

**PENERAPAN *REFACTORING* DALAM *MAINTENANCE*
PERANGKAT LUNAK**
(STUDI KASUS: APLIKASI SISTEM INFORMASI PUSAT DATA DESA)

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Kelulusan Program Studi Strata 1,
Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung

Disusun oleh :

Dani Sofyan
NRP. 11.304.0291



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
JUNI 2017**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berta acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Dani Sofyan
NRP : 11.304.0291

Dengan judul :

“PENERAPAN REFACTORING DALAM MAINTENANCE PERANGKAT LUNAK
(STUDI KASUS: APLIKASI SISTEM INFORMASI PUSAT DATA DESA)”

Bandung, 5 Juni 2017
Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Dr. Ayi Purbasari, ST., MT.)

(Ade Sukendar, ST., MT.)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir ini adalah benar-benar asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Pasundan Bandung maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Tugas akhir ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing
3. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah, serta disebutkan dalam Daftar Pustaka pada tugas akhir ini
4. Kakas, perangkat lunak, dan alat bantu kerja lainnya yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Pasundan Bandung

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan tugas akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Pasundan, serta perundang-undangan lainnya

Bandung, 5 Juni 2017

Yang membuat pernyataan,

Materai
6000,-

(Dani Sofyan)

NRP. 11.304.0291

ABSTRAK

Penggunaan teknologi informasi menjadi kunci keberhasilan dalam persaingan global diantara organisasi-organisasi yang ada pada saat ini. Teknologi Informasi bagi dunia pemerintahan dapat membantu dalam peningkatan kinerja pelayanan masyarakat. Kelurahan Ciumbuleuit merupakan salah satu instansi yang memerlukan dukungan berupa aktivitas penunjang dalam pelayanan masyarakat seperti Sistem Informasi Pusat Data Desa (SIPUDES).

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki fungsi pada aplikasi sistem informasi pusat data desa serta memperbaiki struktur kode program agar memudahkan perawatan aplikasi seperti penambahan fitur. Dalam penelitian ini digunakan teknik *refactoring* yang dapat diartikan sebagai suatu proses memperbaiki struktur internal sebuah *system* perangkat lunak dengan tetap mempertahankan fungsionalitas dari sebuah *system*.

Hasil dari tugas akhir ini adalah memperbaiki struktur kode program serta memperbaiki bugs pada aplikasi Sistem Informasi Pusat Data Desa (SIPUDES) yang bertujuan agar mudah dikakukan *maintenance* dikemudian hari.

Kata Kunci: Sistem Informasi Pusat Data Desa, *Refactoring*, *Maintenance*

ABSTRACT

The use of information technology becomes the key to success in global competition. Information Technology for the world government can help in improving community performance. Kelurahan Ciumbuleuit is one of the institutions that need support of supporting facilities in community service such as Sistem Informasi Pusat Data Desa (SIPUDES).

This research is to improve the function of data center information system application. In this study used refactoring technique that can be interpreted as a process of improving the internal structure of a software system while maintaining the functionality of a system.

The result of this final task is to improve the structure of the bug fix program code in the application of the Sistem Informasi Pusat Data Desa (SIPUDES) which is easy to be easy to maintain maintenance in the future.

Keywords: Sistem Informasi Pusat Data Desa, *Refactoring, Maintenance*

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir. Tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan Program Studi Strata 1 di jurusan Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tentu tidak lepas dari bantuan banyak pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ayi Purbasari, ST., MT. selaku Pembimbing utama yang telah banyak membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ade Sukendar, ST., MT. selaku Pembimbing pendamping yang telah banyak membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan nasehat, bimbingan, semangat, dukungan materil dan non materil serta kasih sayang yang tiada hentinya.
4. Eliza Putri Ayu yang telah banyak membantu, memberikan semangat, dan banyak menginspirasi. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Rekan-rekan Teknik Informatika 2011 yang telah memberikan bantuan, dukungan, kritik dan saran dalam pembuatan tugas akhir ini.
6. Seluruh pengurus Federasi Mahasiswa Fakultas Teknik Unpas 2014/2015.
7. Seluruh pengurus Badan Eksekutif Mahasiswa Unpas 2014/2015.
8. Rekan rekan Ocon Club (Rio, Bela, Fajar, Mia, Ulya), Info Unpas, Media Kampus Bandung, Unchpas, FT Unpas Hits, Kode Inisiatif.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna namun penulis mengharapkan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk banyak pihak.

Bandung, 5 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR ISTILAH.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1. Latar Belakang	1-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3. Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4. Lingkup Tugas Akhir.....	1-2
1.5. Metodologi Tugas Akhir.....	1-2
1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	2-1
2.1. Rekayasa Perangkat Lunak	2-1
2.1.1. Pengertian Perangkat Lunak	2-1
2.1.2. Pengertian Rekayasa Perangkat Lunak.....	2-1
2.1.3. Lapisan Rekayasa Perangkat Lunak.....	2-2
2.1.4. <i>Konsep Pengembangan Perangkat Lunak (Extreme Programming)</i>	2-2
2.2. Pemeliharaan Perangkat Lunak.....	2-4
2.2.1. Pengertian Pemeliharaan.....	2-4
2.2.2. Kategori Pemeliharaan Perangkat Lunak.....	2-5
2.2.3. Permasalahan Pemeliharaan Perangkat Lunak.....	2-5

2.2.4.	Proses Pemeliharaan Perangkat Lunak	2-6
2.3.	<i>Refactoring</i>	2-7
2.3.1.	<i>Automated Refactoring</i>	2-8
2.3.2.	<i>Manual Refactoring</i>	2-8
2.3.3.	Kelebihan Menggunakan <i>Refactoring</i>	2-8
2.3.4.	Kapan <i>Refactoring</i> Dibutuhkan.....	2-8
2.3.5.	Tahapan <i>Refactoring</i>	2-9
2.3.6.	<i>Bad Smells</i>	2-10
2.4.	Pengujian Perangkat Lunak	2-11
2.4.1.	<i>Black Box Testing</i>	2-11
2.5.	Konsep MVC	2-12
2.5.1.	Komponen MVC.....	2-12
2.6.	Penelitian Terdahulu	2-13
2.6.1.	Proses <i>Refactoring</i> Paket Menggunakan Teknik <i>Clustering</i>	2-13
2.6.2.	<i>Refactoring Software Using Design Patterns</i>	2-14
2.6.3.	Implementasi <i>Refactoring</i> Untuk Memudahkan <i>Maintenance Program</i>	2-14
2.6.4.	Analisis Performansi <i>Refactoring Database</i>	2-14
2.6.5.	<i>Refactoring To Patterns</i>	2-15
BAB 3	SKEMA PENELITIAN	3-1
3.1.	Alur Penyelesaian Tugas Akhir	3-1
3.3.1.	Peta Analisis.....	3-3
3.2.	Analisis	3-4
3.2.1.	Analisis Masalah	3-4
3.3.2.	Analisis Penggunaan Konsep.....	3-5
3.3.3.	Kerangka Pemikiran.....	3-5
3.3.	Tempat Penelitian	3-6
3.4.	Objek Penelitian.....	3-6
BAB 4	GAMBARAN UMUM SISTEM	4-1
4.1.	Deskripsi Umum Sistem Informasi Pusat Data Desa.....	4-1

4.1.1.	Manfaat Sistem Informasi Pusat Data Desa.....	4-1
4.1.2.	Fitur Sistem Informasi Pusat Data Desa	4-1
4.1.3.	Karakteristik Pengguna Sistem Informasi Pusat Data Desa.....	4-2
4.1.4.	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras Sistem Informasi Pusat Data Desa.....	4-2
4.1.5.	Struktur Kode Program	4-2
4.1.6.	Struktur Basis Data	4-3
4.1.7.	Usecase Diagram.....	4-4
4.1.7.1.	Definisi Aktor	4-5
4.1.7.2.	Definisi <i>Use Case</i>	4-5
BAB 5	<i>MAINTENANCE DAN REFACTORING</i>	5-1
5.1.	<i>Identification and Clasification</i>	5-1
5.2.	<i>Analysis</i>	5-1
5.2.1.	Identifikasi Bad Smells	5-2
5.2.1.1.	Melakukan idenfikitasi <i>bad smells</i> kategori duplikasi kode	5-2
5.2.1.2.	Melakukan idenfikitasi <i>bad smells</i> kategori <i>long method</i>	5-6
5.2.1.3.	Melakukan idenfikitasi <i>bad smells</i> kategori <i>large class</i>	5-6
5.2.1.4.	Melakukan idenfikitasi <i>bad smells</i> kategori <i>swicth statement</i>	5-6
5.2.1.5.	Melakukan idenfikitasi <i>bad smells</i> kategori <i>data clumping</i>	5-6
5.2.1.6.	Melakukan idenfikitasi <i>bad smells</i> kategori <i>long parameter list</i>	5-6
5.2.1.7.	Melakukan idenfikitasi <i>bad smells</i> kategori <i>dead Code</i>	5-6
5.2.1.8.	Melakukan idenfikitasi <i>bad smells</i> kategori <i>inconsistency name</i>	5-7
5.2.1.9.	Melakukan idenfikitasi <i>bad smells</i> kategori <i>divregment change</i>	5-7
5.2.1.10.	Melakukan idenfikitasi <i>bad smells</i> kategori <i>shoutgun shugery</i>	5-7
5.2.1.11.	Melakukan idenfikitasi <i>bad smells</i> kategori <i>lazy class</i>	5-7
5.2.1.12.	Melakukan idenfikitasi <i>bad smells</i> kategori <i>lazy class</i>	5-7
5.2.1.13.	Melakukan idenfikitasi <i>bad smells</i> kategori <i>parallel inheritance hierarchies</i>	5-7
5.2.2.	Identifikasi Struktur Program.....	5-8
5.2.3.	Identifikasi <i>Bugs</i> Program.....	5-9
5.2.4.	Rencana Modifikasi	5-10

5.2.5.	Rencana Implemetasi	5-10
5.2.6.	Rencana Pengujian.....	5-10
5.3.	Design	5-11
5.4.	Implementation	5-11
5.4.1.	Perbaikan Bugs	5-12
5.4.2.	Refactoring.....	5-13
5.5.	Testing.....	5-14
5.5.1.	<i>Test case</i>	5-15
5.6.	<i>Acceptance Testing</i>	5-20
5.7.	Delivery.....	5-20
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN.....	6-1
6.1.	Kesimpulan	6-1
6.2.	Saran	6-1
DAFTAR PUSTAKA	1
LAMPIRAN	1

DAFTAR ISTILAH

No	Istilah Asing	Deskripsi
1.	<i>Refactoring</i>	Perbaikan struktur kode program
2.	<i>Bugs</i>	Program yang memiliki kesalahan
3.	<i>Maintenance</i>	Perbaikan perangkat lunak
4.	<i>Bad smells</i>	Struktur program yang tidak bagus dan perlu diperbaiki
5.	<i>Source code</i>	Kode program pada aplikasi
6.	<i>Programmer</i>	Pengembang perangkat lunak
7.	<i>Software</i>	Perangkat lunak

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis-jenis <i>Bad Smell</i> dan Teknik Mengatasinya.....	2-10
Tabel 3.1 Penjelasan Peta Analisis	3-4
Tabel 3.2 Analisis masalah refactoring.....	3-5
Tabel 4.1 Penjelasan Menu Aplikasi.....	4-1
Tabel 4.2 Karakteristik Pengguna Sistem	4-2
Tabel 4.3 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras Sistem	4-2
Tabel 4.4 Definisi actor.....	4-5
Tabel 4.5 Definisi <i>use case</i>	4-5
Tabel 5.1 <i>Modification request</i>	5-1
Tabel 5.2 Kode program memiliki fungsi add	5-2
Tabel 5.3 Kode program memiliki fungsi edit.....	5-3
Tabel 5.4 Kode program memiliki fungsi hapus.....	5-5
Tabel 5.5 Pengelompokan <i>Bad Smells Code</i>	5-8
Tabel 5.6 Pengujian fungsi aplikasi	5-9
Tabel 5.7 Rencana modifikasi.....	5-10
Tabel 5.8 Rencana Implementasi.....	5-10
Tabel 5.9 Rencana Pengujian.....	5-10
Tabel 5.10 Fungsi sistem	5-14
Tabel 5.11 <i>Test case</i>	5-15
Tabel 5.12 <i>Acceptance Testing</i>	5-20
Tabel 5.13 Perbandingan kode program	5-20

DAFTAR GAMBAR


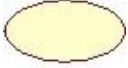

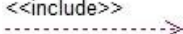
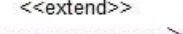


Gambar 1.1 Metodologi Tugas Akhir	1-3
Gambar 2.1 Lapisan Rekayasa Perangkat Lunak.....	2-2
Gambar 2.2 Aspek Dasar <i>Extreme Programing</i>	2-3
Gambar 2.3 Proses pemeliharaan perangkat lunak	2-6
Gambar 2.4 Tahapan refactoring	2-9
Gambar 2.5 <i>Black box tesing</i>	2-11
Gambar 2.6 Konsep MVC.	2-12
Gambar 2.7 Diagram alir MVC	2-13
Gambar 3.1 Alur Penyelesaian Tugas Akhir Bagian 1	3-1
Gambar 3.2 Alur Penyelesaian Tugas Akhir Bagian 2	3-2
Gambar 3.3 Peta analisis.....	3-3
Gambar 3.4 <i>Fishbone</i> Diagram analisis masalah.....	3-4
Gambar 3.5 <i>Fishbone</i> Diagram kerangka pemikiran	3-5
Gambar 3.6 Struktur organisasi Kelurahan Ciumbuleuit.....	3-6
Gambar 3.7 Aplikasi sistem informasi pusat data desa.....	3-6
Gambar 3.8 Gambaran umum sistem.....	3-7
Gambar 4.1 Struktur Kode Program	4-2
Gambar 4.2 Struktur Basis Data	4-3
Gambar 5.1 Rencana Identifikasi <i>Bad smells</i>	5-1
Gambar 5.2 Struktur Awal Kode Program Duplikasi Kode	5-9
Gambar 5.3 Design kelas diagram baru	5-11
Gambar 5.4 <i>Dashboard</i>	5-12
Gambar 5.5 Laporan	5-13
Gambar 0.1 Tampilan dashboard aplikasi.....	1
Gambar 0.2 Tampilan menu agama pada aplikasi	2
Gambar 0.3 Tampilan menu kategori pada aplikasi.....	2
Gambar 0.4 Tampilan menu klasifikasi pada aplikasi	3
Gambar 0.5 Tampilan menu data penduduk	3
Gambar 0.6 Tampilan menu laporan.....	4
Gambar 0.7 Tampilan menu data searching.....	4
Gambar 0.8 Tampilan menu manajemen akses	5
Gambar 0.9 Tampilan menu manajemen desa	5

DAFTAR LAMPIRAN





LAMPIRAN A : Fungsi Aplikasi Sistem Informasi Pusat Data Desa.....	A-1
LAMPIRAN B: Pengujian Fungsi	B-1
LAMPIRAN C: Kode Program	C-1

DAFTAR SIMBOL

Simbol Diagram Use Case

No	Simbol	Nama Simbol	Deskripsi
1.	 Actor	Actor	Merepresentasikan peran manusia, sistem lain atau alat untuk komunikasi dengan bagian Use Case dalam sistem.
2.	 Use Case	Use Case	Merepresentasikan peran manusia, sistem lain atau alat untuk komunikasi dengan bagian Use Case dalam sistem.
3.		Dependency	Relasi antara dua model elemen yang jika satu berubah akan menyebabkan perubahan pada elemen lain.
4.		Include	Berlaku ketika ada urutan perilaku.
5.		Extend	Digunakan ketika kita ingin menunjukkan bahwa Use Case menyediakan fungsionalitas tambahan yang mungkin digunakan oleh Use Case lain.
6.		Generalization	Pewarisan, yaitu hubungan hierarkis antar elemen. Elemen dapat diturunkan dari elemen lain dan mewarisi semua atribut dan metode elemen asalnya dan menambahkan fungsionalitas baru sehingga ia disebut anak dari elemen yang diwarisinya. Kembalikan dari pewarisan adalah generalisasi.
7.		Asosiasi	Bentuk tautan atau keterhubungan antar Use Case.

Simbol Kelas Diagram

No	Simbol	Nama Simbol	Deskripsi
1.		Kelas	Merepresentasikan elemen – elemen yang terdapat dalam skenario serta sebagai cikal bakal kelas – kelas dalam pembangunan perangkat lunak.
2.		Agregrasi	Merepresentasikan relasi <i>part-of</i> . Terkadang disebut juga relasi “ <i>has a</i> ”, yaitu asosiasi normal yang biasa disebut relasi <i>use</i> .
3.		Asosiasi	Merepresentasikan sarana untuk berkomunikasi, baik antar Use Case, actor, kelas maupun interface. Asosiasi merupakan relasi yang paling generik dan konsekuensinya menjadi relasi yang paling lemah secara semantik. Asosiasi memiliki tujuan untuk menyepifikkan relasi secara konseptual, menentukan tanggung jawab dan menyepifikkan detail implementasi.
4.		Generalisasi	Merepresentasikan informasi yang harus disiapkan oleh sistem. Memerlihatkan struktur data sebuah sistem. Memiliki tanggung jawab utama untuk menyimpan dan mengatur informasi dalam sistem.