

**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS SISTEM INFORMASI PENGARSIPAN
DOKUMEN BERBASIS WEB DI KEMENTERIAN HUKUM DAN HAM
(KEMENKUMHAM) KANTOR WILAYAH DAERAH ISTIMEWA
YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk memenuhi Sebagian Persyaratan guna
memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Nike Indriyani Kusnadi

13520241074

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENGEMBANGAN DAN ANALISIS SISTEM INFORMASI PENGARSIPAN DOKUMEN BERBASIS WEB DI KEMENTERIAN HUKUM DAN HAM (KEMENKUMHAM) KANTOR WILAYAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Disusun oleh:

Nike Indriyani Kusnadi

NIM. 13520241074

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 21 Desember 2017

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Teknik Informatika

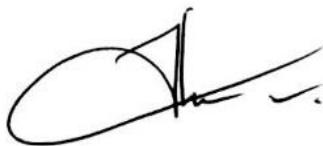
Disetujui,

Dosen Pembimbing,



Handaru Jati, Ph. D

NIP. 19740511 199903 1 002



Handaru Jati, Ph. D

NIP. 19740511 199903 1 002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nike Indriyani Kusnadi

NIM : 13520241074

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul : Pengembangan dan Analisis Sistem Informasi

Pengarsipan Surat Berbasis Web di Kementerian Hukum

dan HAM (KEMENKUMHAM) Kanwil Daerah Istimewa

Yogyakarta

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang tertulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 21 Deember 2017

Yang menyatakan,



Nike Indriyani Kusnadi

NIM. 13520241074

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN DAN ANALISIS SISTEM INFORMASI PENGARSIPAN DOKUMEN BERBASIS WEB DI KEMENTERIAN HUKUM DAN HAM (KEMENKUMHAM) KANTOR WILAYAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Disusun Oleh:

Nike Indriyani Kusnadi

NIM. 13520241074

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 23 Januari 2018

TIM PENGUJI

Nama/ Jabatan

Handaru Jati, Ph. D

Ketua Penguji/ Pembimbing

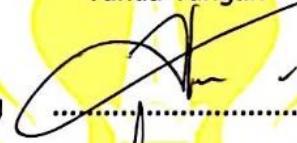
Nurkhamid, Ph. D

Sekretaris

Nur Hasanah, M. Cs

Penguji Utama

Tanda Tangan



Tanggal

02 / 02 / 2018



01 / 02 / 2018

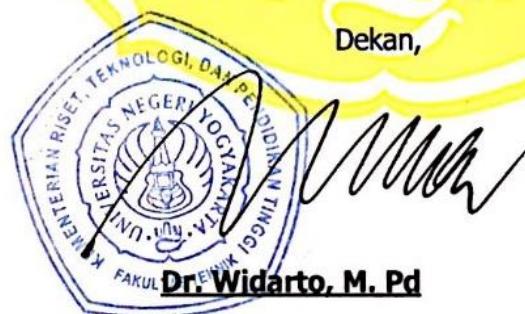


01 / 02 / 2018

Yogyakarta, 07 Februari 2018

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



NIP. 19631230 198812 1 001

HALAMAN MOTO

"Akan selalu ada jalan ketika kamu terus bergerak maju." Prof. Slamet

"Impossible is just a big word thrown around by small men who find it easier to live in the world they've been given than to explore the power they have to change it. Impossible is not a fact, it's an opinion. Impossible is not a declaration, it's a dare. Impossible is potential. Impossible is temporary. Impossible is nothing"

Justine Henin-Hardene

HALAMAN PERSEMPAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini. Karya ini, saya persembahkan kepada:

1. Kedua orangtua saya, Bapak Bambang Kusnadi (Alm) dan Ibu Nanik Indaryani, Pakdhe Budi Suntoro, serta adik saya Dila Bannie Kusnadi yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, dan nasehat yang tiada henti hingga terselesaiannya skripsi ini.
2. Ervinsyah Widya Putra yang selalu memotivasi dan sebagai teman *sharing* sampai terselesaiannya skripsi ini.
3. Teman-teman grup Pejuang Skripsi “*Married Soon*” yang selalu memberikan semangat, ceramah, serta tempat berbagi ilmu selama menyelesaikan skripsi.
4. Kedaikodingx427inc yang memberikan pengalaman dan wawasan baru.
5. Teman-teman Hima F PTI 2013 yang kebersamaannya akan selalu saya rindukan.

**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS SISTEM INFORMASI PENGARSIPAN
DOKUMEN BERBASIS WEB DI KEMENTERIAN HUKUM DAN HAM
(KEMENKUMHAM) KANTOR WILAYAH DAERAH ISTIMEWA
YOGYAKARTA**

Oleh:

Nike Indriyani Kusnadi

NIM. 13520241074

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan sistem informasi pengarsipan dokumen berbasis web untuk mengatasi permasalahan pengarsipan secara manual di KEMENKUMHAM (2) Mengetahui tingkat kualitas sistem informasi pengarsipan dokumen berbasis web pada aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, keandalan, dan efisiensi.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan *Waterfall* yang tediri dari 5 tahap, yaitu *Communication*, *Planning*, *Modeling*, *Construction*, dan *Deployment*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan standar ISO 25010 pada karakteristik *functional suitability*, *usability*, *reliability*, dan *performance efficiency*.

Hasil dari penelitian ini adalah: (1) Sistem informasi Pengarsipan Dokumen berbasis Web dapat mengatasi masalah pengarsipan dokumen secara manual di KEMENKUMHAM. (2) Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem informasi telah memenuhi standar ISO 25010 pada karakteristik *functional suitability* sebesar 1 (baik), *usability* sebesar 85,13% (sangat layak) dengan besaran *alpha cronbach* sebesar 0,835 (*Good*), *reliability* sebesar 100% (*lulus*), dan *performance efficiency* dengan *PageSpeed* sebesar 95,13% (*Grade A*), *Yslow* sebesar 93,25% (*Grade A*), dan waktu *load* selama 1,4 detik.

Kata kunci : pengarsipan, waterfall, ISO 25010

**DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF WEB-BASED ARCHIVE
INFORMATION SYSTEM IN THE MINISTRY OF LAW AND HUMAN
RIGHTS (KEMENKUMHAM) REGIONAL OFFICE OF SPECIAL REGION OF
YOGYAKARTA**

By:

Nike Indriyani Kusnadi

NIM. 13520241074

ABSTRACT

The objectives of this research are: (1) to develop a web-based archive information system to solve problems caused by conventional archive system in KEMENKUMHAM. (2) to determine ht quality of web-based archive information system on functional suitability, usability, reliability, and performance efficiency.

This research is using Research and Development (R&D) with waterfall model consist of 5 phases that are Communication, Planning, Modeling, Construction, dan Deployment. Standart software quality used is ISO 25010 on functional suitability, usability, reliability, and performance efficiency.

The result of the research are: (1) Web-based archive system helps to solve conventional archive sysytem in KEMENKUMHAM. (2) Web-based archive information system fulfil the software quality standart on functional suitability scored 1 (Good), usability scored 85,13% (Very Good) with calculation of alpha cronbach scored 0,835 (Good), reliability scored 100% (Passed), and performance efficiency with PageSpeed scored 95,13% (Grade A), Yslow scored 93,25% (Grade A), dan load time scored 1,4 second.

Keywords : archive, waterfall, ISO 25010

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas berkah rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Yogyakarta dengan judul "Pengembangan dan Analisis Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen berbasis Web di Kementerian Hukum dan HAM (KEMENKUMHAM) Kantor Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat terlaksana tidak lepas dari bantuan, bimbingan, arahan, dukungan, dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Handaru Jati, Ph. D selaku dosen pembimbing TAS yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Handaru Jati, Ph. D., Nur Hasanah, M. Cs., Nurkhamid, Ph. D., selaku ketua penguji, penguji, dan sekretaris yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Dr. Eko Marpanaji, M. T., selaku dosen penasehat akademik yang memberikan semangat dan motivasi dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Dr. Fatchul Arifin, S. T., M. T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta beserta dosen dan staff yang memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesaiannya Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Dr. Widarto, M. Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
6. Drs. Gunarso, Bc. IP., selaku KaKanwil Kementerian Hukum dan HAM (KEMENKUMHAM) DIY yang telah memberi ijin pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. F. Surya Kumara, M, Hum., selaku Kepala Bagian Penyusunan Program dan Laporan (PPL) Kementerian Hukum dan HAM (KEMENKUMHAM) Kantor Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta.

8. Para staff Kementerian Hukum dan HAM (KEMENKUMHAM) Kantor Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta yang telah membantu memperlancar pengambilan data serta proses penelitian Tugas Akhir Skripsi.
9. Kedua orangtua, serta keluarga yang senantiasa memberi doa dan dukungan.
10. Teman-teman mahasiswa PTI 2013 yang saya banggakan.
11. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhir kata, semoga segala bantuan yang telah diberikan pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, 21 Desember 2017

Penulis,

Nike Indriyani Kusnadi

NIM. 13520241074

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan	5
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	5
G. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Deskripsi Teori.....	7
1. Pengarsipan	7

2. Sistem Informasi.....	10
3. Model Pengembangan	12
4. Perangkat Pengembangan	15
5. Kriteria Penilaian Kualitas Sistem Informasi	20
B. Kajian Penelitian yang Relevan	25
C. Kerangka Pikir.....	27
D. Pertanyaan Penelitian	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. Model Penelitian.....	29
B. Prosedur Penelitian.....	29
1. Komunikasi (Communication).....	29
2. Perencanaan	30
3. Pemodelan	30
4. Konstruksi	30
5. Penyerahan Perangkat Lunak Kepada Pengguna.....	31
C. Variabel Penelitian.....	31
D. Subjek, Tempat, dan Waktu Penelitian	31
E. Teknik Pengumpulan Data	32
1. Observasi	32
2. Wawancara	32
3. Angket/ Kuesioner.....	32
F. Instrumen Pengumpulan Data	32
1. Pengujian <i>Functional Suitability</i>	33
2. Pengujian <i>Usability</i>	35
3. Pengujian Reliability	36
4. Pengujian Performance Efficiency	36

G. Teknik Analisis Data	36
1. Teknik Analisis Data Variabel <i>Functional Suitability</i>	36
2. Teknik Analisis Data Variabel <i>Usability</i>	37
3. Teknik Analisis Data Variabel <i>Reliability</i>	38
4. Teknik Analisis Data Variabel <i>Performance Efficiency</i>	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Komunikasi.....	39
B. Perencanaan.....	43
C. Pemodelan	43
D. Konstruksi	48
E. Penyerahan Perangkat Lunak kepada Pengguna	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
A. Kesimpulan.....	59
B. Keterbatasan Produk	59
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	60
D. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan ISO 25010 dengan Standar Kualitas Web Olsina dan Rossi	22
Tabel 2. Instrumen Pengujian aspek <i>Functional Completeness</i> dan <i>Appropriateness</i>	33
Tabel 3. Instrumen Pengujian untuk aspek <i>Functional Correctness</i>	34
Tabel 4. Instrumen Pengujian untuk variabel <i>Usability</i>	35
Tabel 5. Konversi Jawaban Item Kuesioner ke dalam Nilai Kuantitatif	37
Tabel 6. Kategori Pengujian Variabel <i>Usability</i>	38
Tabel 7. Interpretasi nilai <i>Alpha Cronbach</i>	38
Tabel 8. Pola Penomoran 1.....	40
Tabel 9. Pola Penomoran 2.....	40
Tabel 10. Pola Penomoran 3	41
Tabel 11. Pola Penomoran 4	41
Tabel 12. Spesifikasi Laptop	42
Tabel 13. Jadwal Pengembangan Produk	43
Tabel 14. Definisi Aktor	44
Tabel 15. Definisi <i>Use Case</i>	45
Tabel 16. Hasil Pengujian <i>Functional Completeness</i> dan <i>Appropriatenes</i>	51
Tabel 17. Hasil Pengujian <i>Functional Correctness</i>	53
Tabel 18. Rincian hasil pengujian aspek <i>Performance Efficiency</i>	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Model Pengembangan <i>Waterfall</i> (Pressman, 2010)	15
Gambar 2. Pengelompokan Diagram UML (Rosa A. S. & Shalahuddin, 2011) ...	17
Gambar 3. ISO 25010	21
Gambar 4. Kerangka Pikir	27
Gambar 5. <i>Use Case Diagram</i>	44
Gambar 6. <i>Activity Diagram</i> Login	46
Gambar 7. Class Diagram	46
Gambar 8. Sequence Diagram Login.....	47
Gambar 9. Desain Antar Muka Halaman <i>Login</i>	47
Gambar 10. Desain Skema Navigasi	48
Gambar 11. Implementasi Basis Data	49
Gambar 12. Potongan Kode Program <i>Model</i>	49
Gambar 13. Potongan Kode Program <i>View</i>	50
Gambar 14. Potongan Kode Program <i>Controller</i>	50
Gambar 15. Implementasi Halaman <i>Login</i>	50
Gambar 16. Hasil Penghitungan <i>Alpha Cronbach</i>	55
Gambar 17. Kriteria Keberhasilan Sistem	56
Gambar 18. Hasil Pengujian <i>Reliability</i>	56
Gambar 19. Hasil Pengujian <i>Performance Efficiency</i>	57
Gambar 20. <i>Activity Diagram Logout</i>	79
Gambar 21. <i>Activity Diagram</i> Tambah Data	79
Gambar 22. <i>Activity Diagram</i> Ubah Data	79
Gambar 23. <i>Activity Diagram</i> Lihat Data	80
Gambar 24. <i>Activity Diagram</i> Hapus Data	80
Gambar 25. <i>Activity Diagram</i> Cetak	80
Gambar 26. Seequence Diagram Logout	81
Gambar 27. <i>Sequence Diagram</i> Tambah Data	81
Gambar 28. <i>Sequence Diagram</i> Ubah Data	81
Gambar 29. <i>Sequnece Diagram</i> Lihat Data.....	82
Gambar 30. <i>Sequence Diagram</i> Hapus Data.....	82
Gambar 31. Desain Antar Muka <i>Dashboard</i>	83

Gambar 32. Desain Antar Muka Halaman Surat Saya	83
Gambar 33. Dsain Antar Muka Input Surat.....	83
Gambar 34. Desain Antar Muka Halaman Laporan	84
Gambar 35. Desain Antar Muka Halaman Statistik	84
Gambar 36. Desain Antar Muka Halaman Panduan	84
Gambar 37. Implementasi Halaman <i>Dashboard</i>	85
Gambar 38. Implementasi Halaman Input Surat Masuk.....	85
Gambar 39. Implementasi Halaman Kelola Surat Masuk.....	85
Gambar 40. Implementasi Halaman Statistik	86
Gambar 41. Implementasi Halaman Laporan.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Teknik UNY	64
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian dari KESBANGPOL DIY.....	65
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari KEMENKUMHAM DIY	66
Lampiran 4. SK Dosen Pembimbing	67
Lampiran 5. Validasi Istrumen oleh Dosen Penguji	69
Lampiran 6. Validasi Instrumen dari Pembimbing di KEMENKUMHAM	70
Lampiran 7. Instrumen <i>Functional Suitability</i>	71
Lampiran 8. Instrumen <i>Usability</i>	76
Lampiran 9. Activity Diagram	79
Lampiran 10. Sequnce Diagram	81
Lampiran 11. Desain Antar Muka	83
Lampiran 12. Implementasi Desain Antar Muka	85
Lampiran 13. Data Pengujian <i>Usability</i>	85

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu komponen penting dalam suatu instansi di Indonesia adalah Bagian Tata Usaha. Menurut The Liang Gie (2009), bagian tata usaha merupakan bagian yang menjalankan kegiatan menghimpun, mencatat, mengelola, mengadakan, mengirim, menyimpan dokumen – dokumen yang diperlukan dalam pengambilan keputusan, surat – menyurat, serta laporan mengenai kegiatan dari instansi tersebut.

Kegiatan surat-menyurat yang dilakukan oleh bagian tata usaha merupakan kegiatan yang penting dalam suatu instansi. Djanewai dalam Rahardi (2008 : 16) menjelaskan bahwa, surat dapat dianggap sebagai otak tata usaha dalam suatu instansi karena kegiatan pengurusan surat merupakan suatu kegiatan yang sangat penting. Penyusunan surat sebagai salah satu pekerjaan di suatu instansi, terikat erat dengan pekerjaan-pekerjaan lainnya. Surat – menyurat tidak dapat berdiri sendiri, melainkan erat kaitannya dengan banyak jenis kegiatan lain yang terdapat dalam suatu instansi. Kegiatan tersebut seperti jaringan yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya, sehingga jaringan tersebut sangat rumit. Namun pada dasarnya, kegiatan tersebut bersistem runtut, sistematis, sistematik, dan serba jelas. Kegiatan surat-menyurat ini dibaratkan seperti otak manusia, jadi bisa dibayangkan apabila otak tersebut tidak ada maka suatu instansi tidak akan dapat berjalan.

Kementerian Hukum dan HAM Kantor Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta (KEMENKUMHAM Kanwil DIY) merupakan salah satu instansi dalam bidang

pelayanan yang banyak melakukan kegiatan surat-menyerat. Pengarsipan surat dilakukan secara manual dengan menggunakan buku arsip. Alur pengarsipan surat yang masuk ke KEMENKUMHAM adalah surat diterima oleh Bagian Tata Usaha dan kemudian dicatat dalam buku agenda. Selanjutnya, surat masuk akan didisposisi oleh Kepala Subbagian Tata Usaha (Kasubag TU). Surat tersebut kemudian dikembalikan ke Bagian Tata Usaha untuk ditindaklanjuti sesuai dengan perintah yang diberikan oleh Kasubag TU. Lain halnya dengan surat keluar. Surat dibuat oleh masing-masing divisi kemudian dicetak dan diserahkan ke Bagian Tata Usaha untuk diberi nomor sesuai divisi, jenis surat, serta diberi cap kantor. Setelah melalui proses tersebut surat bisa diterbitkan ke instansi/ lembaga/ perorangan. Surat masuk maupun keluar kemudian dikelompokkan ke dalam *binder* yang kemudian disimpan ke dalam lemari.

Proses pengarsipan seperti di atas, banyak menimbulkan masalah. Pertama, proses pengarsipan tidak efisien karena membutuhkan banyak tempat untuk penyimpanan dokumen. Akibat terlalu banyak, *binder* tidak cukup untuk disimpan ke dalam lemari sehingga membutuhkan lemari baru, bahkan jika sudah tidak ada tempat *binder* tersebut diletakkan secara asal di atas lemari atau meja sehingga ruang kerja menjadi semakin sempit dan terkesan tidak rapi. Hal tersebut juga menyebabkan proses pencarian surat menjadi sulit karena letak penyimpanan surat yang tidak beraturan. Selain itu, surat yang hanya disimpan di *binder* tanpa adanya *back up* menjadi rawan rusak atau hilang jika terjadi musibah seperti kebakaran atau banjir. Proses pengarsipan secara manual ini juga mengharuskan pegawai Bagian Tata Usaha mengantarkan sendiri surat masuk ke masing-masing divisi tujuan surat. Jika setiap divisi menerima surat, maka Pegawai Bagian Tata

Usaha juga harus berkeliling ke masing-masing divisi sehingga memakan banyak waktu dan tenaga. Selain itu, penyusunan laporan data surat masuk dan keluar dilakukan juga menyulitkan pegawai Bagian Tata Usaha karena harus mengecek pada buku arsip dan menyalin kembali data surat untuk dilaporkan kepada Kasubag TU.

Berdasarkan masalah yang ada di KEMENKUMHAM Kanwil DIY, penulis ingin membuat suatu sistem informasi pengarsipan dokumen berbasis web yang disesuaikan dengan kebutuhan KEMENKUMHAM Kanwil DIY. Diharapkan dengan dikembangkannya sistem informasi tersebut dapat membantu kinerja pegawai dan mempermudah proses pengarsipan surat di KEMENKUMHAM Kanwil DIY.

Pengujian suatu sistem informasi sangat diperlukan untuk mengetahui kualitas sistem informasi yang dikembangkan. Rosa. A. S dan Shalahuddin (2013: 271) mengemukakan bahwa sebuah perangkat lunak perlu dijaga kualitasnya karena kepuasan pelanggan bergantung pada kualitas. Menurut Olsina dan Rossi (2001), kualitas perangkat lunak berbasis web ditentukan oleh 4 aspek yaitu, fungsionalitas, kemudahan penggunaan, keandalan, dan efisiensi. Suatu sistem informasi yang tidak berkualitas dapat menyebabkan pemborosan biaya dan mengganggu kinerja KEMENKUMHAM Kanwil DIY. Oleh sebab itu, pengujian pada aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, keandalan, dan efisiensi perlu dilakukan agar perangkat lunak teruji kualitasnya. Terdapat berbagai macam standar pengujian perangkat lunak, namun pada pengujian perangkat lunak ini akan menggunakan standar ISO 25010.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, terdapat beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi, yaitu:

1. Pengarsipan surat secara manual tidak efisien karena memakan banyak ruang untuk menyimpan surat.
2. Kesulitan dalam melakukan pencarian surat karena penyimpanan surat tidak beraturan.
3. Surat rawan rusak dan hilang karena tidak ada *back up*.
4. Membuang banyak waktu dan tenaga karena Pegawai Bagian Tata Usaha harus berkeliling mengantarkan surat ke divisi tujuan.
5. Kesulitan dalam penyusunan laporan karena harus mengecek dan menyalin ulang dari buku arsip.
6. Belum tersedianya suatu aplikasi pengarsipan yang sesuai dengan kebutuhan KEMENKUMHAM Kanwil DIY.
7. Sistem informasi yang tidak diuji kualitasnya sering mengalami masalah, sehingga mengganggu kinerja KEMENKUMHAM Kanwil DIY.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penelitian dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Pengarsipan surat secara manual memakan banyak ruang, tidak mudah dalam pengelolaan arsip, akses data, pembuatan laporan, dan data rawan hilang.
2. Sistem informasi yang tidak diuji kualitasnya sering mengalami masalah, seperti fitur yang tidak sesuai dengan kebutuhan pengguna, sulit digunakan,

tidak reliabel, dan tidak efisien sehingga mengganggu kinerja Kementerian Hukum dan HAM (KEMENKUMHAM) Kanwil DIY.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dengan tetap mengacu pada batasan masalah, dirimuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengatasi permasalahan pengarsipan manual di Kementerian Hukum dan HAM Kanwil Daerah Istimewa Yogyakarta?
2. Bagaimana menjamin kualitas sistem informasi pengarsipan dokumen berbasis web pada aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, keandalan dan efisiensi?

E. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem informasi pengarsipan dokumen berbasis web untuk mengatasi permasalahan pengarsipan secara manual di Kementerian Hukum dan HAM Kanwil Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Mengetahui tingkat kualitas sistem informasi pengarsipan dokumen berbasis web pada aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, keandalan, dan efisiensi.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan adalah sistem informasi pengarsipan dokumen yang mampu digunakan untuk memberikan informasi mengenai surat masuk dan keluar yang ditujukan/berasal dari KEMENKUMHAM Kanwil DIY. Aplikasi yang dikembangkan merupakan aplikasi berbasis web.

G. Manfaat Penelitian

Pengembangan sistem informasi ini dilakukan agar dapat memberikan manfaat yang diharapkan sebagai berikut:

1. Manfaat Teroritis
 - a. Memberikan sumbangan pikiran atau pengetahuan dalam memperkaya konsep pengembangan sistem informasi berbasis web.
 - b. Dapat digunakan sebagai referensi bagi pihak lain yang akan melakukan penelitian yang relevan.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi Kemenkumham Kanwil DIY
Memberikan kemudahan bagi karyawan Kementerian Hukum dan HAM Kanwil Daerah Istimewa Yogyakarta untuk mengelola surat dan mendapatkan informasi.
 - b. Bagi Peneliti
Memberikan wawasan pengetahuan tentang teknik pengembangan sistem informasi dan teknik pengujian sistem.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pengarsipan

a. Pengertian Arsip

Menurut Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2009 Tentang Kearsipan, arsip merupakan rekaman kegiatan atau peristiwa dalam berbagai bentuk dan media sesuai dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang dibuat dan diterima oleh lembaga negara, pemerintah daerah, lembaga pendidikan, perusahaan, organisasi politik, organisasi kemasyarakatan, dan perseorangan dalam pelaksanaan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Menurut The Liang Gie, arsip merupakan sekumpulan warkat dalam corak apapun baik dalam bentuk tunggal maupun kelompok yang disimpan secara sistematis dan apabila diperlukan dapat diketemukan kembali dengan mudah, cepat, dan tepat (Iin Kristiyanti, 2015). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Hasan Alwi, 2003), arsip merupakan simpanan surat-surat penting. Sebuah surat dapat dinyatakan sebagai arsip jika memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- 1) Surat tersebut harus masih mempunyai kepentingan bagi organisasi/lembaga baik untuk masa sekarang maupun masa yang akan datang.
- 2) Surat yang masih mempunyai kepentingan tersebut disimpan menurut sistem tertentu sehingga memudahkan dalam penemuan kembali ketika diperlukan.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa arsip merupakan surat-surat yang masih mempunyai kepentingan bagi instansi/lembaga

baik untuk sekarang maupun masa yang akan datang dan dapat ditemukan dengan mudah, cepat, dan tepat.

b. Pengelolaan Surat Masuk

Surat masuk merupakan semua jenis surat yang diterima dari instansi lain ataupun dari perorangan, baik yang diterima melalui pos maupun yang diterima melalui kurir dengan menggunakan buku pengiriman (Wursanto,1991). Berdasarkan pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan surat masuk adalah prosedur pengelolaan surat-surat yang diterima oleh suatu instansi dari pihak lain. Pengelolaan surat masuk adalah sebagai berikut:

1) Menyortir/memisahkan

Penyortiran surat dilakukan berdasarkan sifat surat, yaitu biasa, rahasia, dan sangat rahasia. Apabila sifat surat rahasia dan sangat rahasia maka surat surat masuk tersebut tidak diarsipkan. Penyortiran adalah proses mengelompokkan surat untuk pengelolaan lebih lanjut.

2) Membuka Surat

Proses ini tidak berlaku pada semua surat masuk. Hanya surat yang bersifat biasa yang boleh dibuka atau surat masuk dapat dibuka apabila ada permintaan dari pimpinan.

3) Mengeluarkan dan memeriksa isi surat

Surat-surat yang telah dibuka kemudian diperiksa identitas surat yang tertera seperti, tanggal surat, asal surat, alamat pengirim, perihal, dan sebagainya.

4) Pencatatan surat

Proses ini merupakan proses pencatatan identitas surat ke dalam buku agenda surat.

- 5) Membaca dan memberi catatan
 - 6) Menyampaikan kepada pimpinan
 - 7) Distribusi (disposisi) ke departemen lain
 - 8) Menjawab surat pada waktu pimpinan tidak ada di tempat
- c. Pengelolaan Surat Keluar

Surat keluar adalah surat yang sudah lengkap identitasnya, meliputi tanggal, nomor, stempel, dan ditandatangi oleh pejabat yang berwenang. Surat keluar dibuat oleh suatu instansi, kantor, atau lembaga untuk ditujukan/dikirim kepada instansi, kantor atau lembaga lain (Wursanto, 2003). Berdasarkan pengertian tersebut, pengelolaan surat keluar dapat diartikan sebagai prosedur pengelolaan surat-surat yang akan dikirimkan kepada instansi, kantor, atau lembaga lain.

Menurut Daryanto (2008), prosedur pengelolaan surat keluar adalah sebagai berikut:

1) Pembuatan Konsep Surat

Konsep surat keluar dibuat oleh satuan kerja pengolah. Konsep tersebut, terlebih dahulu diperiksa dan sebagai tanda persetujuan terhadap konsep surat, maka pejabat yang berkepentingan membubuhkan tandatangan.

2) Pengetikan Surat

Langkah selanjutnya, konsep yang telah disetujui kemudian diketik. Setelah selesai, surat dinas tersebut dicatat identitasnya. Selanjutnya surat tersebut diserahkan kepada pimpinan untuk ditandatangani.

3) Penandatanganan Surat

Surat yang telah ditandatangani kemudian diberi cap jabatan pada sebelah kiri tandatangan.

4) Pengiriman Surat

Surat yang sudah siap dapat dikirim melalui ekspedisi, kurir, maupun melalui pos.

5) Penyimpanan Arsip

Langkah terakhir, surat yang telah dikirim diberikan kepada petugas yang bertanggung jawab untuk menyimpan agar mudah ditemukan kembali.

2. Sistem Informasi

Sistem merupakan bagian yang saling berkaitan erat dan membentuk suatu kesatuan yang saling berinteraksi antara komponen satu dengan yang lainnya untuk mencapai suatu tujuan, maksudnya apabila salah satu dari komponen tersebut tidak ada, maka sistem tersebut tidak akan berfungsi sebagaimana mestinya. Suatu sistem dapat terdiri dari subsistem yang saling berinteraksi, sebagai akibat adanya *input* yang diproses menjadi *output/informasi* (Jogiyanto, 2005:1). Pendapat tersebut didukung oleh Hall (2007:6) yang mengemukakan bahwa sistem merupakan sebuah kelompok dari satu atau lebih komponen atau subsistem yang saling berhubungan yang berfungsi dengan tujuan yang sama. Menurut Williams Davis (2000:20), sistem adalah sekumpulan komponen yaitu *input*, proses, antarmuka, *output*, *control*, dan *feedback*. Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem merupakan komponen-komponen yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan yang sama.

Menurut Abdul Kadir (2014:43-45), informasi merupakan data yang telah diolah sehingga memiliki makna bagi pengguna. Sedangkan pengetahuan merupakan informasi yang telah diproses sehingga menghasilkan sesuatu yang dapat digunakan dalam pemrosesan data atau informasi. Sedangkan menurut Sutanta (2003:10), informasi merupakan hasil olah data menjadi bentuk yang berguna bagi penerimanya dalam pengambilan keputusan. Hal tersebut juga didukung dengan pendapat Dassy Irmawati & Indrihapsari (2014) mengemukakan bahwa informasi merupakan hasil dari pengolahan data dalam bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang nyata yang digunakan untuk mengambil keputusan. Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan hasil dari pemrosesan data sehingga memiliki arti bagi penggunanya dan dapat digunakan untuk mengambil keputusan.

Sistem informasi secara teknis dapat diartikan sebagai sekumpulan komponen yang saling terhubung yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyalurkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan mengatur suatu institusi (Loudon & Loudon : 2014). Menurut Hariyanto (2008), sistem infomasi merupakan kumpulan dari orang-orang, *hardware, software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. Sedangkan menurut Sutedjo, sistem informasi merupakan kumpulan elemen yang berhubungan satu sama lain yang memberntuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi. Berdasarkan pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan kesatuan dari komponen-

komponen yang saling berinteraksi secara sistematis dan teratur untuk menciptakan dan membentuk aliran informasi dan melakukan kontrol terhadap jalannya suatu institusi.

3. Model Pengembangan

a. Pengertian Pengembangan Perangkat Lunak

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 mendefinisikan pengembangan sebagai kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru. Pengembangan secara umum berarti pola pertumbuhan, perubahan secara perlahan (evolution) dan perubahan secara bertahap. Pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk berdasarkan temuan-temuan uji lapangan. Berdasarkan pendapat di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar, terencana, terarah untuk membuat atau memperbaiki, sehingga menjadi produk yang semakin bermanfaat untuk meningkatkan kualitas sebagai upaya untuk menciptakan mutu yang lebih baik.

Perangkat lunak merupakan program komputer yang mencakup dokumentasi dan konfigurasi data yang saling berhubungan, sehingga program komputer dapat beroperasi sesuai dengan semestinya (Sommerville, 2003:5). Menurut Rosa A. S & Shalahuddin (2011:2), perangkat lunak merupakan program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak, seperti dokumnetasi kebutuhan, model desain, dan cara penggunaannya. Sedangkan

menurut Pressman (2010:5), perangkat lunak merupakan sebuah program komputer yang ketika dijalankan memiliki fitur, fungsi, dan kinerja yang dikehendaki sehingga memungkinkan program untuk memanipulasi informasi. Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak merupakan suatu program komputer yang saling berhubungan yang digunakan untuk memanipulasi informasi.

Pengembangan perangkat lunak merupakan pengembangan dengan tujuan menghasilkan perangkat lunak yang bernilai ekonomi yang dipercaya dan bekerja secara efisien menggunakan mesin (Rosa A. S & Shalahuddin, 2011:4). Sedangkan menurut Pressman (2010:15), pengembangan perangkat lunak merupakan sebuah proses berlapis yang memungkinkan *developer* mengembangkan perangkat lunak komputer yang berkualitas tinggi. Berdasarkan pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat lunak merupakan suatu kumpulan langkah-langkah yang sistematis untuk menghasilkan suatu perangkat lunak yang berkualitas.

b. *Waterfall Model*

Terdapat beberapa model pengembangan perangkat lunak, salah satunya adalah *Waterfall model* atau sering disebut dengan *linear sequential model*. Model ini menggunakan pendekatan yang sistematis dan berurutan dalam pengembangan perangkat lunak. Menurut Pressman (2010:46), tahapan pengembangan perangkat lunak dengan model *waterfall* adalah sebagai berikut:

1) Komunikasi

Komunikasi merupakan tahap permulaan pengembangan perangkat lunak.

Komunikasi bertujuan untuk mendapatkan spesifikasi kebutuhan pengguna yang terkait dengan perangkat lunak yang dikembangkan.

2) Perencanaan

Tahap selanjutnya adalah perencanaan pengembangan perangkat lunak.

Perencanaan bertujuan untuk melakukan penjadwalan pengembangan perangkat lunak. Dengan adanya penjadwalan, pengembang dan pengguna dapat melakukan pelacakan/pengawasan terhadap proses pengembangan perangkat lunak. Selain itu, dalam tahap ini juga menggambarkan tugas-tugas yang harus dilakukan, risiko-risiko yang mungkin muncul, sumber daya yang dibutuhkan, dan produk-produk yang harus dihasilkan.

3) Pemodelan

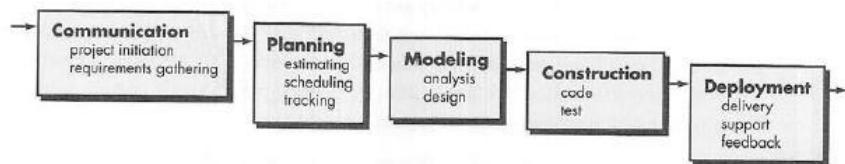
Tahap pemodelan merupakan tahap analisis dan pemodelan berdasarkan hasil pada tahap komunikasi. Pemodelan bertujuan untuk memudahkan pengembang dalam memahami kebutuhan perangkat lunak maupun rancangan-rancangan yang akan memenuhi kebutuhan pengguna tersebut.

4) Konstruksi

Konstruksi merupakan tahap penulisan kode-kode program dan dilanjutkan dengan pengujian untuk menghindari kesalahan-kesalahan atau *error* yang mungkin muncul saat perangkat lunak sudah diterima oleh pengguna.

5) Penyerahan Perangkat Lunak kepada Pengguna

Tahap yang terakhir merupakan penyerahan perangkat lunak kepada pengguna. Selanjutnya, pengguna melakukan evaluasi dan memberikan umpan balik mengenai perangkat lunak yang dikembangkan.



Gambar 1. Model Pengembangan *Waterfall* (Pressman, 2010)

4. Perangkat Pengembangan

a. CodeIgniter Framework

Menurut Sienna (2009), *framework* merupakan sekumpulan *library* yang diorganisasikan pada sebuah rancangan arsitektur untuk memberikan kecepatan, ketepatan, kemudahan, dan konsistensi di dalam suatu perangkat lunak.

Menurut Blanco & Upton (2009:7) CodeIgniter adalah *powerful open source* PHP *framework* yang mudah dikuasai, dibangun untuk PHP programmers yang membutuhkan toolkit sederhana dan baik untuk membuat *full-featured* web applications. CodeIgniter adalah MVC framework yang di desain untuk mempermudah penggunanya. Penjelasan MVC adalah sebagai berikut:

1) *Model*

Model merupakan bagian penanganan yang behubungan dengan pengolahan atau menipulasi basis data meliputi, mengambil data, menginput data, mengelola data yang ada pada basis data.

2) *View*

View merupakan bagian yang menangani *user interface* atau halaman yang digunakan untuk berinteraksi dengan pengguna.

3) *Controller*

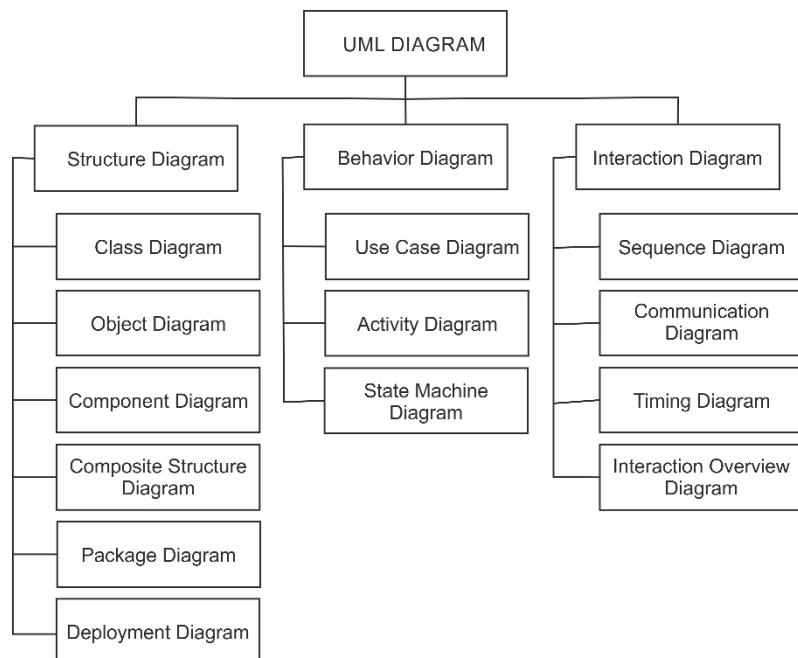
Controller merupakan sekumpulan intruksi yang menghubungkan antara *Model* dan *View* secara langsung.

Kelebihan dari CodeIgniter Framework adalah sebagai berikut:

- 1) Kode program yang terstruktur.
 - 2) Mudah digunakan.
 - 3) Menyediakan fasilitas *helper* dan *library* yang dapat membantu pengembang dalam membuat *pagination*, *session*, manipulasi url, dan sebagainya.
 - 4) Keamanan yang cukup terjamin karena pengguna tidak berhubungan langsung dengan basis data.
- b. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Languange (UML) standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan kebutuhan, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Rosa. A. S & Shalahuddin, 2013). Latar belakang munculnya UML karena munculnya kebutuhan pemodelan visual, menggambarkan, membangun, dan juga dokumentasi terhadap sistem perangkat lunak. Selain itu, UML juga berfungsi sebagai sebuah cetak biru karena sangat lengkap dan detail dalam penyusunan kode program (*forward engineering*) atau bahkan membaca program dan mngintrepretasikannya kembali ke dalam bentuk diagram.

Menurut Fowler (2014), UML merupakan keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsi dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi obyek. UML merupakan metode pemodelan secara visual sebagai sarana untuk merancang dan atau membuat perangkat lunak berorientasi obyek, maka semua elemen dan diagram berbasiskan pada paradigma berorientasi obyek. Pengelompokan diagram-diagram UML dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pengelompokan Diagram UML (Rosa A. S. & Shalahuddin, 2011)

UML terdiri 13 diagram yang dikelompokkan berdasarkan aspek atau sudut pandang tertentu. Diagram menggambarkan permasalahan maupun solusi dari permasalahan suatu model. Beberapa diagram yang dimiliki oleh UML adalah sebagai berikut:

1) Use Case Diagram

Diagram ini menggambarkan seluruh aktifitas yang dilakukan oleh suatu sistem dari sudut pandang pengamatan luar. Diagram ini menekankan pada "apa yang dilakukan" bukan "bagaimana melakukannya". Menurut Rosa. A. S & Shalahudin (2013 : 155), *use case diagram* merupakan pemodelan untuk *behavior* suatu sistem informasi yang dikembangkan. Diagram ini digunakan untuk mengetahui seluruh fungsi yang terdapat pada sistem informasi dan juga mengetahui aktor yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Komponen dari diagram ini adalah *use case*, aktor, dan relasi. *Use Case* mirip dengan *context diagram* yang digunakan pada pemodelan terstruktur, karena menampilkan batasan sistem dan interaksi dengan dunia luar (Fowler 2014).

Menurut Rosa A. S & Shalahuddin (2013:155), terdapat dua komponen utama dalam *use case* adalah sebagai berikut:

- a) Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
- b) *Use Case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

2) Class Diagram

Class Diagram mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat di antara mereka. Selain itu, *Class Diagram* juga menunjukkan properti dan operasi sebuah *class* dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan antar objek tersebut (Fowler, 2014). *Class*

Diagram tidak hanya digunakan secara luas, namun juga memiliki banyak konsep pemodelan. Meskipun elemen-elemen dasar dibutuhkan oleh setiap orang, konsep-konsep tingkat lanjut juga sering digunakan. Menurut Rosa. A. S & Shalahudin (2013 : 142), *class diagram* dibuat agar *programmer* membuat kelas - kelas sesuai dengan rancangan pada *class diagram* agar sinkron antara dokumentasi dengan perangkat lunak.

Menurut Rosa A. S & Shalahuddin (2013 : 141), *Class Diagram* terdiri dari dua komponen sebagai berikut:

- a) Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
- b) Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.
- 3) *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelaukan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirm dan diterima antar objek (Rosa A. S & Shalahuddi, 2013). Oleh sebab itu, untuk menggambar diagram ini, perancang harus mengetahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki *class* yang diinstansi menjadi objek tersebut. Menurut Rosa A. S & Shalahuddin (2013:165), komponen *sequence diagram* adalah sebagai berikut:

- a) *Object*, merupakan *instance* dari sebuah *class* dan dituliskan secara *horizontal* dan digambarkan dengan persegi empat bernama.
- b) *Actor*, dapat berinteraksi dengan obyek dan digambarkan sama dengan aktor dalam *use case diagram*.
- c) *Lifeline*, mengindikasikan keberadaan sebuah obyek dalam baris waktu yang dinotasikan sebagai garis putus-putus vertikal yang ditarik dari sebuah obyek.

- d) *Activation*, mengindikasikan sebuah obyek yang melakukan sebuah aksi dengan notasi berupa kotak yang diambilkan pada sebuah *lifeline*.
- e) *Message*, mengindikasikan komunikasi antara obyek yang digambarkan dengan anak panah antar-*activation*.

4) *Activity Diagram*

Menurut Rosa. A. S & Shalahudin (2013 : 161), *Activity Diagram* digunakan untuk menggambarkan *workflow* pada sebuah sistem, proses bisnis atau menu yang terdapat pada suatu perangkat lunak. Diagram ini menggambarkan aktifitas yang dilakukan oleh sistem dengan peran seperti *flowchart*, perbedaannya *activity diagram* mendukung perilaku paralel, sedangkan *flowchart* tidak. Node pada *activity diagram* disebut dengan *action* bukan *activity*, dimana *activity* merujuk ke arah urutan *action*. *Decision* digunakan ketika akan mengeksekusi urutan yang berbeda dari sebuah *action* pada suatu kondisi.

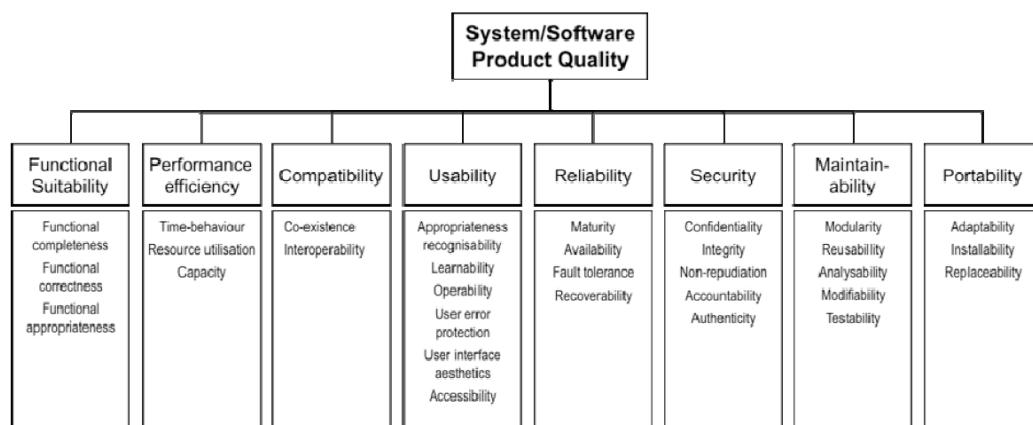
Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa UML merupakan sebuah bahasa standar untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk pemodelan dalam bentuk diagram.

5. Kriteria Penilaian Kualitas Sistem Informasi

Pengujian merupakan bagian pokok dalam berbagai cabang keteknikkan dan juga merupakan bagian penting dalam pengembangan perangkat lunak. Menurut William E. Howden (1987:1), dalam pembuatan atau pengembangan yang melibatkan produk fisik, pengujian dilakukan untuk mendeteksi kecacatan. Selain itu, pengujian suatu sistem informasi sangat diperlukan untuk mengetahui kualitas sistem informasi tersebut. Rosa. A. S dan Shalahuddin (2014:271) mengemukakan bahwa baik atau buruknya kualitas dari suatu sistem dinilai dari

kepuasan pelanggan. Maka dari itu, dibutuhkannya sebuah standar yang digunakan untuk menguji kualitas sistem informasi tersebut. Terdapat berbagai macam standar pengujian di antaranya, ISO 9126, ISO 25010, McCall, Boehm, dan sebagainya. Dalam penelitian ini, standar pengujian yang digunakan adalah ISO 25010.

Menurut Prof. Azuma dalam konferensi *software testing* di SOFTEC Malaysia, standar ISO 25010 dikembangkan untuk menggantikan standar ISO 9126. Standar ISO 25010 memiliki 8 karakteristik, yaitu *functional suitability, reliability, performance efficiency, usability, security, compatibility, maintainability, dan portability*. Penjabaran ISO 25010 dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. ISO 25010

Menurut Olsina dan Rossi (2001:1-2), kriteria dalam melakukan penilaian kualitas pada sistem berbasis web terdiri dari 4 kriteria, yaitu *functionality, usability, reliability, dan efficiency*.

Berdasarkan kualitas web menurut Osina dan Rossi tersebut, peneliti hanya mengambil 4 karakteristik ISO 25010, yaitu *functional suitability, usability, reliability, dan performance efficiency*.

Tabel 1. Perbandingan ISO 25010 dengan Standar Kualitas Web Olsina dan Rossi

Olsina dan Rossi	ISO 25010
<i>Functionality</i>	<i>Functional Suitability</i>
<i>Usability</i>	<i>Usability</i>
<i>Reliability</i>	<i>Reliability</i>
<i>Efficiency</i>	<i>Performance Efficiency</i>

Adapun penjelasan 4 karakteristik yang akan diuji adalah sebagai berikut:

a. *Functional Suitability*

Karakteristik ini mengukur sejauh mana suatu perangkat lunak mampu menyediakan fungsi yang memenuhi kebutuhan yang dapat digunakan dalam kondisi tertentu. Karakteristik ini dibagi kembali dalam 3 subkarakteristik sebagai berikut:

- 1) *Functional completeness*, yaitu mengukur sejauh mana fungsi yang disediakan mencakup semua tugas dan tujuan pengguna secara spesifik.
- 2) *Functional correctness*, yaitu mengukur sejauh mana perangkat lunak menyediakan hasil yang benar sesuai dengan kebutuhan.
- 3) *Functional appropriateness*, yaitu mengukur sejauh mana fungsi yang disediakan mampu memfasilitasi penyelesaian tugas dan tujuan tertentu.

Pengujian aspek *functional suitability* menggunakan metode *black-box testing*. *Black-box* testing merupakan pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak (Pressman, 2010). Pengujian dilakukan dengan menghitung jumlah fungsionalitas yang tersedia pada perangkat lunak, kemudian dibandingkan dengan jumlah fungsionalitas yang dapat dijalankan. Pengujian pada aspek ini menggunakan skala Guttman. Skala Guttman merupakan skala yang digunakan untuk memberikan jawaban yang bersifat jelas dan konsisten, seperti ya atau tidak, benar atau salah, dan sebagainya (Sudaryono, 2015).

b. *Usability*

Karakteristik ini mengukur sejauh mana sebuah perangkat lunak dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan dengan efektif, efisien, dan kepuasan tertentu dalam konteks penggunaan. Karakteristik ini dibagi kembali dalam subkarakteristik sebagai berikut:

- 1) *Appropriateness recognizability*, yaitu mengukur sejauh mana pengguna dapat mengetahui apakah perangkat lunak tersebut sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- 2) *Learnability*, yaitu mengukur sejauh mana perangkat lunak dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu yang belajar menggunakan sistem atau produk dengan efisien, efektif, kebebasan dari risiko, serta kepuasan dalam konteks tertentu.
- 3) *Operability*, yaitu mengukur sejauh mana perangkat lunak dapat dioperasikan dan dikontrol oleh pengguna dengan mudah.
- 4) *User error protection*, yaitu mengukur sejauh mana perangkat lunak melindungi pengguna terhadap kesalahan.
- 5) *User interface aesthetics*, yaitu mengukur sejauh mana desain antar muka dari perangkat lunak memungkinkan interaksi yang menyenangkan dan memuaskan pengguna.
- 6) *Accessibility*, yaitu mengukur sejauh mana perangkat lunak dapat digunakan oleh semua kalangan untuk mencapai tujuan tertentu sesuai dengan konteks penggunaan.

Pengujian aspek *usability* menggunakan USE Questionnaire yang diekembangkan oleh Arnold M. Lund. USE Questionnaire mengukur 3 dimensi, yaitu

usefulness, easy of use, easy of learning, dan satisfaction yang terdiri dari 30 pernyataan. Skala yang digunakan adalah skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang kejadian atau gejala sosial yang telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti (Sudaryono, 2015). Rentang jawaban yang digunakan adalah sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

c. *Reliability*

Karakteristik ini mengukur sejauh mana sebuah perangkat lunak dapat menjalankan fungsi tertentu dalam kondisi tertentu selama jangka waktu yang ditentukan. Karakteristik ini dibagi kembali dalam subkarakteristik sebagai berikut:

- 1) *Maturity*, yaitu mengukur sejauh mana perangkat lunak memenuhi kebutuhan secara handal di bawah keadaan normal.
- 2) *Availability*, yaitu mengukur sejauh mana perangkat lunak siap beroperasi dan dapat diakses saat dibutuhkan.
- 3) *Fault tolerance*, yaitu sejauh mana perangkat lunak tetap berjalan sebagaimana yang dimaksud meskipun terjadi kesalahan pada perangkat keras atau perangkat lunak.
- 4) *Recoverability*, yaitu sejauh mana perangkat lunak mampu memulihkan data yang terkena dampak secara langsung dan menata ulang kondisi sistem seperti yang diinginkan ketika terjadi gangguan.

Pengujian *reliability* dilakukan dengan *stress testing* dan *load testing*. *Stress testing* merupakan pengujian dengan memaksa perangkat lunak melayani permintaan melebihi batas kemampuannya. Sedangkan *load testing* menguji apakah sistem masih dapat berjalan ketika banyak pengguna yang mengakses

suatu halaman yang sama (Shakti Kundu, 2012). Aspek ini diuji dengan menggunakan *tools* Web Application Load, Stress, and Performance Testing (WAPT). Menurut SoftLogica (2016), WAPT merupakan perangkat lunak yang mampu melakukan *load* dan *stress testing* yang memungkinkan pengguna dapat menganalisis kinerja web dengan mudah.

d. *Performance Efficiency*

Karakteristik ini mengukur sejauh mana perangkat lunak bekerja relatif terhadap sumber daya yang digunakan dalam kondisi tertentu. Karakteristik ini dibagi kembali dalam subkarakteristik sebagai berikut:

- 1) *Time behaviour*, yaitu mengukur sejauh mana respon dan pengolahan waktu perangkat lunak dapat memenuhi persyaratan ketika menjalankan fungsi.
- 2) *Resource utilization*, yaitu sejauh mana jumlah dan jenis sumber daya yang digunakan oleh perangkat lunak yang memenuhi persyaratan ketika menjalankan fungsi.
- 3) *Capacity*, yaitu sejauh mana batas maksimum parameter perangkat lunak dapat memenuhi persyaratan.

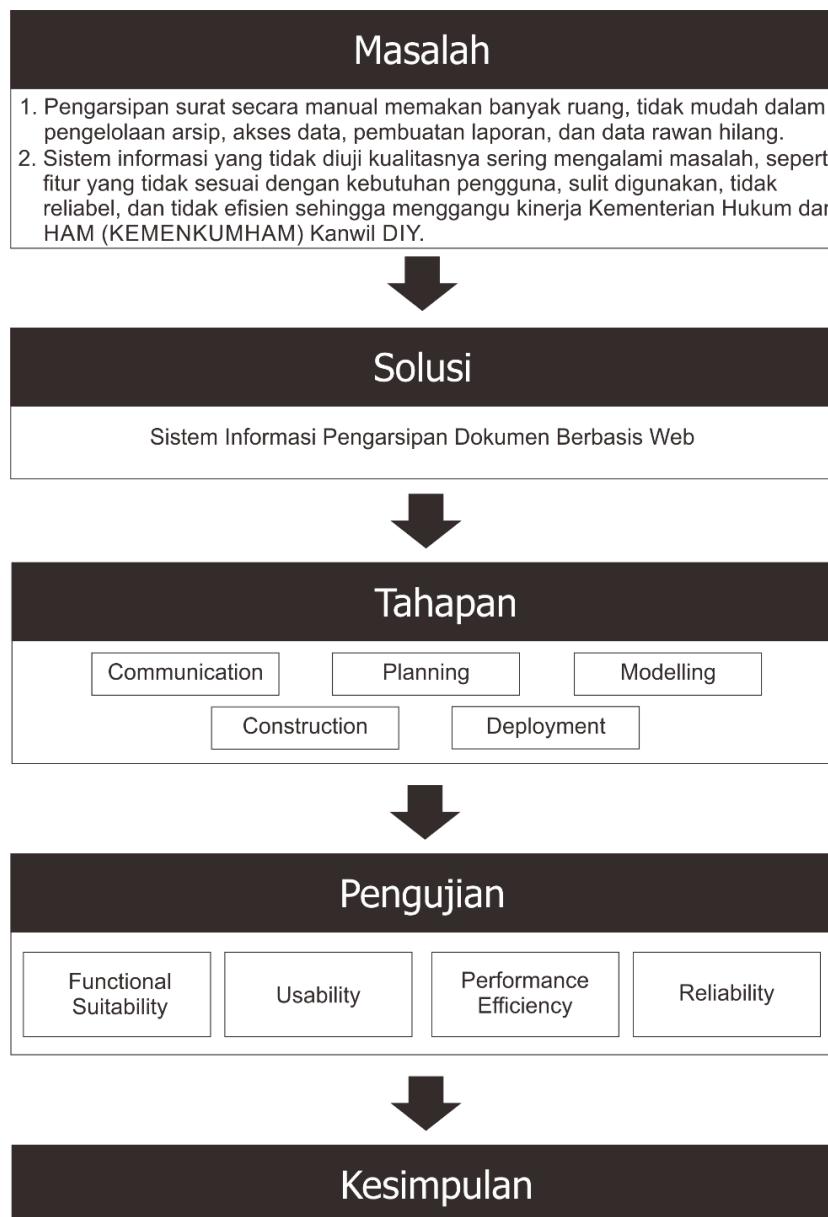
Pengujian aspek *performance efficiency* menggunakan *tools* GTMetrix. GTMetrix merupakan sebuah *tool* yang digunakan untuk mengukur suatu *website* (Sukhpuneet, Kulwant, & Parminder:2016). Standar yang digunakan ada dua, yaitu Pagespeed yang dikembangkan oleh Google dan Yslow yang dikembangkan oleh Yahoo.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Pengembangan dan Analisis Sistem Informasi Pengarsipan Surat Masuk dan Surat Keluar di SMK Batik Perbaik Purworejo oleh Nuning Cahyaningrum tahun

2013. Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi berhasil dibuat dan telah memenuhi standar kualitas ISO 9126 pada aspek *correctness, functionality, usability, dan maintainability*.
2. Analisis Perancangan dan Pengembangan Sistem Manajemen Informasi Kesiswaan di SMK Negeri 2 Gerung oleh Baiq Syafira Noor Zahriana tahun 2016. Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi berhasil dibuat dan telah memenuhi standar kualitas WEBQEM.
 3. *Electronic Archive Information System* oleh Saulius Ragaisis tahun 2011. Hasil dari penelitian ini adalah Sistem informasi pengarsipan yang dibuat dapat digunakan untuk mengelola arsip elektronik dan arsip elektronik dapat dibuka/dibaca pada berbagai sistem yang terintegrasi.

C. Kerangka Pikir



Gambar 4. Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

- Apakah sistem informasi pengarsipan dokumen berbasis web memenuhi kebutuhan pengguna?

2. Apakah sistem informasi pengarsipan berbasis web memenuhi standar kualitas ISO 25010 pada aspek *functional usability*?
3. Apakah sistem informasi pengarsipan berbasis web memenuhi standar kualitas ISO 25010 pada aspek *usability*?
4. Apakah sistem informasi pengarsipan berbasis web memenuhi standar kualitas ISO 25010 pada aspek *reliability*?
5. Apakah sistem informasi pengarsipan berbasis web memenuhi standar kualitas ISO 25010 pada aspek *performance efficiency*?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D). Perangkat lunak yang akan dihasilkan adalah sistem informasi pengarsipan, yaitu sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mengelola surat masuk maupun surat keluar di Kementerian Hukum dan HAM Kanwil DIY. Oleh karena itu, untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, maka dalam pengembangannya menggunakan model pengembangan perangkat lunak *waterfall*.

B. Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan *Waterfall Model* yang tahapan-tahapannya terdiri dari komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan penyerahan perangkat lunak kepada pelanggan/pengguna. Prosedur pengembangan perangkat lunak dengan *Waterfall Model* adalah sebagai berikut:

1. Komunikasi (Communication)

Tahap ini bertujuan untuk memahami tujuan-tujuan dari pengguna terhadap perangkat lunak yang akan dikembangkan dan mengumpulkan berbagai kebutuhan-kebutuhan yang akan menghasilkan spesifikasi perangkat lunak beserta fungsinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem informasi pengarsipan berbasis web untuk KEMENKUMHAM Kanwil DIY. Oleh sebab itu, komunikasi dilaksanakan bersama pegawai KEMENKUMHAM Kanwil DIY. Komunikasi dilakukan dengan proses wawancara dan observasi. Hal tersebut

dilakukan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang dibutuhkan mengenai sistem informasi pengarsipan yang dikembangkan. Selanjutnya, dilakukan analisis kebutuhan untuk mengetahui kebutuhan pengguna yang menghasilkan spesifikasi perangkat lunak yang akan dikembangkan. Komunikasi dilakukan pada Bulan Mei 2017.

2. Perencanaan

Tahap ini mendefinisikan kerja rekayasa perangkat lunak dengan menggambarkan tugas-tugas teknis yang harus dilakukan, risiko-risiko yang mungkin muncul, sumber daya yang dibutuhkan, produk-produk kerja yang harus dihasilkan, serta jadwal-jadwal kerja. Jadwal-jadwal kerja tersebut meliputi waktu yang dibutuhkan untuk analisis kebutuhan, mengembangkan produk hingga pengujian produk.

3. Pemodelan

Tahap ini pengembang membuat model-model untuk memahami kebutuhan perangkat lunak maupun rancangan-rancangan yang akan memenuhi kebutuhan tersebut. Pemodelan meliputi perancangan diagram UML, basis data, dan antar muka yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

4. Konstruksi

Tahap ini pengembang melakukan penyusunan kode/sintak (*code generator*) yang dapat dilakukan baik secara manual atau otomatis, serta pengujian untuk mengetahui kesalahan-kesalahan atau *error* yang muncul. Berdasarkan penjabaran tersebut, maka terdapat dua kegiatan pada tahap ini.

5. Penyerahan Perangkat Lunak Kepada Pengguna

Tahap ini berupa penyajian produk kepada pengguna yang kemudian mengevaluasi produk dan akan memberikan umpan balik terhadap produk tersebut. Dengan tahap-tahap berikut diharapkan tujuan dari penelitian ini dapat tercapai dengan terciptanya sistem pengarsipan dokumen yang sesuai dengan kebutuhan KEMENKUMHAM Kanwil DIY.

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah suatu kualitas dimana peneliti mempelajari dan menarik kesimpulan darinya. Dalam penelitian ini, variabel penelitian yang digunakan adalah variabel dari standar ISO 25010, yaitu *functional suitability, usability, reliability, dan performance efficiency* dikarenakan sesuai dengan pendapat Olsina dan Rossi bahwa kualitas perangkat lunak berbasis web ditentukan oleh 4 faktor yaitu *functionality, usability, reliability, dan performance efficiency*.

D. Subyek, Tempat, dan Waktu Penelitian

Subyek penelitian digunakan untuk menguji karakteristik *functional suitability* dan *usability* pada sistem informasi pengarsipan dokumen. Pengujian *functional suitability* menggunakan 4 (empat) responden ahli IT. Sedangkan pengujian karakteristik *usability* menggunakan 20 (dua puluh) responden dari KEMENKUMHAM Kanwil DIY.

Pengembangan sistem informasi pengarsipan dokumen dilaksanakan di Laboratorium Sistem Informasi Program Studi Pendidikan Teknik Informatika UNY dan pelaksanaan penelitian dimulai pada Bulan Mei 2017 sampai dengan November 2017.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatatan di Bagian Tata Usaha Kementerian Hukum dan HAM (KEMENKUMHAM) Kantor Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Hal-hal yang diamati dalam observasi ini adalah proses pengelolaan surat masuk dan keluar serta tugas masing-masing pegawai yang mengelola surat masuk dan keluar.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam pengembangan sistem informasi pengarsipan. Wawancara dilakukan dengan beberapa orang di Kementerian Hukum dan HAM (KEMENKUMHAM) Kanwil Daerah Istimewa Yogyakarta, yaitu Pak Johan Sanjaya yang merupakan salah satu pegawai yang mengelola arsip dan Pak David selaku ahli IT.

3. Angket/ Kuesioner

Angket merupakan pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Angket digunakan untuk mengetahui kelayakan sistem pada *functional suitability* dan *usability*. Angket ini akan diberikan kepada pengguna sistem informasi pengarsipan dokumen berbasis web yang terdiri dari 20 responden dan 4 orang ahli.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian *Functional Suitability*

Pengujian variabel *functionality* akan dilakukan dengan menggunakan pendekatan *black-box testing* yang merupakan pengujian yang berfokus pada fungsional sistem berdasarkan prosedur yang telah dibuat. Pengujian variabel ini dilakukan oleh 4 orang penguji yang diberikan kuesioner yang berisi fungsi-fungsi yang harus diuji. Instrumen pengujian aspek ini dapat dilihat pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Instrumen Pengujian aspek *Functional Completeness* dan *Appropriateness*

No.	Fungsi	Hasil yang Diharapkan
Admin		
1.	Login sebagai admin	Fungsi <i>login</i> sebagai admin berjalan dengan benar.
2.	Mengubah <i>password</i>	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar.
3.	Mengubah profil	Fungsi mengubah profil berjalan dengan benar.
4.	Mengelola Pegawai	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus data pegawai berjalan dengan benar.
5.	Mengelola Surat Masuk	Fungsi untuk menambah, menampilkan mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.
6.	Mengelola Surat Keluar	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.
7.	Disposisi	Fungsi untuk disposisi berjalan dengan benar
8.	Menampilkan Statistik	Fungsi untuk menampilkan statistik berjalan dengan benar
9.	Menampilkan laporan	Fungsi menampilkan laporan berjalan dengan benar.
10.	Logout	Fungsi logout berjalan dengan benar
Kasubag TU		
11.	Login sebagai Kasubag TU	Fungsi login sebagai kasubag TU berjalan dengan benar.
12.	Mengubah password	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar.
13.	Mengubah profil pengguna	Fungsi megubah profil pengguna berjalan dengan benar.
14.	Melihat surat masuk	Fungsi melihat surat masuk berjalan dengan benar.
15.	Mengelola surat keluar	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.
16.	Disposisi	Fungsi disposisi berjalan dengan benar
17.	Logout	Fungsi logout berjalan dengan benar
Pegawai		
18.	Login sebagai Pegawai	Fungsi login sebagai pegawai berjalan dengan benar.
19.	Mengubah password	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar.
20.	Mengubah profil pengguna	Fungsi megubah profil pengguna berjalan dengan benar.
21.	Melihat surat masuk	Fungsi melihat surat masuk berjalan dengan benar.
22.	Mengelola surat keluar	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.
23.	Logout	Fungsi logout berjalan dengan benar

Tabel 3. Instrumen Pengujian untuk aspek *Functional Correctness*

No.	Fungsi	Hasil yang Diharapkan
Umum		
1.	Identifikasi <i>username</i> dan <i>password</i> .	Fungsi untuk masuk ke sistem informasi berjalan dengan benar.
Admin		
2.	Menampilkan data surat berdasarkan pencarian.	Fungsi untuk menampilkan data surat masuk berdasarkan pencarian berjalan dengan benar.
3.	Menampilkan 10 data surat sesuai dengan yang terakhir ditambahkan	Fungsi untuk menampilkan 10 data surat sesuai dengan yang terakhir ditambahkan oleh admin berjalan dengan benar
4.	Menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan	Fungsi menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.
5.	Mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan.	Fungsi mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.
6.	Menampilkan data surat keluar sesuai dengan yang ditentukan	Fungsi menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.
7.	Mencetak data surat keluar sesuai dengan yang ditentukan.	Fungsi mencetak data surat keluar sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.
8.	Menampilkan data pegawai sesuai pencarian.	Fungsi untuk menampilkan data pegawai sesuai dengan pencarian berjalan dengan benar.
9.	Menampilkan data pegawai sesuai dengan yang ditentukan.	Fungsi untuk menampilkan data pegawai sesuai dengan sesuai dengan berjalan dengan benar.
10.	Menampilkan data statistik sesuai dengan yang ditentukan	Menampilkan data statistik sesuai dengan yang ditentukan
11.	Menampilkan data laporan sesuai dengan periode yang ditentukan	Menampilkan data laporan sesuai dengan periode yang ditentukan berjalan dengan benar
12.	Mencetak data laporan sesuai dengan periode yang ditentukan sesuai dengan yang ditentukan	Mencetak data laporan sesuai dengan periode yang ditentukan berjalan dengan benar.
Kasubag TU		
13.	Menampilkan data surat berdasarkan pencarian	Fungsi untuk menampilkan data surat keluar berdasarkan pencarian berjalan dengan benar.
14.	Menampilkan 10 data surat terakhir sesuai dengan yang ditambahkan	Fungsi menampilkan 10 data surat terakhir sesuai dengan yang ditambahkan berjalan dengan benar.
15.	Menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan	Fungsi menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.
16.	Mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan.	Fungsi mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.
17.	Mencetak data surat keluar sesuai dengan yang ditentukan.	Fungsi mencetak data surat keluar sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.
Pegawai		
18.	Menampilkan data surat berdasarkan pencarian	Fungsi untuk menampilkan data surat keluar berdasarkan pencarian berjalan dengan benar.
19.	Menampilkan 10 data surat terakhir sesuai dengan yang ditambahkan	Fungsi menampilkan 10 data surat terakhir sesuai dengan yang ditambahkan berjalan dengan benar.
20.	Menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan	Fungsi menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.
21.	Mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan.	Fungsi mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.
22.	Mencetak data surat keluar sesuai dengan yang ditentukan.	Fungsi mencetak data surat keluar sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.

2. Pengujian *Usability*

Pengujian variabel ini dengan menggunakan angket USE Questionnaire oleh Arnold M. Lund (2001), yang berjumlah 30 pertanyaan yang dibagi dalam 4 kategori, yaitu *usefulness*, *easy of use*, *easy of learning*, dan *satisfaction*. Angket untuk pengujian variabel *usability* dijabarkan pada tabel 4.

Tabel 4. Instrumen Pengujian untuk variabel *Usability*

NO	INSTRUMEN
<i>Usefulness</i>	
1.	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih efektif
2.	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih produktif
3.	Aplikasi ini bermanfaat
4.	Aplikasi ini memberi saya dampak yang besar terhadap tugas yang saya lakukan dalam hidup saya
5.	Aplikasi ini memudahkan saya mencapai hal-hal yang saya inginkan
6.	Aplikasi ini menghemat waktu ketika saya menggunakannya
7.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya
8.	Aplikasi ini bekerja sesuai dengan apa yang saya harapkan
<i>Easy of Use</i>	
9.	Aplikasi ini mudah digunakan
10.	Aplikasi ini praktis untuk digunakan
11.	Aplikasi ini mudah dipahami
12.	Aplikasi ini memerlukan langkah-langkah yang praktis untuk mencapai apa yang saya kerjakan
13.	Aplikasi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan
14.	Tidak kesulitan menggunakan aplikasi ini
15.	Saya dapat menggunakan aplikasi ini tanpa instruksi tertulis
16.	Saya tidak melihat adanya ketidakkonsistenan selama saya menggunakannya
17.	Pengguna yang jarang maupun rutin menggunakan akan menyukai sistem ini
18.	Saya dapat kembali dari kesalahan dengan cepat dan mudah
19.	Saya dapat menggunakan sistem ini dengan berhasil
<i>Easy of Learning</i>	
20.	Saya belajar menggunakan aplikasi ini dengan cepat
21.	Saya mudah mengingat bagaimana cara menggunakan aplikasi ini
22.	Aplikasi ini mudah untuk dipelajari cara menggunakannya
23.	Saya menjadi terampil dengan aplikasi ini
<i>Satisfaction</i>	
24.	Saya puas dengan aplikasi ini
25.	Saya akan merekomendasikan sistem informasi ini kepada teman
26.	Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan
27.	Aplikasi ini bekerja seperti yang saya inginkan
28.	Aplikasi ini sangat bagus
29.	Saya merasa harus memiliki sistem informasi ini
30.	Aplikasi ini nyaman untuk digunakan

3. Pengujian Reliability

Pengujian *Reliability* akan menggunakan *tools Web Application Performance Testing* (WAPT). WAPT merupakan salah satu *tools* yang dapat digunakan untuk menguji performa dari suatu aplikasi web.

4. Pengujian Performance Efficiency

Pengujian *Efficiency* akan menggunakan perangkat lunak GTMatrix. GTMatrix merupakan salah satu perangkat lunak yang digunakan untuk mengukur waktu yang dibutuhkan sistem untuk mengakses, Memproses, dan merespon permintaan. Parameter yang digunakan oleh GTMatrix adalah *page speed* dan Yslow.

G. Teknik Analisis Data

1. Teknik Analisis Data Variabel *Functional Suitability*

Kuesioner variabel *functional Suitability* menggunakan skala Guttman yang terdiri dari dua jawaban, yaitu "ya" dan "tidak". Selanjutnya, hasil pengujian variabel ini akan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$X = \frac{I}{P}$$

Keterangan:

I = Jumlah fungsi yang dirancang

B = Jumlah fitur yang berhasil diimplementasikan

Berdasarkan rumus di atas dapat dijabarkan bahwa I merupakan jumlah fungsi yang dirancang, dan P merupakan jumlah fungsi yang berhasil dijalankan. Apabila hasil pengujian menunjukkan nilai X mendekati 1 maka *functionality* dari suatu sistem dapat dikatakan baik.

2. Teknik Analisis Data Variabel *Usability*

Pengukuran variabel *Usability* menggunakan skala Likert sebagai skala pengukuran. Dalam kaitanya dengan kuesioner yang digunakan, yaitu USE Questionnaire oleh Arnold M. Lund (2001), terdapat 5 macam jawaban dalam setiap item kuesioner. Konversi jawaban item kuesioner dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Konversi Jawaban Item Kuesioner ke dalam Nilai Kuantitatif

JAWABAN	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Rumus yang digunakan untuk melakukan analisis hasil pengujian variabel *usability* adalah sebagai berikut:

$$Skor\ total = (J_{sts} \times 1) + (J_{ts} \times 2) + (J_{rr} \times 3) + (J_s \times 4) + (J_{ss} \times 5)$$

Keterangan:

J_{sts} = Jumlah responden dengan jawaban sangat tidak setuju

J_{ts} = Jumlah responden dengan jawaban tidak setuju

J_{rr} = Jumlah responden dengan jawaban ragu-ragu

J_s = Jumlah responden dengan jawaban setuju

J_{ss} = Jumlah responden dengan jawaban sangat setuju

Sedangkan untuk menhitung presentase hasil pengujian digunakan rumus sebagai berikut:

$$presentase\ hasil = \frac{skor\ total}{skor\ maksimal} \times 100\%$$

Hasil persentase yang dihasilkan kemudian dikategorikan sesuai tingkatan yang dpat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Kategori Pengujian Variabel *Usability*

Hasil	Kategori
0% - 20%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

Selanjutnya hasil yang diperoleh dari penghitungan kuesioner di atas, dilakukan penghitungan konsistensi atau reliabilitas instrumen dengan perhitungan *alpha cronbach*. Rumus Interpretasi nilai *alpha cronbach* dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Interpretasi nilai *Alpha Cronbach*

Hasil	Kategori
$\alpha \geq .9$	Excellent
$0.9 > \alpha \geq .8$	Good
$0.8 > \alpha \geq .7$	Acceptable
$0.7 > \alpha \geq .6$	Questionable
$.5 > \alpha$	Unacceptable

3. Teknik Analisis Data Variabel *Reliability*

Pengujian variabel ini menggunakan perangkat lunak WAPT yang memiliki 3 kategori penilaian yaitu, *session*, *page*, dan *hits*. Standar penilaian didasarkan pada Telcordia yang apabila suatu suatu sistem mampu melewati $\geq 95\%$ dari *test case* yang direncanakan maka sistem tersebut reliabilitasnya dinyatakan baik.

4. Teknik Analisis Data Variabel *Performance Efficiency*

Pengujian variabel ini menggunakan perangkat lunak GTMetrix. Hasil pengujian dengan GTMatrix berupa nilai kualitatif yang dinyatakan dalam bentuk *grade*. Semakin tinggi *grade* yang diperoleh maka semakin tinggi pula nilai *performance* yang dimiliki oleh suatu sistem yang diuji.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Komunikasi

Komunikasi dilaksanakan sebelum dilakukan pengembangan perangkat lunak di KEMENKUMHAM Kanwil DIY pada Bulan Mei 2017. Tujuan komunikasi adalah untuk mengetahui permasalahan pengarsipan surat masuk dan keluar di KEMENKUMHAM Kanwil DIY. Hasil dari tahap komunikasi adalah sebagai berikut:

1. Proses pengarsipan surat masih dilakukan secara manual dengan menggunakan buku arsip, sehingga memakan banyak tempat untuk menyimpan surat.
2. Pencarian surat sulit dilakukan karena penyimpanan surat tidak beraturan.
3. Surat rawan rusak dan hilang karena tidak ada *back up*.
4. Pengarsipan secara manual membuang banyak waktu dan tenaga dikarenakan Pegawai TU harus berkeliling mengantarkan surat ke masing-masing divisi.
5. Belum tersedianya suatu aplikasi pengarsipan yang sesuai dengan kebutuhan KEMENKUMHAM Kanwil DIY.
6. Jenis surat yang masuk dan keluar dari KEMENKUMHAM Kanwil DIY meliputi naskah dinas arahan dan naskah dinas korespondensi.
7. Naskah dinas arahan dibedakan menjadi 3 (tiga), yaitu:
 - a. Naskah Dinas Pengaturan, meliputi pedoman, petunjuk pelaksanaan, Instruksi, prosedur tetap, surat edaran, dan standar operasional prosedur (SOP).
 - b. Naskah Dinas Penetapan
 - c. Naskah Dinas Penugasan (Surat Perintah)

8. Naskah Dinas Korespondensi, meliputi naskah dinas korespondensi intern (Nota Dinas), naskah dinas korespondensi eksternal (Surat Dinas), surat undangan.
9. Naskah dinas khusus, meliputi surat perjanjian, surat kuasa, berita acara, surat keterangan, surat pengantarpengumuman, laporan, telaahan staff, surat peringatan, surat peringatan, sertifikat, notula, formulir, dan naskah dinas elektronik.
10. Pola penomoran naskah dinas adalah sebagai berikut:
 - a. Naskah dinas bersifat arahan yang ditandatangani oleh menteri, pejabat eselon I, pejabat eselon II atau Kepala Kantor Wilayah ditulis secara berurutan pada tabel 8.

Tabel 8. Pola Penomoran 1

Kode Unit	Garis Datar	No. Urut	Tanda Titik	Kode Masalah	Tanda Titik	Kode Angka	Tahun
1	2	3	4	5	6	7	8
contoh							
W.14	-	01	.	KU	.	03.03	Tahun 2017

- b. Naskah dinas bukan produk hukum yang ditandatangani oleh Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia, unit eselon I atau Kepala Kantor Wilayah ditulis secara berurutan pada tabel 9.

Tabel 9. Pola Penomoran 2

Kode Unit	Garis Datar	Kode Masalah	Tanda Titik	Kode Angka	Garis Datar	No Urut
1	2	3	4	5	6	7
Contoh						
M.HH	-	PP	.	01.01	-	09

- c. Naskah dinas produk hukum yang ditandatangani oleh kepala unit pelaksana teknis ditulis secara berurutan pada tabel 10.

Tabel 10. Pola Penomoran 3

Kode Unit	Tanda Titik	Kode Unit Utama	Tanda Titik	Kode UPT	Garis Datar	No. Urut	Tanda Titik	Kode Masalah	Tanda Titik	Kode Angka	Tahun
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Contoh											
W.14	.	PAS	.	PAS.1	-	8	.	KP	.	04.01	Tahun 2017

- d. Naskah dinas bukan produk hukum yang ditandatangani oleh kepala unit pelaksana teknis ditulis secara berurutan pada tabel 11.

Tabel 11. Pola Penomoran 4

Kode Unit	Tanda Titik	Kode Unit Utama	Tanda Titik	Kode UPT	Garis Datar	Kode Masalah	Tanda Titik	Kode Angka	Garis Datar	No. Urut
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Contoh										
W.14	.	IMI	.	IMI.1	-	KU	.	01.01	-	02

Berdasarkan komunikasi yang dilakukan dengan beberapa pegawai, dapat disimpulkan bahwa KEMENKUMHAM Kanwil DIY membutuhkan sebuah sistem informasi yang dapat membantu proses pengarsipan dokumen dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Sistem informasi pengarsipan dikembangkan dengan berbasis web.
2. Sistem dapat diakses oleh 3 (tiga) jenis *user*, yaitu admin, Kepala Subbagian Tata Usaha (Kasubag TU), dan pegawai.
3. Sistem dilengkapi dengan *login* untuk masuk ke dalam sistem informasi.
4. Sistem dapat melakukan pengelolaan surat masuk maupun keluar, meliputi tambah data baru, memperbarui data, menampilkan surat dan menghapus surat.

5. Sistem dapat melakukan *scan* atau *upload file* dalam menambahkan data surat.
6. Sistem dapat menambahkan nomor surat keluar secara otomatis.
7. Sistem dapat melakukan pengelolaan pegawai, meliputi tambah pegawai, memperbarui data pegawai, melihat data pegawai, dan menghapus data pegawai.

Hasil analisis kebutuhan yang dibutuhkan untuk mengembangkan sistem informasi pengarsipan adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk mengembangkan sistem informasi pengarsipan adalah satu unit laptop dan *scanner*. Spesifikasi laptop yang digunakan dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Spesifikasi Laptop

No	Spesifikasi
1.	Processor: Intel Core I3-3217U CPU @1,8GhHx x 4
2.	RAM: 2GB
3.	Harddisk Drive: 500GB
4.	Graphics: Intel HD Graphics 3000
5.	Operating System: Windows 10; 64 bit

2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mengembangkan sistem informasi pengarsipan adalah sebagai berikut:

- a. XAMPP 64 bit v3.2.1
- b. CodeIgniter
- c. Notepad++
- d. StarUML
- e. CorelDraw X6

- f. MySQL Query Browser
- g. Web Browser Google Chrome

B. Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan tahap penyusunan jadwal pembuatan produk. Tahap ini bertujuan agar pengembangan sistem informasi dapat berjalan dengan efisien dan selesai sesuai dengan perkiraan waktu yang tepat. Jadwal pengembangan sistem informasi dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Jadwal Pengembangan Produk

No	Nama Kegiatan	Durasi
1.	Komunikasi	2 Hari
2.	Ananlisis Kebutuhan	2 Minggu
3.	Desain Basis Data	2 Minggu
4.	Desain UML	2 Minggu
5.	Desain Antarmuka	2 Minggu
6.	Konstruksi (Penyusunan kode program)	6 Minggu
7.	Debugging	2 Hari
8.	Pengujian	3 Hari
9.	Deployment	1 Hari

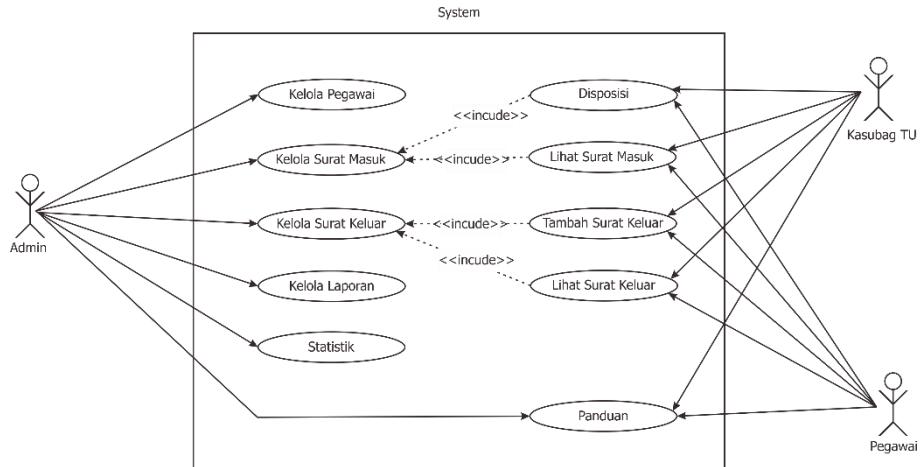
C. Pemodelan

Tahap pemodelan dibedakan menjadi 2, yaitu model analisis dan model desain. Pada model analisis menggunakan Unified Modeling Language (UML) dengan 4 diagram yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram*. Sedangkan pada model desain dilakukan desain antar muka dan desain skema navigasi. Tahap pemodelan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Model Analisis

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram sistem yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. *Use Case Diagram*

Adapun definisi aktor yang terdapat pada *Use Case Diagram* dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Definisi Aktor

No	Nama Aktor	Definisi
1.	Admin	Admin memiliki hak untuk mengolah data pegawai, surat masuk, surat keluar, laporan dan statistik, disposisi, serta panduan.
2.	Kasubag TU	Kasubag TU memiliki hak untuk melihat surat masuk, melihat surat keluar, menambahkan surat keluar, melakukan disposisi, menggunakan panduan, dan memperbarui profil/ data pribadi.
3.	Pegawai	Pegawai memiliki hak untuk menambah surat keluar, melihat surat masuk, melihat surat keluar, menggunakan panduan, dan memperbarui profil/ data pribadi.

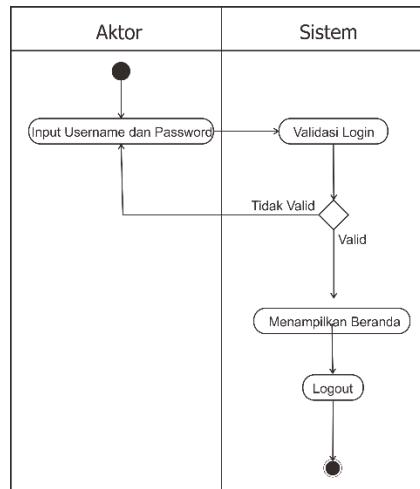
Adapun definisi *use case* yang terdapat pada *Use Case Diagram* dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Definisi *Use Case*

No	Nama <i>Use Case</i>	Definisi
1.	Mengelola Data Pegawai	Mengelola data pegawai hanya dapat dilakukan oleh Admin, sedangkan Kasubag TU dan pegawai hanya dapat memperbarui data pribadi milik dirinya sendiri. Mengelola data pegawai meliputi menambah data pegawai, memperbarui data pegawai, melihat data pegawai, dan menghapus data pegawai.
2.	Mengelola Data Surat Keluar	Mengelola data surat keluar meliputi, menambah data surat keluar, memperbarui data surat keluar, melihat data surat keluar, mencetak data surat keluar, dan menghapus data surat keluar. Semua pengguna dapat mengelola surat keluar, namun untuk pengguna yang bukan merupakan Admin hanya dapat melihat dan menambahkan data surat keluar.
3.	Menambah Data Surat Keluar	Merupakan proses menambah data surat keluar baru ke dalam basis data.
4.	Mengelola Data Surat Masuk	Mengelola data surat masuk meliputi, menambah data surat masuk, memperbarui data surat masuk, melihat data surat masuk, mencetak data surat masuk, dan menghapus data surat masuk. Semua pengguna dapat mengelola surat masuk, namun untuk pengguna yang bukan merupakan Admin hanya dapat melihat dan menambahkan data surat masuk.
5.	Mengelola Laporan	Melibut melihat dan mencetak laporan surat yang masuk ke instansi dan keluar dari instansi. <i>Use Case</i> ini hanya untuk Admin.
6.	Disposisi	Merupakan proses pemberian perintah atau catatan singkat mengenai surat yang masuk ke instansi oleh atas sebelum diteruskan kepada penerima surat.
7.	Panduan	Melibut melihat panduan penggunaan sistem informasi.

b. *Activity Diagram*

Salah satu *Activity diagram* dari sistem informasi pengarsipan dokumen dapat dilihat pada gambar 6.

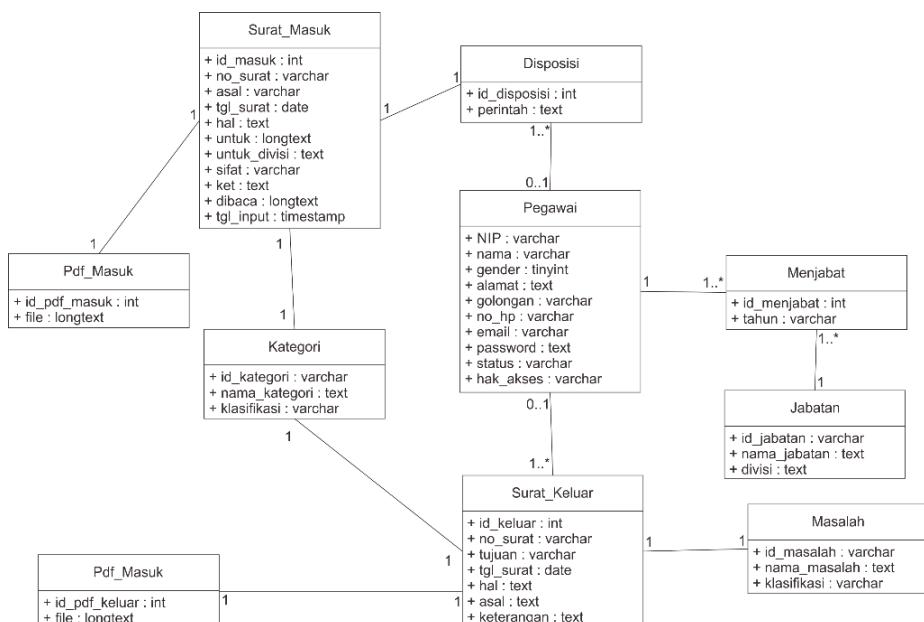


Gambar 6. *Activity Diagram Login*

Activity diagram logout, tambah data, ubah data, lihat data, hapus data dapat dilihat pada lampiran 9.

c. Class Diagram

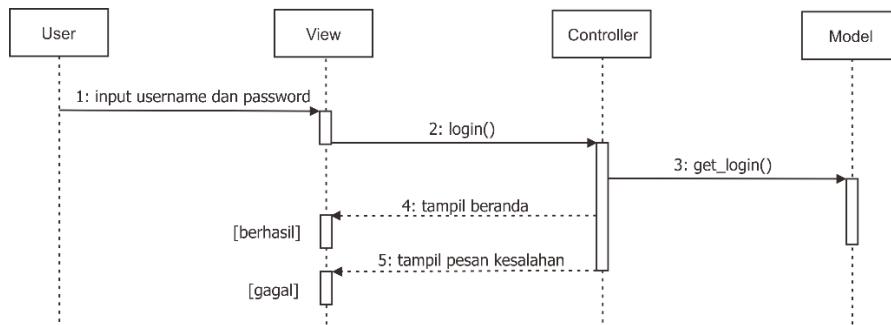
Class Diagram dari sistem informasi pengarsipan dokumen dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. *Class Diagram*

d. *Sequence Diagram*

Salah satu *Sequence Diagram* dari sistem informasi pengarsipan dokumen dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Sequence Diagram Login

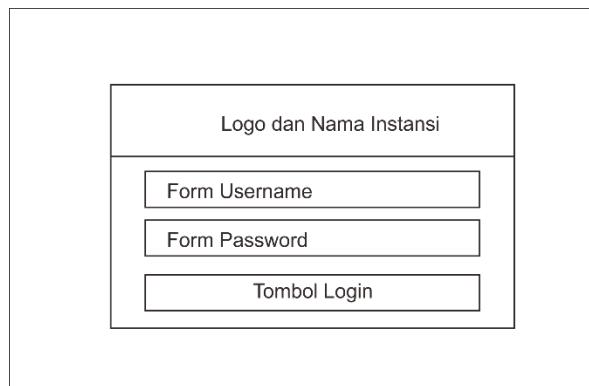
Sequence diagram tambah data, ubah data, lihat data, dan hapus data dapat dilihat pada lampiran 10.

2. Desain

Model desain yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Desain Antar Muka

Salah satu desain antar muka yang dibuat adalah halaman *Login*, desain antar muka halaman *Login* dapat dilihat pada gambar 9.

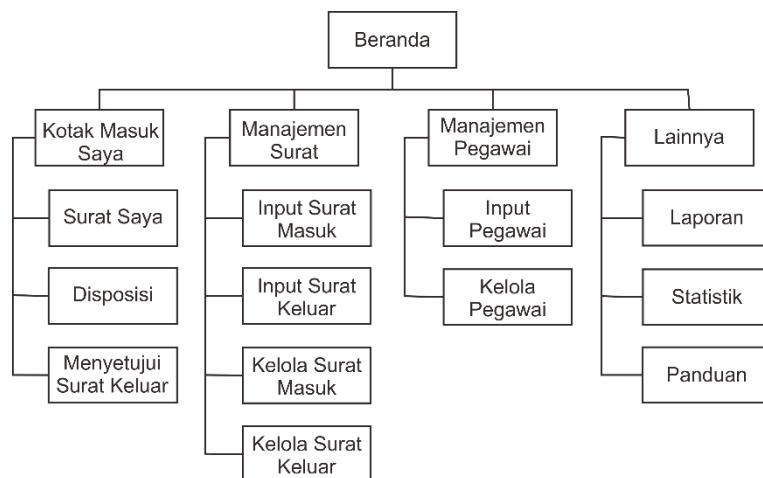


Gambar 9. Desain Antar Muka Halaman *Login*

Desain antar muka halaman utama, surat saya, disposisi, menyetujui surat keluar, input pegawai, kelola pegawai, input surat, kelola surat, laporan, statistik, dan panduan dapat dilihat pada lampiran 11.

b. Desain Skema Navigasi

Desain skema navigasi sistem informasi pengarsipan dokumen dapat dilihat pada gambar 10.



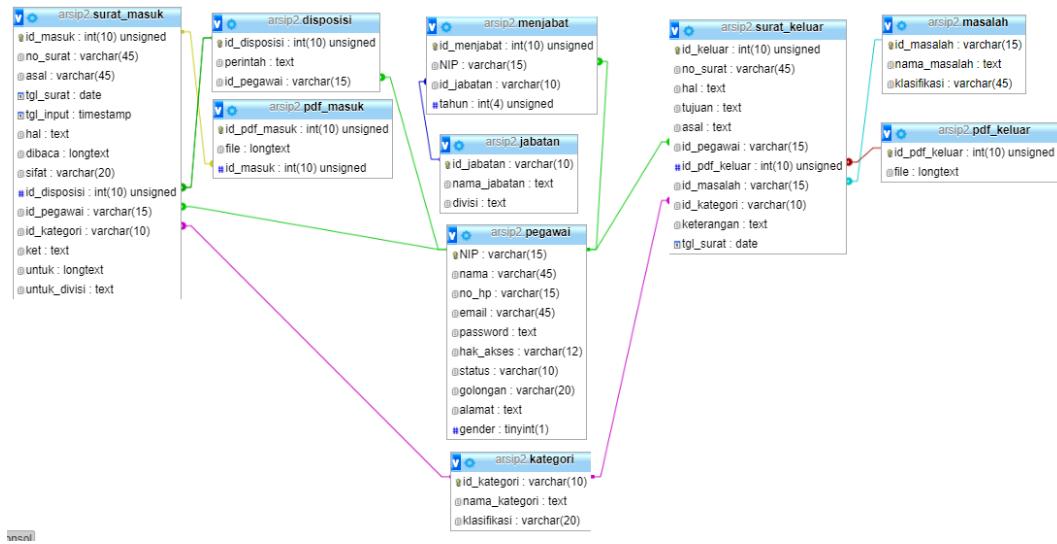
Gambar 10. Desain Skema Navigasi

D. Konstruksi

Tahap konstruksi merupakan tahap penerapan desain dan penyusunan kode sehingga membentuk sebuah sistem informasi pengarsipan. Aktivits dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

1. Implementasi Basis Data

Implementasi basis data dari sistem pengarsipan dokumen dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Implementasi Basis Data

2. Implementasi Penyusunan Kode Program

Sistem informasi pengarsipan dokumen menggunakan *framework* CodeIgniter dan notepad++ sebagai *text editor*nya. Beberapa potongan hasil penyusunan kode program adalah sebagai berikut:

a. Kode Program *Model*

Potongan hasil penyusunan kode program *Model* dapat dilihat pada gambar 12.

```

class model_pegawai extends CI_Model {
    function get_all_pegawai() {
        $query = $this->db->query("SELECT p.NIP, p.nama,
        j.nama_jabatan FROM menjabat m, pegawai p, jabatan j
        WHERE m.NIP = p.NIP AND j.id_jabatan=m.id_jabatan");
        return $query->result_array();
    }
}

```

Gambar 12. Potongan Kode Program *Model*

b. Kode Program *View*

Potongan hasil penyusunan kode program *View* dapat dilihat pada gambar 13.

```

<?php
    $this->load->view('header');
    $this->load->view('menu');
?>
<div class="container">
    <div class="row">
        <!-- left view -->
        <div class="col-xs-8 clear-padding">
            <div class="col-xs-12">
                <div class="panel panel-default">
                    <div class="panel-heading">
                        Pencarian Dokumen
                    </div>
                    <div class="panel-body">
                        <form class="form col-lg-12 text-center">
                            <div class="form-group">
                                <input type="text" class="form-control" placeholder="Masukkan Kata Kunci" name="caridokumen"/>
                            </div>
                        </form>
                    <?php
                    if(count($surat_pencarian) != 0){
                    ?>
                    <h3>Hasil Pencarian : </h3>
                    <table class="table table-bordered table-striped" style="text-align:center">

```

Gambar 13. Potongan Kode Program *View*

c. Kode Program *Controller*

Potongan hasil penyusunan kode program *Controller* dapat dilihat pada gambar 14.

```

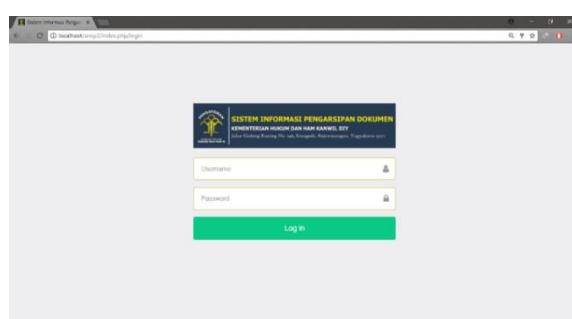
class Login extends CI_Controller {
    function __construct() {
        parent::__construct();
        $this->load->model('model_login');
    }
}

```

Gambar 14. Potongan Kode Program *Controller*

3. Implementasi *User Interface*

Salah satu hasil implemnetasi *user interface* sistem pengarsipan dokumen dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Implementasi Halaman *Login*

Halaman *Login* merupakan halaman awal sebelum pengguna dapat masuk ke dalam sistem informasi pengarsipan. Pengguna harus memasukkan *username* dan *password* yang telah diberikan oleh admin untuk bisa menggunakan sistem informasi tersebut. Hasil implementasi halaman *dashboard*, input surat, kelola surat, statistik, dan laporan dapat dilihat pada lampiran 12.

3. Pengujian

a. *Functional Suitability*

Pengujian *Functional Suitability* dilakukan dengan 4 orang ahli yaitu, 2 orang guru yang berpengalaman di bidang TI, dan 2 orang dari Bidang IT Kementerian Hukum dan HAM Kanwil DIY. Hasil pengujian aspek *Functional Suitability* adalah sebagai berikut:

Tabel 16. Hasil Pengujian *Functional Completeness* dan *Appropriateness*

No	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
Admin				
1.	Login sebagai admin	Fungsi <i>login</i> sebagai admin berjalan dengan benar.	4	0
2.	Mengubah <i>password</i>	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar.	4	0
3.	Mengubah profil	Fungsi mengubah profil berjalan dengan benar.	4	0
4.	Mengelola Pegawai	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus data pegawai berjalan dengan benar.	4	0
5.	Mengelola Surat Masuk	Fungsi untuk menambah, menampilkan mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.	4	0
6.	Mengelola Surat Keluar	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.	4	0
7.	Disposisi	Fungsi untuk disposisi berjalan dengan benar	4	0
8.	Menampilkan Statistik	Fungsi untuk menampilkan statistik berjalan dengan benar	4	0

9.	Menampilkan laporan	Fungsi menampilkan laporan berjalan dengan benar.	4	0
10.	Logout	Fungsi logout berjalan dengan benar	4	0
Kasubag TU				
11.	Login sebagai Kasubag TU	Fungsi login sebagai kasubag TU berjalan dengan benar.	4	0
12.	Mengubah password	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar.	4	0
13.	Mengubah profil pengguna	Fungsi megubah profil pengguna berjalan dengan benar.	4	0
14.	Melihat surat masuk	Fungsi melihat surat masuk berjalan dengan benar.	4	0
15.	Mengelola surat keluar	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.	4	0
16.	Disposisi	Fungsi disposisi berjalan dengan benar	4	0
17.	Logout	Fungsi logout berjalan dengan benar	4	0
Pengguna Umum				
18.	Login sebagai Pengguna Umum	Fungsi login sebagai pengguna umum berjalan dengan benar.	4	0
19.	Mengubah password	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar.	4	0
20.	Mengubah profil pengguna	Fungsi megubah profil pengguna berjalan dengan benar.	4	0
21.	Melihat surat masuk	Fungsi melihat surat masuk berjalan dengan benar.	4	0
22.	Mengelola surat keluar	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.	4	0
23.	Logout	Fungsi logout berjalan dengan benar	4	0
Total			92	0

Pengujian subkarakteristik *Functional Completeness* dan *Appropriateness*

adalah sebagai berikut:

Jumlah penguji = 4 orang

$$P = 23 \times 4 = 92$$

$$I = 23 \times 4 = 92$$

Sehingga:

$$X = \frac{92}{92} = 1$$

Tabel 17. Hasil Pengujian *Functional Correctness*

No	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
Umum				
1.	Identifikasi <i>username</i> dan <i>password</i> .	Fungsi untuk masuk ke sistem informasi berjalan dengan benar.	4	0
Admin				
2.	Menampilkan data surat berdasarkan pencarian.	Fungsi untuk menampilkan data surat masuk berdasarkan pencarian berjalan dengan benar.	4	0
3.	Menampilkan 10 data surat sesuai dengan yang terakhir ditambahkan	Fungsi untuk menampilkan 10 data surat sesuai dengan yang terakhir ditambahkan oleh admin berjalan dengan benar	4	0
4.	Menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan	Fungsi menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.	4	0
5.	Mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan.	Fungsi mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.	4	0
6.	Menampilkan data surat keluar sesuai dengan yang ditentukan	Fungsi menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.	4	0
7.	Dispositioni	Fungsi untuk disposisi berjalan dengan benar	4	0
8.	Menampilkan Statistik	Fungsi untuk menampilkan statistik berjalan dengan benar	4	0
9.	Menampilkan laporan	Fungsi menampilkan laporan berjalan dengan benar.	4	0
10.	Logout	Fungsi logout berjalan dengan benar	4	0
Kasubag TU				
11.	Login sebagai Kasubag TU	Fungsi login sebagai kasubag TU berjalan dengan benar.	4	0
12.	Mengubah password	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar.	4	0
13.	Mengubah profil pengguna	Fungsi mengubah profil pengguna berjalan dengan benar.	4	0
14.	Melihat surat masuk	Fungsi melihat surat masuk berjalan dengan benar.	4	0

15.	Mengelola surat keluar	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.	4	0
16.	Disposisi	Fungsi disposisi berjalan dengan benar	4	0
17.	Logout	Fungsi logout berjalan dengan benar	4	0
Pengguna Umum				
18.	Menampilkan data surat berdasarkan pencarian	Fungsi untuk menampilkan data surat keluar berdasarkan pencarian berjalan dengan benar.	4	0
19.	Menampilkan 10 data surat terakhir sesuai dengan yang ditambahkan	Fungsi menampilkan 10 data surat terakhir sesuai dengan yang ditambahkan berjalan dengan benar.	4	0
20.	Menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan	Fungsi menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.	4	0
21.	Mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan.	Fungsi mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.	4	0
22.	Mencetak data surat keluar sesuai dengan yang ditentukan.	Fungsi mencetak data surat keluar sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.	4	0
Total			88	0

Pengujian subkarakteristik *Functional Completeness* dan *Appropriateness*

adalah sebagai berikut:

Jumlah penguji = 4 orang

$$P = 23 \times 4 = 88$$

$$I = 23 \times 4 = 88$$

Sehingga:

$$X = \frac{88}{88} = 1$$

b. Usability

Berdasarkan hasil pengujian *usability*, maka dapat simpulkan jika jumlah total jawaban Sangat Setuju (SS) sebanyak 173, Setuju (S) sebanyak 408, Ragu-ragu (R) sebanyak 19, Tidak Setuju (TS) sebanyak 0, dan Sangat Tidak Setuju (STS) sebanyak 0. Hasil pengujian *Usability* adalah sebagai berikut:

$$Skotr Total = (173 \times 5) + (408 \times 4) + (19 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 2) = 2554$$

$$Percentase Skor \frac{2554}{3000} \times 100\% = 85,13\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh hasil pengujian *Usability* sebesar 85,13% yang apabila dibandingkan dengan tabel 6 maka termasuk dalam kategori Sangat Layak dan memenuhi karakteristik *usability*. Hasil tersebut juga dihitung dengan perhitungan *alpha cronbach* dengan hasil 0,835 dan jika dibandingan dengan tabel 7, maka termasuk pada kategori Good. Hasil penghitungan *Alpha Cronbach* dapat dilihat pada gambar 16.

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.835	30

Gambar 16. Hasil Penghitungan *Alpha Cronbach*

c. Reliability

Pengujian aspek *Reliability* menggunakan *tools* WAPT Pro 4.7 64 bit. Pada tes ini diberikan kriteria keberhasilan dan kegagalan sistem seperti pada gambar 17.

Pass/Fail Criteria
Name
Session error rate for each profile
Page error rate for each page
Hits error rate for each page
Performance degradation factor for each page
Average response time with page elements for each page

Gambar 17. Kriteria Keberhasilan Sistem

Pengujian dilakukan dengan jumlah pengguna 20 orang secara konstan dalam waktu 10 menit. Hasil pengujian aspek ini dapat dilihat pada gambar 18.

Test execution parameters:										
Test status: finished										
Test started at: 12/18/2017 2:00:39 PM										
Scenarios: 10002.wps										
Test run comment:										
Test executed by: Nike Indriyani Kusnadi (PAVILION)										
Test executed on: localhost										
Test duration: 0:10:00										
Test result: SUCCESS										
Pass/Fail Criteria										
Name	Result	Comment								
Session error rate for each profile	SUCCESS									
Page error rate for each page	SUCCESS									
Hits error rate for each page	SUCCESS									
Performance degradation factor for each page	SUCCESS									
Average response time with page elements for each page	SUCCESS									
Summary										
Profile	Successful sessions	Failed sessions	Successful pages	Failed pages	Successful hits	Failed hits	Other errors	Total KBytes sent	Total KBytes received	Avg response time, sec (with page elements)
Profile1	155	0	4901	0	12502	0	0	5831	658132	0.09(0.28)
Number of active users										
Profile	0:00:00 - 0:01:00	0:01:00 - 0:02:00	0:02:00 - 0:03:00	0:03:00 - 0:04:00	0:04:00 - 0:05:00	0:05:00 - 0:06:00	0:06:00 - 0:07:00	0:07:00 - 0:08:00	0:08:00 - 0:09:00	0:09:00 - 0:10:00
Profile1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Total	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Gambar 18. Hasil Pengujian *Reliability*

Berdasarkan gambar 16, dapat dilihat bahwa *sucessful session* sejumlah 155, *failed session* sejumlah 0, *sucessful pages* sejumlah 4901, *failed pages* sejumlah 0. *Sucessful hits* sejumlah 12502, *failed hits* sejumlah 0, dan *average response time with page elements* selama 0.28 detik.

d. Performance Efficiency

Pengujian aspek *Performance Efficiency* Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen menggunakan *tools* GTMetrix. Hasil pengujian aspek *Performance Efficiency* dapat dilihat pada gambar 19.



Gambar 19. Hasil Pengujian *Performance Efficiency*
Rincian hasil pengujian aspek *performance efficiency* dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Rincian hasil pengujian aspek *Performance Efficiency*

No	Nama Halaman	Hasil Pengujian		
		PageSpeed (%)	Yslow (%)	Waktu (s)
1.	Login	97	96	1.4
2.	Beranda	96	93	1.0
3.	Kotak Masuk Saya	96	93	1.2
4.	Disposisi	96	93	1.3
5.	Menyetujui Surat Keluar	96	93	1.2
6.	Kelola Surat Keluar	96	93	1.1
7.	Input Surat Keluar	90	92	3.6
8.	Kelola Surat Masuk	96	93	1.0
9.	Input Surat Masuk	94	84	1.9
10.	Input Pegawai	96	97	1.9
11.	Kelola Pegawai	96	93	1.2
12.	Laporan	93	91	1.8
13.	Statistik	96	95	0.7
14.	Panduan	94	96	1.8
15.	Profil	97	96	0.9
16.	Pencarian	96	93	1.2
Rata-Rata		95,31	93,25	1.45

Berdasarkan tabel , diperoleh hasil rata-rata untuk *Page Speed* sebesar 95,31 % (Grade A), Yslow sebesar 93,35 (Grade A), dan waktu *load* sebesar 1.45 detik

E. Penyerahan Perangkat Lunak kepada Pengguna

Tahap pengembangan yang terakhir adalah penyerahan perangkat lunak kepada pengguna yang dilakukan pada 10 Desember 2017. Perangkat lunak diserahkan kepada Bapak F. Surya Kumara, M. Hum selaku Kepala Bagian Penyusunan Program dan Pelaporan (PPL) Kementerian Hukum dan HAM (KEMENKUMHAM) Kanwil DIY.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Sistem informasi Pengarsipan Dokumen berbasis Web dikembangkan menggunakan model pengembangan *waterfall* dan *framework* CodeIgniter dapat mengatasi masalah pengarsipan dokumen secara manual di Kementerian Hukum dan HAM (KEMENKUMHAM) Kanwil Daerah Istimewa Yogyakarta karena telah memiliki fitur-fitur yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, yaitu mengelola pegawai, mengelola surat masuk, mengelola surat keluar, disposisi, menampilkan statistik, penyusunan laporan, dan panduan.
2. Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen berbasis Web telah memenuhi standar ISO 25010 pada aspek *funtional suitability, usability, reliability, dan performance efficiency*.

B. Keterbatasan Produk

Keterbatasan produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Belum adanya fitur laporan untuk masing-masing divisi.
2. Belum adanya fitur cetak surat untuk surat keluar yang sesuai dengan format jenis surat di KEMENKUMHAM Kanwil DIY.
3. Belum ada fitur untuk kustomisasi *website*.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Pengembangan produk lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan fitur seperti pada keterbatasan produk di atas, yaitu fitur laporan untuk masing-masing divisi, cetak surat yang formatnya disesuaikan dengan jenis surat yang ada di KEMENKUMKAM Kanwil DIY, dan fitur kustomisasi *website*.

D. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan keterbatasan produk hasil penelitian, maka saran untuk pengembangan penelitian di masa yang akan datang adalah sebagai berikut:

1. Perlu ditambahkan fitur laporan untuk masing-masing divisi.
2. Perlu ditambahkan fitur cetak surat keluar yang sesuai dengan format jenis surat yang ada di KEMENKUMHAM Kanwil DIY,
3. Perlu ditambahkan fitur untuk kustomisasi *website*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi.rev.ed.* Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Fowler, Martin.(2003). *UML Distiled: Panduan Singkat Bahasa Pemodelan Objek Standar:* Yogyakarta: Penerbit:Andi.
- Olsina, L., & Rossi, G. (2013). *Measuring Web Application Quality with WebQEM.* Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/3338707>. Diakes pada 06 Maret 2017 pukul 21.10 WIB.
- Hall, J. (2007). Accounting Information Systems. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Hariyanto, D. (2008). Pengembangan Sistem Informasi Akademik Mahasiswa Berbasis Teknologi WAP (Wireles Application Protocol) di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 143.
- Howden, William. E. *Functional Program Testing and Analysis.* (1987). New York:Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
- Irmawati, D., & Indrihapsari, Y. (2014). Sistem Informasi Kearsipan untuk Meningkatkan Kualitas Pelayanan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 137.
- Jogiyanto.(1999). *Pengenalan Komputer.* Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kementerian Hukum dan HAM. (2012). Pola Klasifikasi Arsip. Jakarta.
- Kementerian Hukum dan HAM. (2016). Tata Naskah Dinas. Jakarta.
- Kundu, Shakti.(2012). *Web Testing: Tool, Chalenges, and Methods.* Diakses dari <https://www.ijcsl.org/papers/IJSCI-9-2-3-481-486.pdf> pada 16 April 2017 pukul 19.44 WIB.
- Loudon&Loudon. (2005). *Management Information Systems: Managing The Digital Firm (Sistem Informasi Manajemen: Mengelola Perusahaan Digital).* Penerjemah: Erwin Philippus. Yogyakarta:ANDI

- Lund, A. M. (2001). *Measuring Usability with the USE Questionnaire. Usability and User Experience SIG*. Diakses dari https://www.researchgate.net/publication/230786746_Measuring_usability_with_the_USE_questionnaire pada 06 Maret 2017 pukul 20.34 WIB.
- O'Brien, James A. (2005). Pengantar Sistem Informasi. Jakrta: Salemba Empat.
- Podeswa, H., B. O. O. M. (2005). Business Object-Oriented Modeling for Business Analysts. Boston, MA:CourseTechnology.
- Pressman, Roger S. (2001). Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi. Buku Satu. 2002. Yogyakarta:ANDI
- Pressman, Roger S. (2010). Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi. Edisi 7. Yogyakarta:ANDI.
- Reinaldi, Brima & Soetrisno. (2006). Manajemen Perkantoran Modern. Jakarta: Penerbit Lembaga Administrasi Negara.
- Republik Indonesia. (2002). Undang-Undang No. 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta:Sekertariat Negara
- Republik Indonesia. (2009). Undang-Undang No. 43 Tahun 2009 tentang Kearsipan. Jakarta:Sekertariat Negara.
- Satzinger, J., Jackson, R., & Burd, S. (2010). Systems Analysis and Design in a Changing World. 5thed. Boston: Course Technology.
- Shalahuddin, M. dan Rosa A. S. (2011). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung:Informaatika Bandung
- Sommerville, I. (2003). Software Engineering/Sixth Edition. (Z. Hanun, Trans.) Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Sutedjo, Budi. (2006). *Perencanaan dan Pembangunan sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.

Tim Penyusun Tugas Akhir Skripsi FT UNY. (2013). Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta

Wursanto, H. (1991). *Pembimbing Administrasi dan Surat-Menyurat*. Yogyakarta: Andi.

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Teknik UNY

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 568168 psw: 276, 289, 292. (0274) 586734. Fax. (0274) 586734:
Website : <http://ft.uny.ac.id>, email : ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id


Certificate No. QSC 00592

No : 850/H34/PL/2017 23 Mei 2017
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Yth.

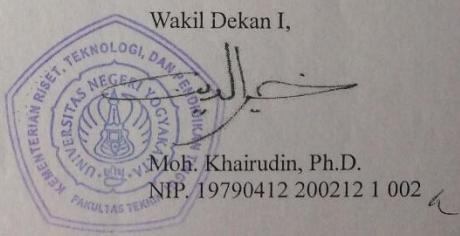
1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Ka. Badan Kesbangpol Provinsi DIY
2. Walikota Kota Yogyakarta c.q. Kepala Badan Kesbangpol Kota Yogyakarta
3. Pimpinan Kementerian Hukum dan Ham Kanwil DIY

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan dan Analisis Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Berbasis Web di Kementerian Hukum dan Ham (Kemenhumham) Kantor Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi
1.	Nike Indriyani K	13520241074	Pend. Teknik Informatika	Kementerian Hukum dan Ham Kanwil DIY

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu
Nama : Adi Dewanto, S.T., M.Kom.
NIP : 19721228 200501 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Mei - Agustus 2017
Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,

Moh. Khairudin, Ph.D.
NIP. 19790412 200212 1 002

Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian dari KESBANGPOL DIY


PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 31 Agustus 2017

Kepada Yth. :

Nomor Perihal : 074/7680/Kesbangpol/2017
Rekomendasi Penelitian

Kepala Kanwil Kemenkumham DIY
di Yogyakarta

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 850/H34/PL/2017
Tanggal : 23 Mei 2017
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : "PENGEMBANGAN DAN ANALISIS SISTEM INFORMASI PENGARSIPAN DOKUMEN BERBASIS WEB DI KEMENTERIAN HUKUM DAN HAM (KEMENKUMHAM) KANTOR WILAYAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA" kepada:

Nama : NIKE INDRIYANI KUSNADI
NIM : 13520241074
No.HP/Identitas : 089680401098/3401024407940021
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Informatika / Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika

Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : Kanwil Kemenkumham DIY
Waktu Penelitian : 1 September 2017 s.d 30 November 2017 (**Perpanjangan I**)
Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak diberarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

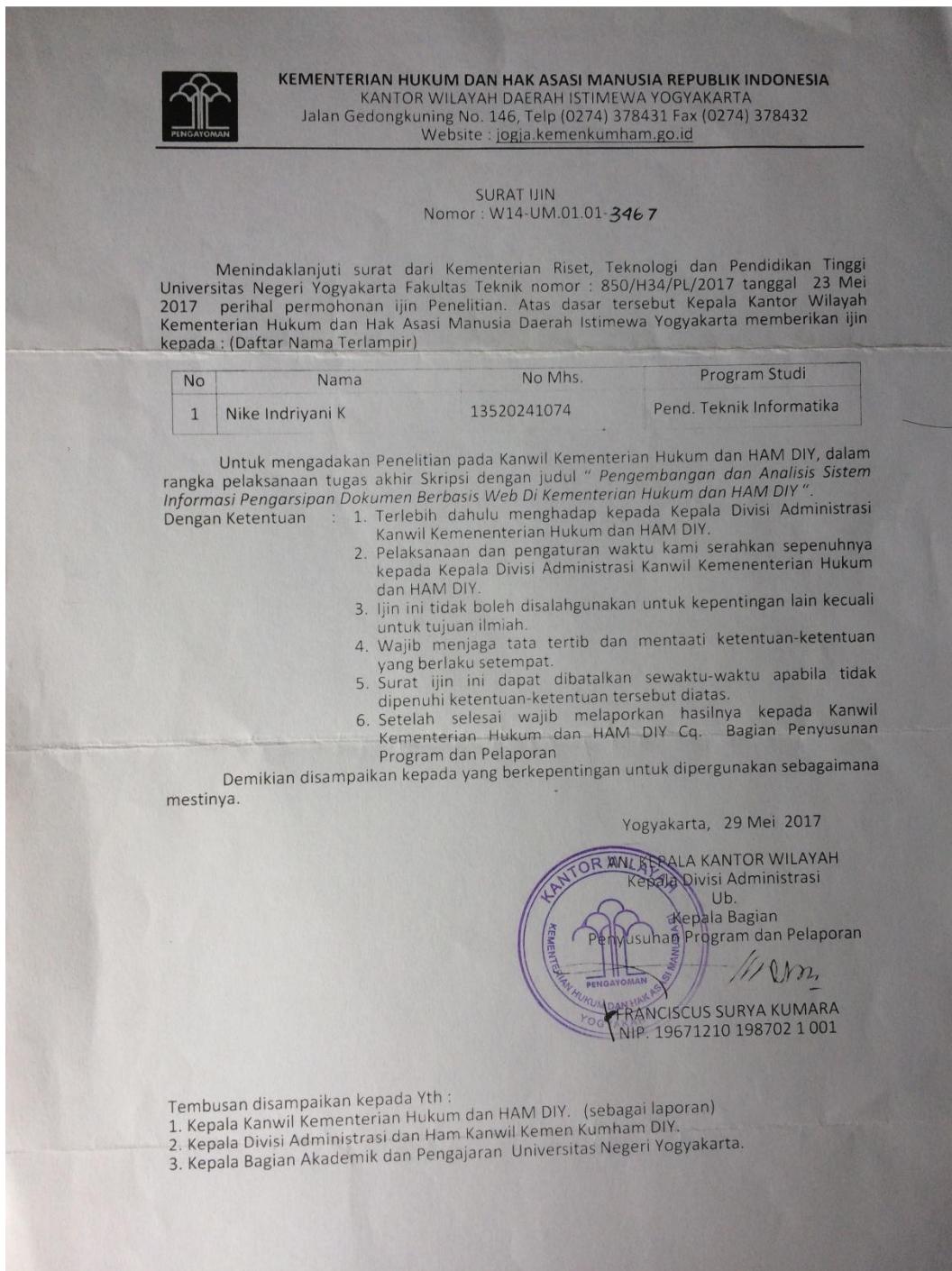
Demikian untuk menjadikan maklum.



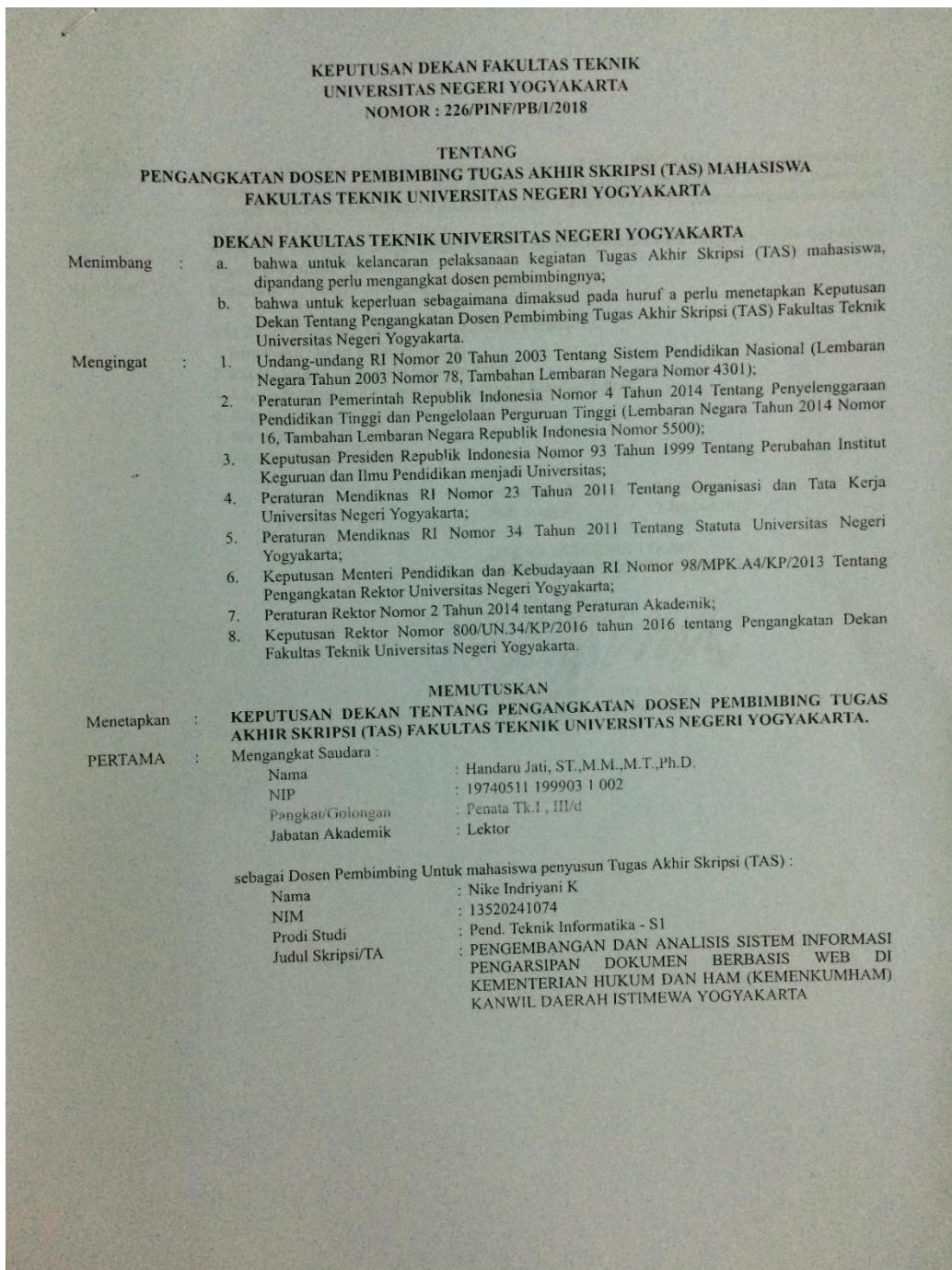
Tembusan disampaikan Kepada Yth.:

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.

Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari KEMENKUMHAM DIY



Lampiran 4. SK Dosen Pembimbing



- KEDUA : Dosen Pembimbing sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA bertugas merencanakan, mempersiapkan, melaksanakan, dan mempertanggungjawabkan pelaksanaan kegiatan bimbingan terhadap mahasiswa sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA sampai mahasiswa dimaksud dinyatakan lulus.
- KETIGA : Biaya yang diperlukan dengan adanya Keputusan ini dibebankan pada Anggaran DIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2017.
- KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 3 Januari 2018.
- SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada :
1. Para Wakil Dekan Fakultas Teknik;
 2. Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Teknik;
 3. Kepala Subbagian Keuangan dan Akuntansi Fakultas Teknik;
 4. Kepala Subbagian Pendidikan Fakultas Teknik;
 5. Mahasiswa yang bersangkutan;
Universitas Negeri Yogyakarta.

Ditetapkan di : Yogyakarta
Pada tanggal : 3 Januari 2018

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA,



Lampiran 5. Validasi Istrumen oleh Dosen Penguji

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurkhamid Ph. D
NIP : 19680707 199702 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

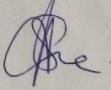
Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Nike Indriyani Kusnadi
NIM : 13520241074
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Pengembangan dan Analisis Sistem Informasi Pengarsipan
Dokumen Berbasis Web di Kementerian Hukum dan HAM
(Kemenkumham) Kantor Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan untuk perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan
dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

18 Februari 2017
Yogyakarta, Februari 2017
Validator,

Nurkhamid, Ph. D
NIP. 19680707 199702 1 001

Catatan:

Beri tanda √

Lampiran 6. Validasi Instrumen dari Pembimbing di KEMENKUMHAM

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Franciscus Surya Kumara
NIP : 19671201 198702 1 001
Instansi : Kementerian Hukum dan HAM Kanwil DIY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Nike Indriyani Kusnadi
NIM : 13520241074
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Pengembangan dan Analisis Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Berbasis Web di Kementerian Hukum dan HAM (Kemenkumham) Kantor Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan untuk perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,
Validator,

Franciscus Surya Kumara
NIP. 19671201 198702 1 001

Catatan:
 Beri tanda √

Lampiran 7. Instrumen *Functional Suitability*

LEMBAR PENGUJIAN FUNCTIONAL SUITABILITY PENGEMBANGAN DAN ANALISIS SISTEM INFORMASI PENGARSIPAN DOKUMEN BERBASIS WEB DI KEMENTERIAN HUKUM DAN HAM KANWIL DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA																																															
Nama : <u>DAVID</u> Pekerjaan : <u>DFU</u> Instansi : <u>KANWIL Hukum & HAM DIY</u>																																															
Petunjuk Pengisian Berilah tanda centang (✓) pada kolom Ya jika fungsi berjalan benar dan Tidak jika fungsi tidak berjalan benar!																																															
1. Functional Completeness dan Functional Appropriateness																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">No</th> <th rowspan="2" style="width: 30%;">Fungsi</th> <th rowspan="2" style="width: 40%;">Hasil yang Diharapkan</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Hasil</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">Ya</th> <th style="width: 15%;">Tidak</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center; font-weight: bold;">Admin</td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>Login sebagai admin</td> <td>Fungsi <i>login</i> sebagai admin berjalan dengan benar.</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Mengubah <i>password</i></td> <td>Fungsi mengubah password berjalan dengan benar.</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Mengubah profil</td> <td>Fungsi mengubah profil berjalan dengan benar.</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Mengelola Pegawai</td> <td>Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus data pegawai berjalan dengan benar.</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Mengelola Surat Masuk</td> <td>Fungsi untuk menambah, menampilkan mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Mengelola Surat Keluar</td> <td>Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Disposisi</td> <td>Fungsi untuk disposisi berjalan dengan benar</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil		Ya	Tidak	Admin					1.	Login sebagai admin	Fungsi <i>login</i> sebagai admin berjalan dengan benar.	✓		2.	Mengubah <i>password</i>	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar.	✓		3.	Mengubah profil	Fungsi mengubah profil berjalan dengan benar.	✓		4.	Mengelola Pegawai	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus data pegawai berjalan dengan benar.	✓		5.	Mengelola Surat Masuk	Fungsi untuk menambah, menampilkan mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.	✓		6.	Mengelola Surat Keluar	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.	✓		7.	Disposisi	Fungsi untuk disposisi berjalan dengan benar	✓	
No				Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil																																									
	Ya	Tidak																																													
Admin																																															
1.	Login sebagai admin	Fungsi <i>login</i> sebagai admin berjalan dengan benar.	✓																																												
2.	Mengubah <i>password</i>	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar.	✓																																												
3.	Mengubah profil	Fungsi mengubah profil berjalan dengan benar.	✓																																												
4.	Mengelola Pegawai	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, dan menghapus data pegawai berjalan dengan benar.	✓																																												
5.	Mengelola Surat Masuk	Fungsi untuk menambah, menampilkan mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.	✓																																												
6.	Mengelola Surat Keluar	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.	✓																																												
7.	Disposisi	Fungsi untuk disposisi berjalan dengan benar	✓																																												

Lanjutan Lampiran 7

8.	Menampilkan Statistik	Fungsi untuk menampilkan statistik berjalan dengan benar	✓	
9.	Menampilkan laporan	Fungsi menampilkan laporan berjalan dengan benar.	✓	
10.	Logout	Fungsi logout berjalan dengan benar	✓	
Kasubag TU				
11.	Login sebagai Kasubag TU	Fungsi login sebagai kasubag TU berjalan dengan benar.	✓	
12.	Mengubah password	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar.	✓	
13.	Mengubah profil pengguna	Fungsi megubah profil pengguna berjalan dengan benar.	✓	
14.	Melihat surat masuk	Fungsi melihat surat masuk berjalan dengan benar.	✓	
15.	Mengelola surat keluar	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.	✓	
16.	Dispositioni	Fungsi disposisi berjalan dengan benar	✓	
17.	Logout	Fungsi logout berjalan dengan benar	✓	
Pengguna Umum				
18.	Login sebagai Pengguna Umum	Fungsi login sebagai pengguna umum berjalan dengan benar.	✓	
19.	Mengubah password	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar.	✓	
20.	Mengubah profil pengguna	Fungsi megubah profil pengguna berjalan dengan benar.	✓	
21.	Melihat surat masuk	Fungsi melihat surat masuk berjalan dengan benar.	✓	

Lanjutan Lampiran 7

22.	Mengelola surat keluar	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.	✓	
23.	Logout	Fungsi logout berjalan dengan benar	✓	

2. Functional Correctness

No	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil	
			Ya	Tidak
Umum				
1.	Identifikasi <i>username</i> dan <i>password</i> .	Fungsi untuk masuk ke sistem informasi berjalan dengan benar.	✓	
Admin				
2.	Menampilkan data surat berdasarkan pencarian.	Fungsi untuk menampilkan data surat masuk berdasarkan pencarian berjalan dengan benar.	✓	
3.	Menampilkan 10 data surat sesuai dengan yang terakhir ditambahkan	Fungsi untuk menampilkan 10 data surat sesuai dengan yang terakhir ditambahkan oleh admin berjalan dengan benar	✓	
4.	Menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan	Fungsi menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.	✓	
5.	Mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan.	Fungsi mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.	✓	
6.	Menampilkan data surat keluar sesuai	Fungsi menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.	✓	

Lanjutan Lampiran 7

	dengan yang ditentukan			
7.	Disposisi	Fungsi untuk disposisi berjalan dengan benar	✓	
8.	Menampilkan Statistik	Fungsi untuk menampilkan statistik berjalan dengan benar	✓	
9.	Menampilkan laporan	Fungsi menampilkan laporan berjalan dengan benar.	✓	
10.	Logout	Fungsi logout berjalan dengan benar	✓	
Kasubag TU				
11.	Login sebagai Kasubag TU	Fungsi login sebagai kasubag TU berjalan dengan benar.	✓	
12.	Mengubah password	Fungsi mengubah password berjalan dengan benar.	✓	
13.	Mengubah profil pengguna	Fungsi mengubah profil pengguna berjalan dengan benar.	✓	
14.	Melihat surat masuk	Fungsi melihat surat masuk berjalan dengan benar.	✓	
15.	Mengelola surat keluar	Fungsi untuk menambah, menampilkan, mengubah, menghapus, dan melakukan <i>upload/ scan</i> berjalan dengan benar.	✓	
16.	Disposisi	Fungsi disposisi berjalan dengan benar	✓	
17.	Logout	Fungsi logout berjalan dengan benar	✓	
Pengguna Umum				
18.	Menampilkan data surat berdasarkan pencarian	Fungsi untuk menampilkan data surat keluar berdasarkan pencarian berjalan dengan benar.	✓	

Lanjutan Lampiran 7

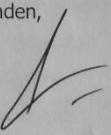
19.	Menampilkan 10 data surat terakhir sesuai dengan yang ditambahkan	Fungsi menampilkan 10 data surat terakhir sesuai dengan yang ditambahkan berjalan dengan benar.	<input checked="" type="checkbox"/>	
20.	Menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan	Fungsi menampilkan data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.	<input checked="" type="checkbox"/>	
21.	Mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan.	Fungsi mencetak data surat masuk sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.	<input checked="" type="checkbox"/>	
22.	Mencetak data surat keluar sesuai dengan yang ditentukan.	Fungsi mencetak data surat keluar sesuai dengan yang ditentukan berjalan dengan benar.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Terima kasih atas partisipasi saudara dalam menjawab butir-butir pernyataan dalam instrumen ini. Semoga instrumen ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dalam pengumpulan data penelitian skripsi.

Komentar atau saran:

.....
.....
.....

Yogyakarta, 18 - 12 - 2017

Responden,

....DAVID.....

Lampiran 8. Instrumen *Usability*

LEMBAR PENGUJIAN USABILITY

**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS SISTEM INFORMASI PENGARSIPAN
DOKUMEN BERBASIS WEB DI KEMENTERIAN HUKUM DAN HAM
KANWIL DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : JOHN SARDAYA
NIP : 170203 2010 1 001
Jabatan : STaf UP

B. PERTUNJUK UMUM

1. Sebelum melakukan pengisian angket ini, pastikan anda telah membaca petunjuk dan menggunakan sistem informasi pengarsipan dokumen.
2. Tulislah terlebih dahulu identitas anda pada tempat yang telah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum anda memilih jawaban.
4. Jika ada yang tidak anda mengerti, silahkan bertanyalah kepada peneliti.
5. Petunjuk pengisian:
Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom pilihan yang sesuai dengan pendapat anda selaku responden (skala penelitian).

Keterangan:

SS : Sangat Setuju
S : Setuju
RG : Ragu-ragu
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Skala Penelitian				
		SS	S	RG	TS	STS
Usefulness						
1.	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih efektif	✓				
2.	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih produktif	✓				
3.	Aplikasi ini bermanfaat	✓				

Lanjutan Lampiran 8

4.	Aplikasi ini memberi saya dampak yang besar terhadap tugas yang saya lakukan dalam hidup saya	<input checked="" type="checkbox"/>				
5.	Aplikasi ini memudahkan saya mencapai hal-hal yang saya inginkan	<input checked="" type="checkbox"/>				
6.	Aplikasi ini menghemat waktu ketika saya menggunakannya	<input checked="" type="checkbox"/>				
7.	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya	<input checked="" type="checkbox"/>				
8.	Aplikasi ini bekerja sesuai dengan apa yang saya harapkan	<input checked="" type="checkbox"/>				
Easy of Use						
9.	Aplikasi ini mudah digunakan	<input checked="" type="checkbox"/>				
10.	Aplikasi ini praktis untuk digunakan	<input checked="" type="checkbox"/>				
11.	Aplikasi ini mudah dipahami	<input checked="" type="checkbox"/>				
12.	Aplikasi ini memerlukan langkah-langkah yang praktis untuk mencapai apa yang saya kerjakan	<input checked="" type="checkbox"/>				
13.	Aplikasi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan	<input checked="" type="checkbox"/>				
14.	Tidak kesulitan menggunakan aplikasi ini	<input checked="" type="checkbox"/>				
15.	Saya dapat menggunakan aplikasi ini tanpa instruksi tertulis	<input checked="" type="checkbox"/>				
16.	Saya tidak melihat adanya ketidakkonsistenan selama saya menggunakan aplikasinya	<input checked="" type="checkbox"/>				
17.	Pengguna yang jarang maupun rutin menggunakan akan menyukai sistem ini	<input checked="" type="checkbox"/>				
18.	Saya dapat kembali dari kesalahan dengan cepat dan mudah	<input checked="" type="checkbox"/>				
19.	Saya dapat menggunakan sistem ini dengan berhasil	<input checked="" type="checkbox"/>				
Easy of Learning						
20.	Saya belajar menggunakan aplikasi ini dengan cepat	<input checked="" type="checkbox"/>				
21.	Saya mudah mengingat bagaimana cara menggunakan aplikasi ini	<input checked="" type="checkbox"/>				
22.	Aplikasi ini mudah untuk dipelajari cara menggunakan aplikasinya	<input checked="" type="checkbox"/>				

Lanjutan Lampiran 8

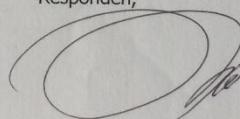
23.	Saya menjadi terampil dengan aplikasi ini	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Satisfaction						
24.	Saya puas dengan aplikasi ini	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	Saya akan merekomendasikan sistem informasi ini kepada teman	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	Aplikasi ini bekerja seperti yang saya inginkan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	Aplikasi ini sangat bagus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	Saya merasa harus memiliki sistem informasi ini	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	Aplikasi ini nyaman untuk digunakan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C. SARAN DAN KOMENTAR

UNTUK TAMPILAN YANG ATMOSFER CERDAS DAN MENGAKSES DAN MENERIMA
DAN MENYERAHKAN DENGAN PELANGGAN
YANG DIBUNAKAN UNTUK

Yogyakarta, 2 Okt. 2017

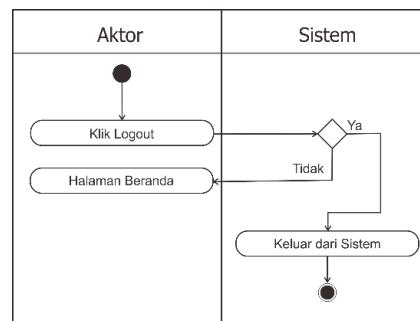
Responden,



JOHN VENYKA

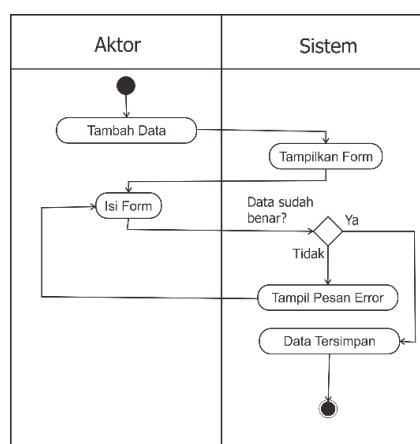
Lampiran 9. Activity Diagram

1. Logout



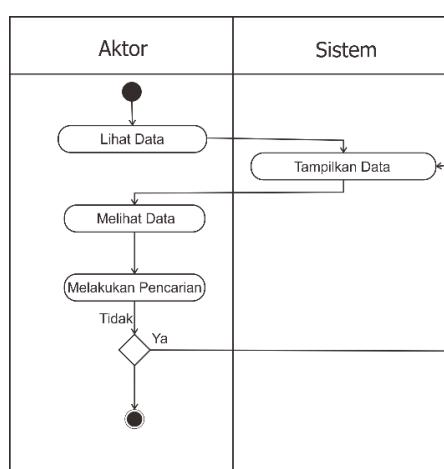
Gambar 20. *Activity Diagram Logout*

2. Tambah Data



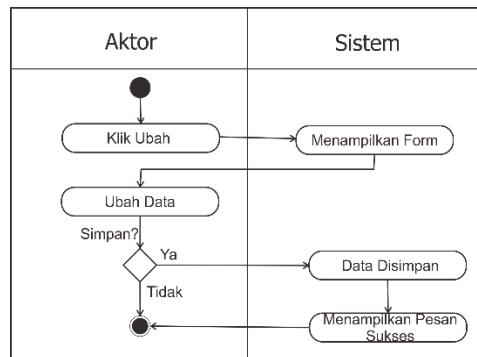
Gambar 21. *Activity Diagram Tambah Data*

3. Ubah Data



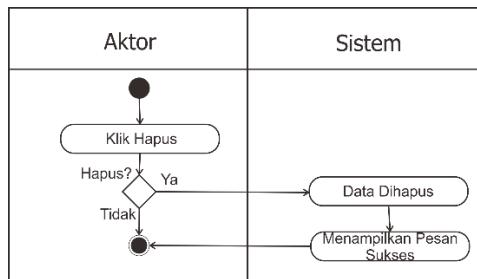
Gambar 22. *Activity Diagram Ubah Data*

4. Lihat Data



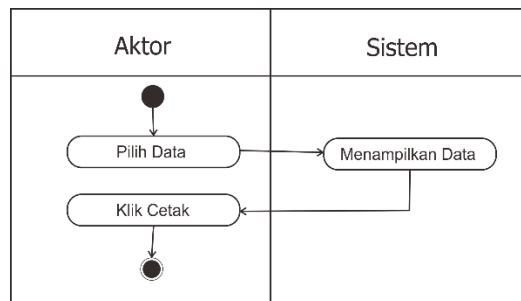
Gambar 23. *Activity Diagram Lihat Data*

5. Hapus Data



Gambar 24. *Activity Diagram Hapus Data*

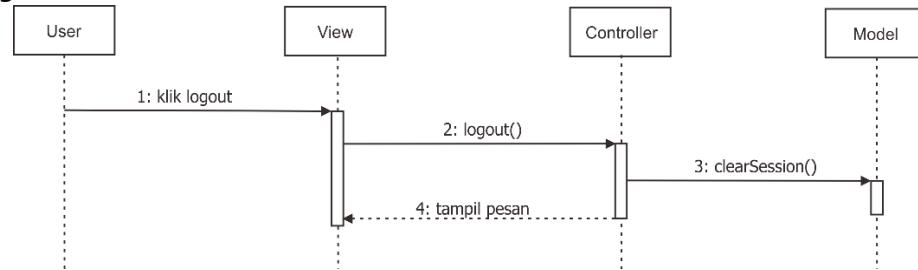
6. Cetak Data



Gambar 25. *Activity Diagram Cetak*

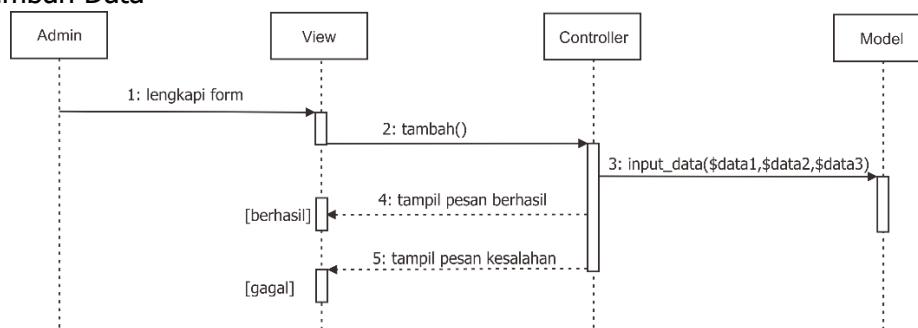
Lampiran 10. Sequnce Diagram

1. Logout



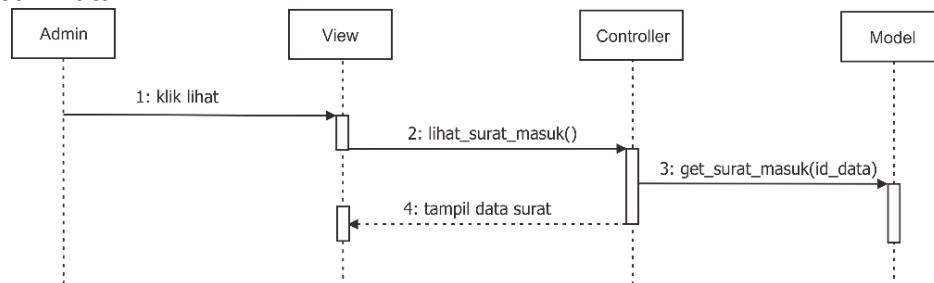
Gambar 26. Seequence Diagram Logout

2. Tambah Data



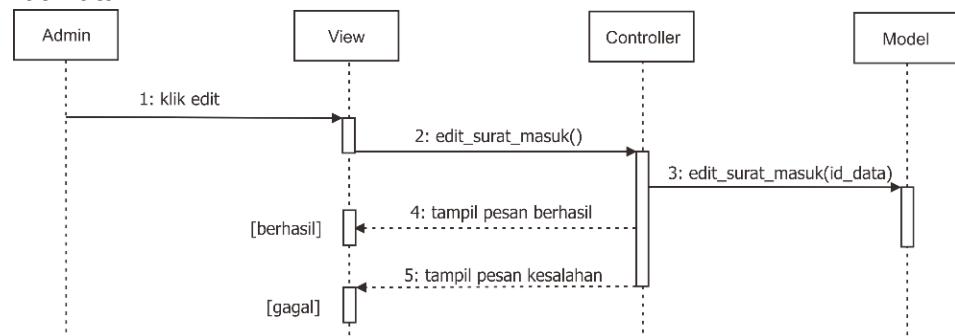
Gambar 27. Sequence Diagram Tambah Data

3. Ubah Data



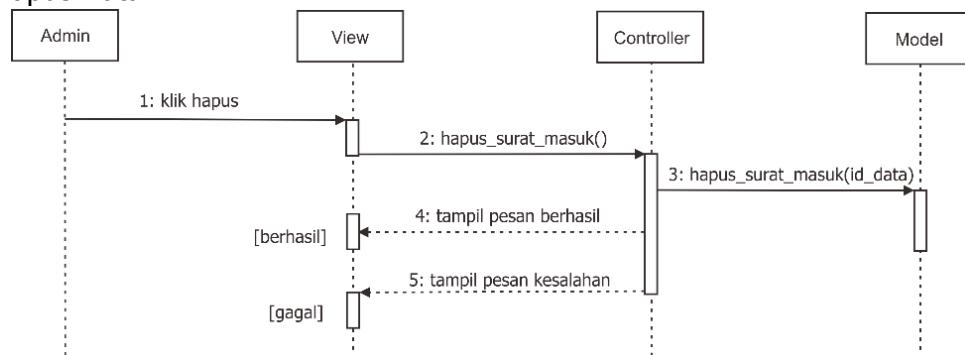
Gambar 28. Sequence Diagram Ubah Data

4. Lihat Data



Gambar 29. *Sequenece Diagram* Lihat Data

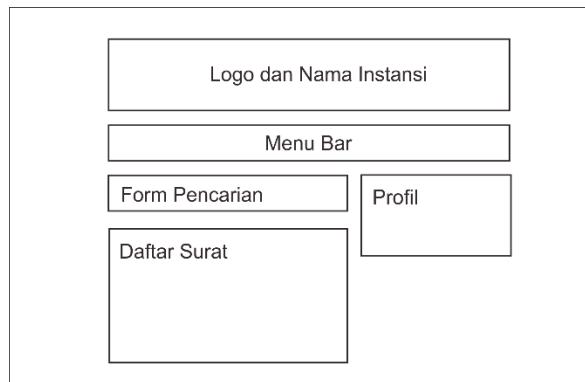
5. Hapus Data



Gambar 30. *Sequenece Diagram* Hapus Data

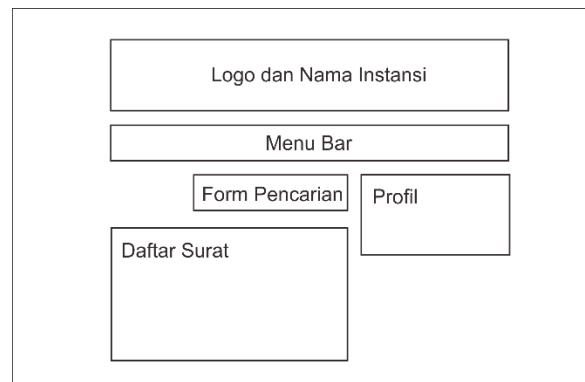
Lampiran 11. Desain Antar Muka

1. Dashboard



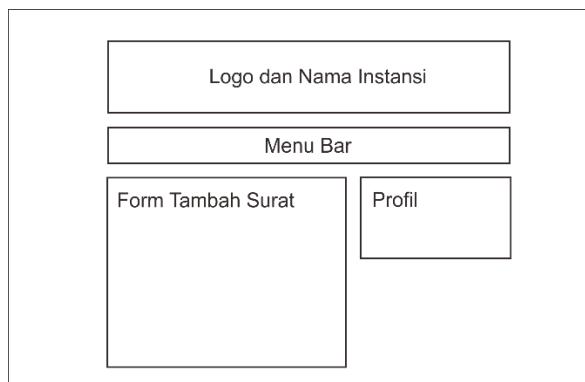
Gambar 31. Desain Antar Muka *Dashboard*

2. Surat Saya



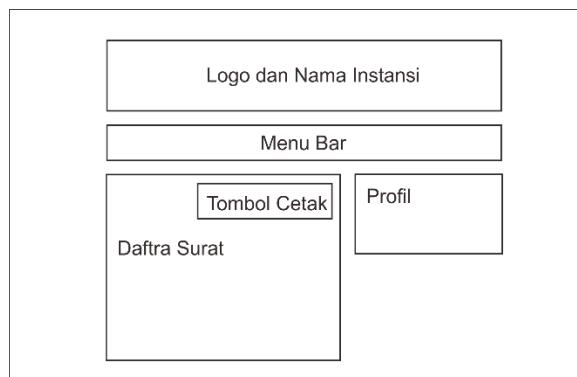
Gambar 32. Desain Antar Muka Halaman Surat Saya

3. Input Surat



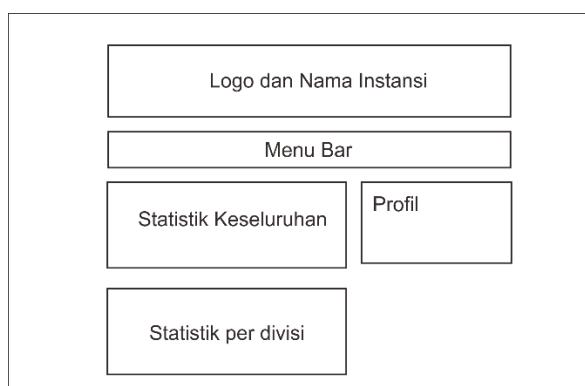
Gambar 33. Dsain Antar Muka Input Surat

4. Laporan



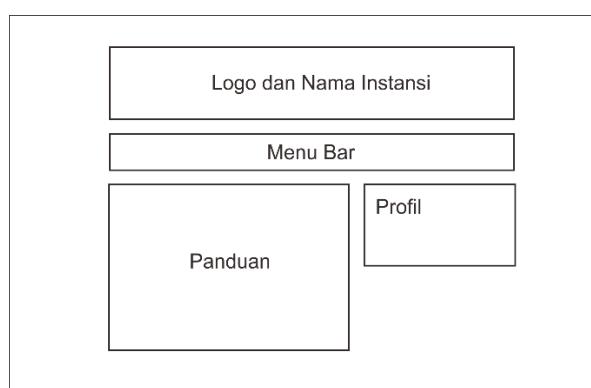
Gambar 34. Desain Antar Muka Halaman Laporan

5. Statistik



Gambar 35. Desain Antar Muka Halaman Statistik

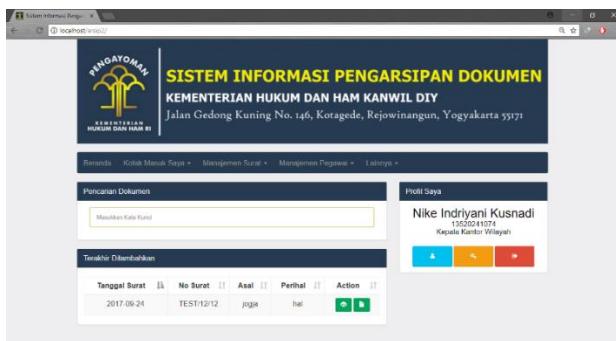
6. Panduan



Gambar 36. Desain Antar Muka Halaman Panduan

Lampiran 12. Implementasi Desain Antar Muka

1. Dashboard



Gambar 37. Implementasi Halaman *Dashboard*

2. Input Surat Masuk



Gambar 38. Implementasi Halaman Input Surat Masuk

3. Kelola Surat Masuk



Gambar 39. Implementasi Halaman Kelola Surat Masuk

4. Statistik



Gambar 40. Implementasi Halaman Statistik

5. Laporan



Gambar 41. Implementasi Halaman Laporan

Lampiran 13. Data Pengujian *Usability*

DATA HASIL PENGUJIAN USABILITY

No Responden	Pernyataan																													Total			
	Usefulness								Easy of Use												Easy of Learning						Satisfaction						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
2	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4		
3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5		
4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4		
5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4		
6	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4		
7	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4		
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
9	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5		
10	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
11	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
12	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4		
13	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5		
14	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
15	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	4	4	4		
16	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	3	5	5		
17	4	4	5	4	3	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5		
18	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
19	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	3	3	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	4	5	3	5	5		
20	4	4	5	4	3	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4		
Total SS	4	2	12	5	4	8	8	2	12	11	10	5	6	8	7	5	2	2	6	8	9	7	4	5	4	3	2	2	4	6	173		
Total S	16	17	8	15	14	12	12	17	8	9	10	15	14	11	10	15	16	18	14	12	10	12	15	15	16	17	16	17	13	14	408		
Total R	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	1	3	0	19		
Total TS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total STS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

