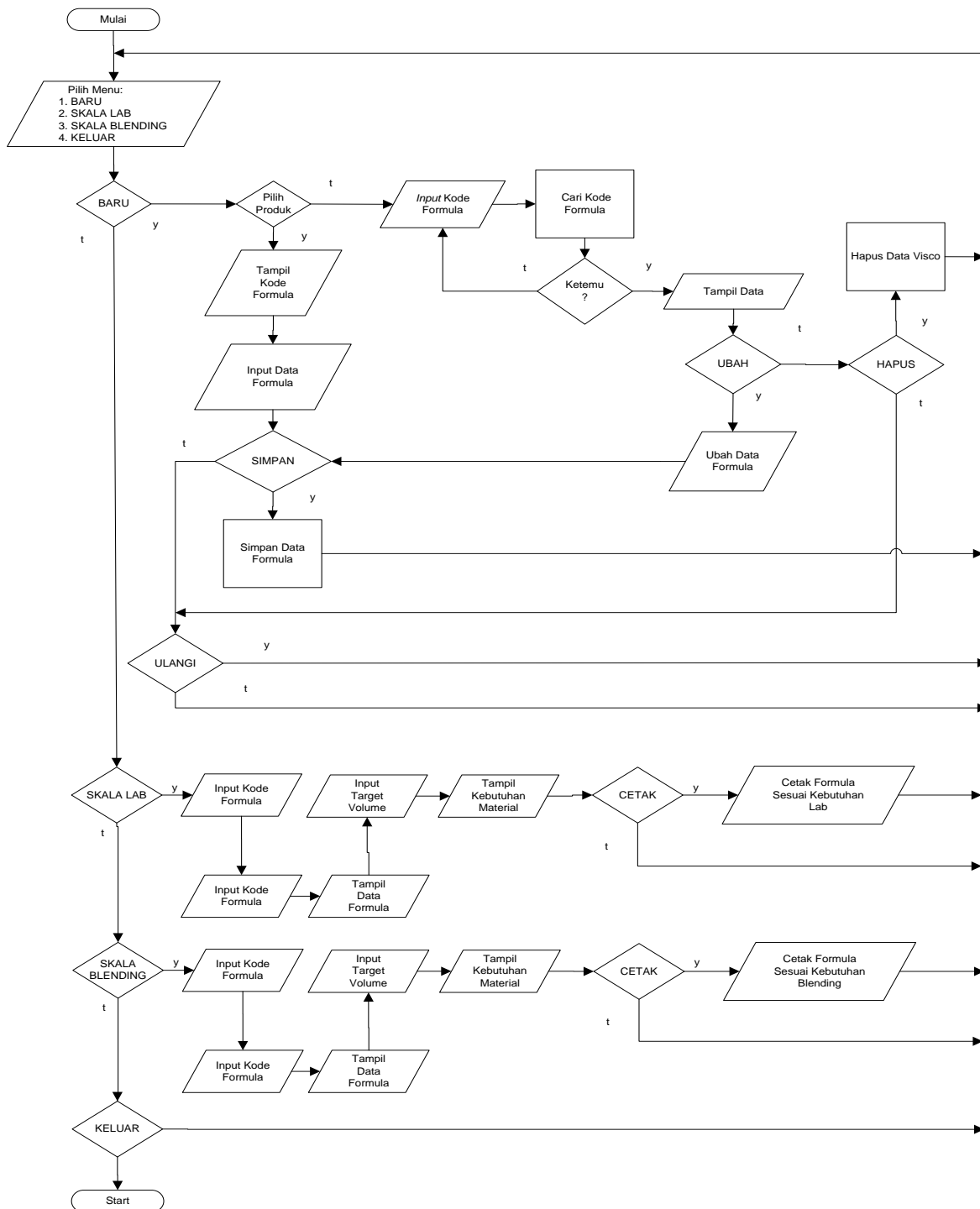


formula. Formula dan hasil uji analisis lab hanya dapat dicetak untuk formula yang telah dinyatakan layak.

4). Dalam menu Utilitas, ada pilihan untuk menambah pengguna. Menu Utilitas hanya dapat diakses oleh admin saja. Melalui menu ini, admin tidak hanya dapat menambah pengguna, tetapi juga merubah *password* pengguna dan menghapus pengguna.

5). Dalam menu Keluar terdapat pilihan untuk keluar langsung dari aplikasi (*Quit*) atau mengganti pengguna (*Ganti Pengguna*) dengan kembali ke *form login*.

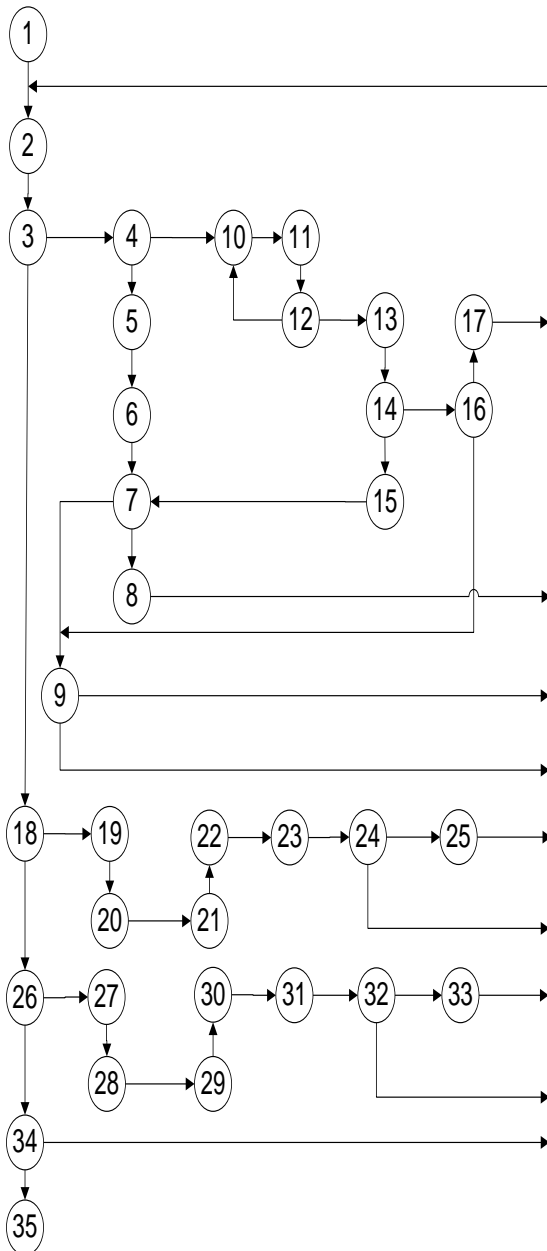
e. **Flowchart Pengujian**  
*Flowchart* Formula



Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 15. *Flowchart* Formula

Flowgraph Formula



Sumber: Hasil Penelitian (2014)  
Gambar 16. Flowgraph Formula

Hasil Pengujian Form Formula

- 1). Flowgraph Formula mempunyai 13 Region
- 2). Menghitung Cyclometric Complexity V(G) dari Edge dan Node

$$\begin{aligned} \text{Edge} &= 45 \text{ dan Node} = 35, \text{ maka} \\ V(G) &= (E-N)+2 \\ &= (46-35)+2 \\ &= 13 \end{aligned}$$

- 3). Menghitung Cyclometric Complexity V(G) dari P (menyatakan logika dalam diagram alir)

$$\begin{aligned} P &= 12 \\ V(G) &= P+1 \\ &= 12+1 \\ &= 13 \end{aligned}$$

- 4). Path pada Form Formula

- a). 1-2-3-18-26-34-35
- b). 1-2-3-18-26-34
- c). 1-2-3-4-5-6-7-8
- d). 1-2-3-4-5-6-7-9
- e). 1-2-3-4-10-11-12-10
- f). 1-2-3-4-10-11-12-13-14-15-7-8
- g). 1-2-3-4-10-11-12-13-14-15-7-9
- h). 1-2-3-4-10-11-12-13-14-16-9
- i). 1-2-3-4-10-11-12-13-14-16-7
- j). 1-2-3-18-19-20-21-22-23-24-25
- k). 1-2-3-18-19-20-21-22-23-24
- l). 1-2-3-18-26-27-28-29-30-31-32-33
- m). 1-2-3-18-26-27-28-29-30-31-32

Tabel 3. Tabel Rekapitulasi Hasil Pengujian Sistem dan Program

No	Nama Modul	CC	R	Path
1.	Flowgraph Login	5	5	5
2.	Flowgraph Menu Utama	21	21	21
3.	Flowgraph SAE	8	8	8
4.	Flowgraph Adjustment	14	14	14
5.	Flowgraph Formula	13	13	13
6.	Flowgraph Perhitungan Hasil Analisis Lab	21	21	21
7.	Flowgraph Perhitungan KV dan VI	5	5	5
8.	Flowgraph Laporan Formula	10	10	10
9.	Flowgraph Tambah Pengguna	11	11	11
<b>Total</b>		<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Sumber Hasil Penelitian (2014).

Dari hasil perhitungan yang diperoleh dimana jumlah Cyclometric Complexity (CC) = Jumlah Region (R) = Independent Path, maka dianalisis bahwa sistem telah bebas dari kesalahan logika.

f. Pembahasan Hasil Response Pengguna (Hasil Kuesioner)

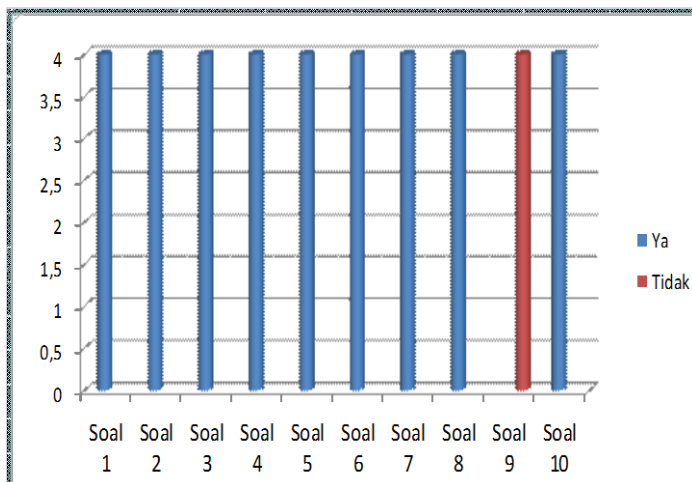
Dalam pembuatan aplikasi perencanaan dan perhitungan hasil uji analisis formula pelumas dilakukan pengumpulan kuesioner dengan karyawan dari Departemen Engineering & Technology mengenai aplikasi yang telah di buat. Kuesioner diberikan kepada 4 karyawan, dengan rincian satu staf pembuat formula, dua staf laboratorium dan satu manager. Kuesioner menanyakan tentang bagaimana pendapat mereka setelah aplikasi ini dijalankan, yang terdiri dari 10 pertanyaan.

Tabel 4. Kuesioner Aplikasi Perencanaan dan Perhitungan Hasil Uji Analisis Formula Pelumas

No. Soal	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Menurut anda, apakah aplikasi ini mudah digunakan?		
2.	Apakah aplikasi ini dapat membantu pembuatan formula Pelumas?		
3.	Apakah aplikasi ini dapat membantu dalam pengembangan teknologi pelumas di PT. Federal Karyatama?		
4.	Apakah aplikasi ini menarik untuk dipelajari?		
5.	Apakah tampilan dan gambar dalam aplikasi dapat dipahami?		
6.	Apakah perhitungan perencanaan formula dan perhitungan hasil analisis lab dalam aplikasi sudah sesuai dengan perhitungan yang biasa digunakan dalam <i>spreadsheet</i> (Ms. Office Excell)?		
7.	Apakah istilah fisika & kimia dalam aplikasi ini sudah sesuai?		
8.	Apakah variabel <i>input</i> data SNI, L&H ASTM dan <i>Adjustment</i> alat sudah benar dalam aplikasi?		
9.	Apakah ada penyimpangan perhitungan pembuatan formula dan perhitungan hasil analisis lab dalam aplikasi ?		
10.	Apakah cara mengamankan data dalam aplikasi dengan pemakaian kode pengguna & password sudah cukup?		

Sumber Hasil Penelitian (2014).

Berikut ini adalah bagan dari kuesioner untuk para karyawan dari Departemen *Engineering & Technology* PT. Federal Karyatama :



Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Gambar 17. Tampilan Grafik Kuesioner Aplikasi Perencanaan dan Perhitungan Hasil Uji Analisis Formula Pelumas

Dari hasil kuesioner pada Gambar III.15 dapat diambil kesimpulan bahwa semua karyawan dapat menggunakan aplikasi ini dengan mudah, dapat membantu dalam pembuatan formula pelumas, lebih tertarik untuk dipelajari, merasa lebih aman dalam mengamankan data, perhitungan sudah sesuai dengan perhitungan yang digunakan secara *manual* dan merasa tidak ada penyimpangan perhitungan dalam aplikasi.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang penulis susun dalam penelitian yang didapat dari berbagai sumber khususnya dari PT. Federal Karyatama, maka penulis membuat kesimpulan sebagai berikut:

- Dengan menggunakan aplikasi perencanaan dan perhitungan hasil uji analisis formula pelumas ini, proses untuk melakukan pembuatan formula pelumas dan penentuan kelayakan formula pelumas dapat menjadi lebih cepat.
- Aplikasi perencanaan dan perhitungan hasil uji analisis formula pelumas dapat digunakan secara terus menerus, karena aplikasi dibuat secara dinamis, yaitu data SNI pada aplikasi dapat diperbaharui.
- Dengan aplikasi perencanaan dan perhitungan hasil uji analisis formula pelumas ini, kerahasiaan data formula pelumas bisa terjaga dengan baik karena aplikasi difasilitasi dengan kode pengguna dan *password*. Selain itu, aplikasi juga dapat membantu dalam prediksi biaya pelumas, prediksi hasil uji analisis dan dapat menampilkan laporan dengan memilih tipe laporan yang tersedia.
- Dari hasil kuesioner yang diberikan pada pengguna aplikasi dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi ini dapat digunakan dengan mudah, dapat membantu dalam pembuatan formula pelumas, data formula pelumas lebih aman dan perhitungan sudah sesuai dengan perhitungan yang digunakan secara *manual*.

## REFERENSI

- [1] Al Fatta, Hanif. Analisis & Perancangan Sistem Informasi Untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern. Yogyakarta: C.V Andi Offset. 2007.
- [2] Dennis, Alan, Barbara Haley Wixom, and David Tegarden. *Systems Analysis and Design with UML Version 2.0*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc. 2005.
- [3] Fowler, Martin. UML Distilled Third Edition A Brief Guide To The Standard Object Modeling Language. Scanned by DataCore. Copyright by Pearson Education Inc. 2004.
- [4] Mujiman. Simulasi Pengukuran Nilai Viskositas Oli Mesran SAE 10-40 Dengan Penampil LCD. ISSN : 1693-6930. Yogyakarta: TELKOMNIKA Vol. 6, No. 1 April 2008: 49-56. Diambil dari: <http://telkomnika.ee.uad.ac.id/n9/files/Vol.6No.1Apr08/6.1.4.0.8.07.pdf>. (5 September 2012). 2008.
- [5] Roger S. Pressman. *Software Engineering - A Practitioner's Approach*, McGraw-Hill International Edition, 5th Edition, 2001
- [6] Ulfiati, Ratu. Peran Laboratorium Pengendalian Mutu dalam Menjamin Kualitas Produk Pelumas. ISSN : 0125-9644.

Jakarta: Lembaran Publikasi LEMIGAS Volume. 44, Nomor 2,  
Agustus 2010. 198-203. Diambil dari:  
[http://www.lemigas.esdm.go.id/id/pdf/lembar\\_publicasi/LPL%  
20VOLUME%2044,%20NOMOR%202,%20AGUSTUS%20  
10.pdf](http://www.lemigas.esdm.go.id/id/pdf/lembar_publicasi/LPL%20VOLUME%2044,%20NOMOR%202,%20AGUSTUS%2010.pdf). (25 Oktober 2012). 2010.



**Andri Hermawan, S.Kom.** Tahun 2013 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta



**Nurmalasari, M.Kom.** Tahun 2007 Lulus S1 dari STMIK Nusa Mandiri Jakarta Program Studi Sistem Informasi. Tahun 2013 Lulus S2 dari Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta Konsentrasi *Management Information System*. Jabatan Fungsional Dosen sebagai Asisten Ahli dari tahun 2014 Homebase AMIK BSI Jakarta Program Studi Manajemen Informatika. Penelitian terakhir di publikasi pada Jurnal Pilar STMIK Nusa Mandiri Jakarta Volume IX No.2 September 2013 dengan judul "Pengukuran Tingkat Kematangan Tata Kelola Teknologi Informasi Menggunakan Maturity Level Domain PO dan AI Framework Cobit 4.1".