

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK
INDONESIA

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR:

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJADWALAN
KALIBRASI ALAT UKUR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN PHP 5.4.7
DAN MYSQL 3.5.5.2 PADA PT INTI GANDA PERDANA**

DISUSUN OLEH:

Nama : Mochamad Aditya Septama Halim
NIM : 1312049
Program Studi : Sistem Informasi

Telah diuji oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian Republik Indonesia pada hari Selasa tanggal 11 April 2017.

Jakarta, 11 April 2017

Dosen Pembimbing

Ketua Penguji

Fifi Lailasari Hadianastuti, S.Kom. M.Kes

NIP. 197310162005022001

Triana Fatmawati, ST, MT

NIP. 198005142005022001

Dosen Penguji

Dosen Penguji

Noveriza Yuliasari, S.Si, MT

NIP. 197811212009012003

Ahmad Juniar, S.Kom, MT

NIP. 197906052006041002



LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Aditya Septama H

NIM : 1312049

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur Berbasis Web Menggunakan PHP 5.4.7 dan MySQL 3.5.5.2 Pada PT Inti Ganda Perdana

Pembimbing : Fifi Lailasari Hadianastuti, S.Kom, M.Kes

Asisten Pembimbing : Ulil Hamida, ST, MT

Tanggal	BAB	Keterangan	Paraf
20/09/2016	Bab I, II, II	Revisi Latar Belakang, Pokok Permasalahan, Tujuan Penelitian.	
03/10/2016	Bab I, II, III	Revisi Penulisan Bab I, Bab II	
05/10/2016	Bab III	Revisi Bab III	
18/10/2016	Bab IV	Revisi Dokumen Terkait	
02/11/2016	Bab V	Revisi Bagan Alir Sistem(<i>Flowchart</i>) Usulan	
11/06/2016	Bab V	Revisi <i>Flowchart Usulan</i>	
17/06/2016	Bab V	Revisi <i>Use Case</i>	
05/12/2016	Bab V	Revisi <i>Activity Diagram</i> dan <i>Class Diagram</i>	
15/12/2016	Bab V	Revisi <i>Class Diagram</i> dan <i>Interface</i>	
11/01/2016	Bab V, IV	Revisi Penulisan	
23/01/2016	Abstrak	Demo Program dan Konsultasi Absrak	

Mengetahui,
Ketua Prodi
Sistem Informasi Industri Otomotif

Dosen Pembimbing

Drs. Jacob Saragih, MM

Fifi Lailasari Hadianastuti, SKom,M.Kes





NIP : 195404281986031002

NIP : 197310162005022001





LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : Mochamad Aditya Septama H
NIM : 1312049
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur Berbasis Web Menggunakan PHP 5.4.7 dan MySQL 3.5.5.2 Pada PT Inti Ganda Perdana
Pembimbing : Fifi Lailasari Hadianastuti, S.Kom, M.Kes
Asisten Pembimbing : Ulil Hamida, ST, MT

Tanggal	BAB	Keterangan	Paraf
06/10/2016	Bab I, II, II	Revisi Pokok Permasalahan, Tujuan Penelitian.	
12/10/2016	Bab I, II, III	Revisi Penulisan Bab I, Bab II	
05/10/2016	Bab III	Revisi Bab III	
19/10/2016	Bab IV	Revisi Bab IV dan Dokumen Terkait	
08/11/2016	Bab V	Revisi Bagan Alir Sistem(<i>Flowchart</i>) Usulan	
14/11/2016	Bab V	Revisi <i>Use Case</i>	
22/11/2016	Bab V	Revisi <i>Use Case</i>	
13/12/2016	Bab V	Revisi <i>Class Diagram</i>	
16/01/2016	Bab V	Revisi <i>Class Diagram</i>	
23/01/2016	Bab V, IV	Revisi Penulisan dan Demo Program	

Mengetahui,
Ketua Prodi
Sistem Informasi Industri Otomotif

Asisten Pembimbing

Drs. Jacob Saragih, MM
NIP : 195404281986031002

Ulil Hamida ST, MT
NIP : 198103272005022001



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan nikmat-Nya, Terutama nikmat iman, ilmu, dan sehat sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar.

Penulisan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagai syarat penyelesaian program Diploma empat (D-IV) Sistem Informasi Industri Otomotif pada Politeknik STMI Jakarta dengan judul “ **Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur Berbasis Web Menggunakan PHP 5.4.7 dan MySQL 3.5.5.2 Pada PT Inti Ganda Perdana**”.

Dalam Penulisan Tugas Akhir ini, Penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan, doa dan kasih sayang yang tulus dari berbagai pihak. Dengan ketulusan dan kerendahan hati, Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan Keluarga yang memberi motivasi, kasih sayang, dan doa untuk keberhasilan Penulis.
2. Bapak Dr. Mustofa, ST, MT. selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta.
3. Bapak Drs. Jacob Saragih, MM. selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Industri Otomotif.
4. Ibu Fifi L. Hadianastuti, S.Kom, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Ibu Ulil Hamida, ST, MT selaku asisten dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Ibu Anisa Belgis selaku kepala seksi *Calibration System* yang telah membimbing dan memberikan arahan selama Kerja Lapangan
7. Bapak Suyanto, Bapak Sukaemi, Bapak Wijianto, Bapak Raharjo dan seluruh pegawai Divisi PT Inti Ganda Perdana yang telah membantu memberi arahan serta informasi untuk pengumpulan data.

8. Seluruh dosen Politeknik STMI Jakarta yang telah memberikan Ilmunya guna menambah pengetahuan dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
9. Teman-teman mahasiswa/i Politeknik STMI Jakarta Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif terutama SA02 atas kebersamaan dan motivasinya selama ini.
10. Serta semua pihak yang baik langsung maupun tidak langsung memberikan kritik, saran dan bantuan dalam pembuatan laporan ini yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan ini dengan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya.

Dengan segala kemampuan dan keterbatasan, penulis menyadari segala kekurangan dalam penulisan, karena itu penulis sangat mengharapkan segala kritik atau saran yang dapat membangun dari semua pihak. Dan juga berharap penulisan ini dapat berguna bagi diri pribadi maupun pihak-pihak lain yang membaca.

Jakarta, Januari 2017

Penulis

ABSTRAK

PT Inti Ganda Perdana merupakan perusahaan industri yang bergerak di bidang Industri Manufaktur Otomotif khususnya produksi *Drive Shaft* dan *Drive Axle*. PT Inti Ganda Perdana khususnya seksi *System Calibration* membutuhkan pengembangan sebuah sistem informasi penjadwalan kalibrasi. Di dalam Seksi *System Calibration* belum adanya suatu sistem yang membantu dalam penjadwalan pengerjaan kalibrasi alat ukur akibatnya sering terjadi keterlambatan dalam pengerjaan kalibrasi. Oleh karena itu perlu dibuatnya sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur menggunakan PHP 5.4.7 dan MySQL 3.5.5.2. Adapun arti kalibrasi yaitu kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukan alat ukur dengan cara membandingkan terhadap standar ukurnya berupa standar nasional ataupun standar internasional. Pada pengembangan sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur menggunakan metode *prototype evolutioner*. Pemodelan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Perancangan sistem dengan diagram *Hierarchy Input-Process-Output* (HIPO), *flowchart* dan *interface*. Pembuatan aplikasi sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur menggunakan PHP 5.4.7 dan perangkat lunak basis data MySQL 3.5.5.2. Sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur ini nantinya akan membantu sebagai petunjuk pengerjaan kalibrasi alat ukur. Sistem Informasi penjadwalan kalibrasi juga membantu proses pendataan alat yang selesai di kalibrasi. Pelatihan dan pemeliharaan disarankan kepada pihak-pihak terkait agar sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur bisa dipergunakan secara optimal

Kata Kunci :Sistem Informasi, Penjadwalan Kalibrasi, *Prototype Evolutioner*, *Unified Modeling Language* (UML), PHP 5.4.7, MySQL 3.5.5.2.

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochamad Aditya Septama H

Nim : 1312049

Program Studi : Sistem Informasi

Dengan ini menyatakan bahwa karya Tugas Akhir yang saya buat dengan judul:
“RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJADWALAN KALIBRASI ALAT UKUR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN PHP 5.4.7 DAN MYSQL 3.5.5.2 PADA PT INTI GANDA PERDANA”. Merupakan dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survei lapangan, dosen pembimbing dan asisten dosen pembimbing, melalui tanya jawab maupun asistensi serta buku-buku acuan yang tertera dalam referensi pada karya Tugas Akhir ini.

Jika terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya Tugas Akhir saya dibatalkan.

Jakarta, Januari 2017

Yang Membuat Pernyataan,

Mochamad Aditya Septama H

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR PERSETUJUAN ASISTEN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR BIMBINGAN DENGAN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR BIMBINGAN DENGAN ASISTEN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pokok Permasalahan	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Tugas Akhir	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Konsep Dasar Sistem	6
2.1.1 Karakteristik Sistem	6
2.1.2 Klasifikasi Sistem	8
2.2 Konsep Dasar Informasi	9
2.2.1 Siklus Informasi	9
2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi	10
2.4 Pengertian <i>Quality Assurance</i>	11

2.4.1	Penggunaan <i>Quality Assurance</i>	12
2.5	Pengukuran dan Kalibrasi	12
2.5.1	Definisi	12
2.5.2	Tujuan Kalibrasi	13
2.6	Definisi Penjadwalan	14
2.6.1	Fungsi Penjadwalan.....	14
2.6.2	Pengukuran Waktu Kerja	15
2.7	Siklus Hidup Pengembangan Sistem	16
2.7.1	Metodologi Pengembangan Sistem.....	16
2.8	<i>Flowchart</i>	20
2.9	<i>Unified Modelling Language (UML)</i>	22
2.9.1	<i>Use Case Diagram</i>	23
2.9.2	<i>Activity Diagram</i>	24
2.9.3	<i>Sequence Diagram</i>	25
2.9.4	<i>Class Diagram</i>	27
2.9.5	<i>Deployment Diagram</i>	30
2.9.6	<i>Component Diagram</i>	31
2.10	Kamus Data	32
2.11	HIPO (<i>Hierarchy plus Input-Process-Output</i>)	33
2.12	PHP (<i>Hypertext Pre-Processor</i>)	34
2.12.1	Sejarah dan Pengembangan PHP	35
2.13	MySQL	37
2.13.1	Tipe Data	38
2.13.2	XAMPP	39
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1.	Jenis dan Sumber Data	41
3.2.	Metode Pengumpulan Data	42
3.3.	Pengembangan Sistem	43
3.4.	Kerangka Pemecahan Masalah	44
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	47
4.1.	Sekilas Perusahaan	47

4.2.	Visi dan Misi Perusahaan	47
4.3.	Struktur Organisasi Perusahaan	48
4.4.	Filosofi Perusahaan	53
4.5.	Produk PT Inti GandaPerdana.....	53
4.6.	<i>Competence Development</i>	54
4.7.	Kalibrasi	55
4.7.1	Unit alat Tes (<i>Calibrator</i>)	58
4.8.	Proses Kalibrasi.....	60
4.9.	Dokumen Proses Kalibrasi	64
4.10.	Prosedur Sistem Informasi Kalibrasi Alat Ukur	68
4.11.	Sistem Berjalan Dengan <i>Use Case Diagram</i>	72
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	73
5.1.	Analisis Kebutuhan Sistem	73
5.2.	Prosedur Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur	74
5.3.	Analisis dan Perancangan Sistem Usulan	76
5.3.1.	<i>Use Case Diagram</i>	76
5.3.2.	<i>Activity Diagram</i>	86
5.3.3.	<i>Sequence Diagram</i>	97
5.3.4.	<i>Class Diagram</i>	105
5.3.5.	Kamus Data	107
5.3.6.	<i>Deployment Diagram</i>	110
5.4.	Analisis Desain Program	111
5.4.1.	HIPO	111
5.4.2.	<i>Flowchart</i> Program	112
5.4.3.	Perancangan <i>Interface</i> Program	114
5.5.	Implementasi Sistem <i>Software</i> dan <i>Hardware</i>	128
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	130
6.1.	Kesimpulan	130
6.2.	Saran	130
	DAFTAR PUSTAKA	131

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Siklus Informasi.....	9
Gambar II.2 Model <i>Waterfall</i>	17
Gambar II.3 Model <i>Waterfall</i> Menurut Sommerville	17
Gambar II.4 Langkah-Langkah Pengembangan Prototipe Evolusioner	19
Gambar II.5 UML Diagram	23
Gambar II.6 <i>Visual Table Of Contents</i>	34
Gambar III.1 Kerangka Pemecahan Masalah.....	46
Gambar IV.1 Struktur Organisasi PT Inti Ganda Perdana.....	49
Gambar IV.2 Struktur Organisasi <i>Quality Assurance</i>	50
Gambar IV.3 Alat Kalibrasi.....	54
Gambar IV.4 Laboratorium	55
Gambar IV.5 ULM 600	58
Gambar IV.6 <i>Calibration Tester</i> 0.01 mm	59
Gambar IV.7 <i>Calibration Tester</i> 0.001 mm	59
Gambar IV.8 <i>Flow</i> Proses Kalibrasi.....	60
Gambar IV.9 <i>Flowchart</i> Kalibrasi	61
Gambar IV.10 Nota Permintaan Kalibrasi	64
Gambar IV.11 Pendataan Alat Ukur Masuk dan Selesai Kalibrasi	65
Gambar IV.12 <i>Worksheet</i> Kalibrasi.....	66
Gambar IV.13 Sertifikat Kalibrasi	66
Gambar IV.14 Hasil Kalibrasi	67
Gambar IV.15 Aliran Data Sistem Informasi Kalibrasi	69
Gambar IV.16 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Informasi Kalibrasi Alat Ukur	70
Gambar V.I <i>Flowmap</i> Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur	75
Gambar V.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi Ukur	77

Gambar V.3	<i>Activity Diagram Login</i>	87
Gambar V.4	<i>Activity Diagram Mengelola Master</i>	88
Gambar V.5	<i>Activity Diagram Input Permintaan Kalibrasi</i>	89
Gambar V.6	<i>Activity Diagram Input Nomer Sertifikat</i>	90
Gambar V.7	<i>Activity Diagram Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur</i>	91
Gambar V.8	<i>Activity Diagram View Jadwal Kalibrasi</i>	92
Gambar V.9	<i>Activity Diagram Input Alat Keluar</i>	93
Gambar V.10	<i>Activity Diagram View Alat Belum di Kalibrasi</i>	94
Gambar V.11	<i>Activity Diagram View Laporan Kalibrasi</i>	95
Gambar V.12	<i>Activity Diagram View Laporan Estimasi Pengerjaan</i>	96
Gambar V.13	<i>Sequence Diagram Proses Login</i>	97
Gambar V.14	<i>Sequence Diagram Mengelola Data Master</i>	98
Gambar V.15	<i>Sequence Diagram Permintaan Kalibrasi</i>	99
Gambar V.16	<i>Sequence Diagram Input Permintaan Nomer Sertifikat</i>	100
Gambar V.17	<i>Sequence Diagram Penjadwalan Kalibrasi</i>	101
Gambar V.18	<i>Sequence Diagram View Penjadwalan Kalibrasi</i>	102
Gambar V.19	<i>Sequence Diagram Alat Keluar</i>	103
Gambar V.20	<i>Sequence Diagram Laporan Kalibrasi</i>	104
Gambar V.21	<i>Sequence Diagram Laporan Estimasi Pengerjaan Kalibrasi</i>	104
Gambar V.22	<i>Class Diagram Usulan</i>	106
Gambar V.23	<i>Deployment Diagram</i>	111
Gambar V.24	HIPO Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur	112
Gambar V.25	<i>Program Logic Flowchart Aplikasi Sistem Informasi</i> Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur	113
Gambar V.26	<i>Interface Form Login</i>	114
Gambar V.27	<i>Interface Form Menu Utama</i>	115
Gambar V.28	<i>Interface Data Customer</i>	116
Gambar V.29	<i>Interface Form Input Customer</i>	116
Gambar V.30	<i>Interface Data Staff Kalibrasi</i>	117
Gambar V.31	<i>Interface Form input Staff</i>	118
Gambar V.32	<i>Interface Calibrator</i>	119

Gambar V.33 <i>Interface Input Calibrator</i>	119
Gambar V.34 <i>Interface</i> Halaman Data Alat Ukur Kalibrasi.....	120
Gambar V.35 <i>Interface</i> Halaman Input Data Alat Ukur Kalibrasi	121
Gambar V.36 <i>Interface Form</i> Order Kalibrasi.....	122
Gambar V.37 <i>Interface Form Input</i> Nomer Sertifikat	123
Gambar V.38 <i>Interface</i> Halaman Jadwal Kalibrasi	124
Gambar V.39 <i>Interface</i> Halaman Daftar Tunggu Kalibrasi.....	125
Gambar V.40 <i>Interface</i> Halaman Alat Selesai Kalibrasi	126
Gambar V.41 <i>Interface</i> Laporan Kalibrasi.....	127
Gambar V.42 <i>Interface</i> Laporan Estimasi Kalibrasi.....	128

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Simbol <i>Flow Direction</i>	20
Tabel II.2 Simbol Proses	21
Tabel II.3 Simbol <i>Input dan Output</i>	21
Tabel II.4 Simbol Arsip.....	22
Tabel II.5 Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i>	24
Tabel II.6 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i>	25
Tabel II.7 Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i>	26
Tabel II.8 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i>	28
Tabel II.9 Tipe <i>Multiplicity</i>	30
Tabel II.10 Simbol-Simbol <i>Deployment Diagram</i>	30
Tabel II.11 Simbol-Simbol <i>Component Diagram</i>	31
Tabel II.12 Contoh Kamus Data	33
Tabel II.13 Jenis Data pada MySQL	38
Tabel IV.1 Produk.....	54
Tabel IV.2 Alat Ukur yang Dapat di Kalibrasi.....	56
Tabel IV.3 Waktu Pengerjaan Kalibrasi	57
Tabel IV.4 Jenis Alat Ukur (a).....	58
Tabel IV.5 Jenis Alat Ukur (b)	59
Tabel IV.6 Jenis Alat Ukur (c).....	60
Tabel IV.7 Definisi Aktor Sistem Informasi Kalibrasi Alat Ukur.....	71
Tabel IV.8 Definisi Use Case Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi....	71
Tabel V.1 Kebutuhan Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi	73
Tabel V.2 Definisi Aktor <i>Use Case Diagram</i> Sistem Usulan	78
Tabel V.3 Definisi <i>Use Case Diagram</i> Sistem Usulan	78
Tabel V.4 Skenario <i>Use Case Login</i>	80
Tabel V.5 Skenario <i>Use Case</i> Meninput Permintaan Kalibrasi	80
Tabel V.6 Skenario <i>Use Case</i> Menginput Jadwal Kalibrasi	81
Tabel V.7 Skenario <i>Use Case</i> Menerima <i>Alert</i> Kalibrasi.....	82

Tabel V.8	Skenario <i>Use Case</i> Melihat Jadwal Kalibrasi	82
Tabel V.9	Skenario <i>Use Case</i> Menginput Alat Ukur Selesai Kalibrasi	83
Tabel V.10	Skenario <i>Use Case</i> Melihat Alat Kalibrasi yang Selesai dikalibrasi	83
Tabel V.11	Skenario <i>Use Case</i> Mencetak Laporan Kalibrasi	84
Tabel V.12	Skenario <i>Use Case</i> Melihat Pencapaian Estimasi Pengerjaan Kalibrasi	84
Tabel V.13	Skenario <i>Use Case</i> Mencetak Laporan Estimasi Kalibrasi	84
Tabel V.14	Skenario <i>Use Case</i> Melihat Daftar Tunggu Kalibrasi	85
Tabel V.15	Skenario <i>Use Case</i> Menginput Jadwal Lembur Kalibrasi	85
Tabel V.16	Skenario <i>Use Case</i> Mengelola Data Master	86
Tabel V.17	Tabel Staff	107
Tabel V.18	Tabel Calibrator	107
Tabel V.19	Tabel Customer	108
Tabel V.20	Tabel Alat Ukur	108
Tabel V.21	Tabel Order	109
Tabel V.22	Tabel Sertifikat	109
Tabel V.23	Tabel Jadwal	110
Tabel V.24	Tabel Alat Keluar	110

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi seperti saat ini, perkembangan teknologi informasi menjadi salah satu hal yang penting dalam perkembangan dunia bisnis. Perkembangan ini membuat dunia bisnis semakin kompetitif. Setiap perusahaan berkompetisi untuk dapat bertahan dalam arus persaingan bisnis. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan agar perusahaan mampu bertahan dalam persaingan tersebut. Hal yang harus diperhatikan antara lain, kegiatan produksi dengan kualitas bahan baku, mesin, serta alat-alat penunjang produksi yang baik agar menghasilkan produk yang baik.

Kegiatan penjaminan mutu yang tepat dan sesuai dengan ketentuan perusahaan, akan menghasilkan produk-produk yang berkualitas dan pelanggan puas dengan kinerja perusahaan. Ada salah satu kegiatan yang tidak kalah pentingnya dari beberapa kegiatan yang telah dipaparkan diatas. Kegiatan ini merupakan kegiatan penjaminan mutu sebelum kegiatan produksi dilakukan. Kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan Kalibrasi Alat Ukur.

Kegiatan kalibrasi alat ukur perlu diperhatikan sebab kegiatan ini sangat erat kaitannya dengan proses produksi. Untuk menghasilkan produk yang berkualitas, proses pengukuran *part* atau produk yang terhambat dan tidak berjalan secara optimal, tentu saja akan mempengaruhi kegiatan produksinya.

PT Inti Ganda Perdana merupakan perusahaan industri yang bergerak dibidang Industri Manufaktur Otomotif khususnya produksi *Drive Shaft* dan *Drive Axle*. Untuk menciptakan produk yang berkualitas tinggi dibutuhkan proses penjaminan mutu produksi yang baik serta terstruktur secara sistematis.

Agar perusahaan mencapai produktifitas yang maksimal, maka dilakukan pengendalian kualitas sebelum part masuk ke proses produksi dan pengendalian kualitas pada saat proses produksi dilakukan hingga part menjadi *finish good*.

Kegiatan ini merupakan tugas dan tanggung jawab dari *Quality Assurance*. Berdasarkan struktur organisasi di divisi *Quality Assurance* terbagi menjadi tiga yakni *Claim Handling*, *Warranty*, dan *System Calibration*. Masing-masing seksi memiliki tujuan yang sama yaitu pengendalian mutu pada saat proses produksi.

Sistem kalibrasi alat ukur di PT Inti Ganda Perdana dalam melaksanakan kegiatannya kurang memaksimalkan sistem informasi sehingga dalam proses pendataan alat ukur yang masuk maupun keluar sering terjadi kesalahan penulisan sehingga ada ketidaksesuaian dalam pendataan alat ukur. Pada pengerjaan kalibrasi alat ukur sering terjadi keterlambatan dalam penyelesaian kalibrasi dan tidak sesuai dengan estimasi penyelesaian kalibrasi yang diharapkan oleh pihak perusahaan, hal ini disebabkan terlampau banyak alat yang menunggu dalam antrian untuk dikalibrasi namun belum ada perencanaan alat ukur mana yang dikerjakan terlebih dahulu serta belum adanya sistem yang membantu menjadwalkan pengerjaan kalibrasi alat ukur, permasalahan ini dapat merugikan perusahaan maupun *Customers*. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan sistem informasi guna penjadwalan pengerjaan kalibrasi alat ukur yang dapat membantu karyawan Seksi *System Calibration* untuk dapat meningkatkan efisiensi waktu pengerjaan dengan cepat dan tepat. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJADWALAN KALIBRASI ALAT UKUR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN PHP 5.4.7 DAN MYSQL 3.5.2.2 PADA PT INTI GANDA PERDANA”.

1.2 Pokok Permasalahan

Permasalahan yang terjadi pada Bagian *System Calibration* pada PT Inti Ganda Perdana adalah sebagai berikut:

1. Pendataan alat ukur yang masuk maupun keluar sering terjadi kesalahan penulisan sehingga ada ketidaksesuaian dalam pendataan alat ukur.
2. Sering terjadi keterlambatan dalam pengerjaan kalibrasi alat ukur dengan estimasi penyelesaian kalibrasi yang diharapkan oleh pihak perusahaan, hal ini disebabkan belum ada perencanaan dalam melakukan kalibrasi serta

belum adanya sistem yang membantu menjadwalkan pengerjaan kalibrasi alat ukur, permasalahan ini dapat merugikan perusahaan maupun *Customers*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem yang dapat mendata alat ukur yang masuk maupun keluar dari Lab. Kalibrasi sehingga mencegah ketidaksesuaian pendataan alat ukur.
2. Membuat aplikasi penjadwalan kalibrasi agar pelaksanaan kalibrasi alat ukur dapat berlangsung lebih efektif dan penyelesaian kalibrasi yang diharapkan perusahaan dapat tercapai.

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam penulisan Tugas Akhir ini lebih fokus dan lebih terarah, maka perlu diadakan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Tempat praktik adalah PT Inti Ganda Perdana.
2. Penelitian dilakukan pada bagian *System Calibration* selama tiga bulan dari bulan Februari s.d April 2016.
3. Pembatasan masalah hanya mengenai proses kalibrasi alat ukur yang dilakukan setiap harinya pada bagian *System Calibration*.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan
 - a. Hasil penelitian ini agar dapat diimplementasikan di perusahaan untuk membantu kinerja perusahaan dalam mendata alat setiap proses pendataan kalibrasi.
 - b. Membantu kinerja perusahaan dalam mengatasi keterlambatan kalibrasi.

- c. Mendapatkan informasi yang lengkap terhadap setiap laporan proses kalibrasi yang dilakukan setiap harinya.
- 2. Bagi mahasiswa
 - a. Memberikan kemampuan dalam mengaplikasikan teori secara jelas terhadap masalah yang diamati.
 - b. Memberikan wawasan dan pengalaman kepada mahasiswa dalam menganalisis suatu system dan diharapkan dapat memberikan suatu solusi permasalahan.
- 3. Bagi pihak lain
 Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dan sebagai referensi bagi penelitian lain yang melakukan penelitian serupa.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun secara sistematis guna memberikan gambaran yang jelas mengenai isi dan pembahasan yang ada didalamnya. Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini terurai dalam enam bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, pokok permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat Tugas Akhir, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang berbagai teori yang diperoleh dari buku-buku literatureat ataupun berbagai macam referensi yang berkaitan dengan tema yang diambil. Teori-teori yang dipaparkan pada laporan ini adalah seputaran alisis, analisis sistem, sistem, penjadwalan, *flowmap*, dan *unified modeling language* (UML), MySQL, dan *Personal Home Page* (PHP).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode ilmiah dalam mencari, mengembangkan, dan menguji kebenaran tentang suatu pengetahuan. Selain itu dijelaskan pula kerangka pemecahan masalah yang menguraikan tahap-tahap untuk mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan membahas tentang data yang telah diperoleh berdasarkan penelitian selama melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di PT Inti Ganda Perdana

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi analisis rinci dari pengolahan data, yakni mulai dari analisis sistem yang meliputi diagram alir sistem yang berjalan, perancangan basis data, perancangan tampilan layar, perancangan UML, perancangan hierarki menu, dan pembuatan spesifikasi proses melalui metode yang diterapkan.

BAB VI PENUTUP

Dalam bab penutup ini dikemukakan kesimpulan-kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran untuk pihak perusahaan dalam berbagai hal yang berhubungan dengan sistem kalibrasi pada bagian *System Calibration*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

Sistem berasal dari bahasa Latin “*systēma*” atau bahasa Yunani “*sustēma*” yang berarti suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi, atau energi. Pengertian sistem menurut para ahli dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Secara sederhana, suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling bergantung satu sama lain, dan terpadu (Sutabri, 2012).
2. Sistem adalah sebuah kelompok dari dua lebih komponen yang saling berhubungan atau subsistem untuk mencapai tujuan bersama (Hall, 2001).

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang terhubung, berinteraksi dan saling mempengaruhi untuk mencapai suatu tujuan.

2.1.1 Karakteristik Sistem

Menurut Sutabri (2012) sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah yang mempunyai komponen sistem, batasan sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolah, dan sasaran sistem.

1. Komponen Sistem (*Components*)

Komponen-komponen system tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat dari system yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses system secara keseluruhan.

2. Batasan Sistem (*Boundary*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem yang lain atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada di luar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain disebut penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lain. Bentuk keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lain melalui penghubung tersebut.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*).

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini dapat menjadi masukan bagi subsistem yang lain seperti sistem informasi. Keluaran yang dihasilkan adalah informasi.

7. Pengolah Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Sebagai contoh, sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.

8. Sasaran Sistem (*Objective*) dan Tujuan (*Goal*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi

sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, di antaranya sebagai berikut (Sutabri, 2012):

a. **Sistem Abstrak dan Sistem Fisik**

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teologia, yaitu suatu sistem yang berupa pemikiran tentang hubungan antara manusia dengan Tuhan, sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik.

b. **Sistem Alami dan Sistem Buatan Manusia**

Sistem alami adalah sistem yang keberadaannya terjadi secara alami atau natural tanpa campuran tangan manusia. Sedangkan sistem buatan manusia adalah sebagai hasil kerja manusia. Contoh sistem alamiah adalah sistem tata surya yang terdiri dari atas sekumpulan planet, gugus bintang dan lainnya.

c. **Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik**

Sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi disebut sistem deterministik. Sistem komputer adalah contoh dari sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan sistem yang bersifat probabilistik adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi, karena mengandung unsur probabilitas.

d. **Sistem Terbuka dan Sistem Tertutup**

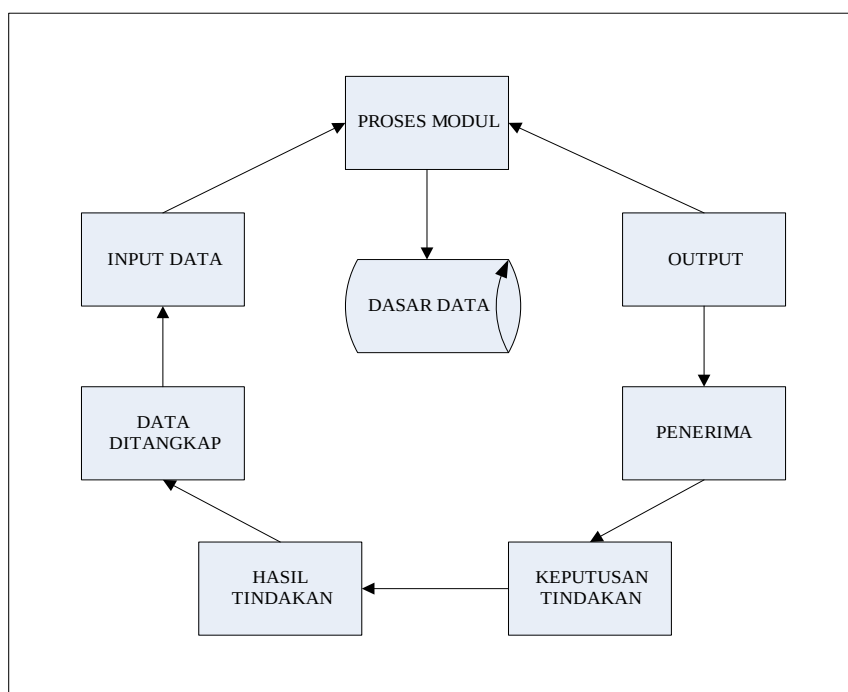
Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa ada campur tangan dari pihak luar. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luarnya, yang menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk subsistem lainnya.

2.2 Konsep Dasar Informasi

Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi akan mengolah data menjadi informasi atau mengolah data dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi yang menerimanya. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan. Bila tidak ada pilihan atau keputusan maka informasi tidak diperlukan (Sutabri, 2012).

2.2.1 Siklus Informasi

Data diolah melalui suatu model informasi. Si penerima akan menerima informasi tersebut untuk membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan yang akan mengakibatkan munculnya sejumlah data lagi. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model, dan seterusnya sehingga membentuk suatu siklus. Siklus inilah yang disebut siklus informasi (*information cycle*) yang dapat dijelaskan pada Gambar II.1 (Sutabri, 2012).



Gambar II.1 Siklus Informasi
Sumber: Sutabri (2012)

2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Dalam buku yang ditulis oleh Sutabri (2012), sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Sedangkan menurut Laudon dan Laudon (2010), sistem informasi merupakan komponen yang saling bekerja sama untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengendalian, analisis masalah dan visualisasi dalam sebuah organisasi. Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut blok bangunan (*building block*), yang terdiri dari blok *input*, blok *model*, blok *output*, blok teknologi, blok basis data, dan blok kontrol. Semua blok tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran. Berikut ini adalah penjelasan dari masing-masing blok yang terlibat didalamnya, yaitu (Sutabri, 2012):

1. Blok *input*.

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. *Input* yang dimaksud adalah metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok *model*.

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok *output*.

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok teknologi.

Teknologi merupakan *tool box* dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 (tiga) bagian utama, yaitu teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

5. Blok basis data.

Basis data merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu sama lain, tersimpan di perangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas

6. Blok kontrol.

Blok yang bertugas untuk mengendalikan sistem terhadap ancaman dari dalam maupun luar. Blok kontrol ini didefinisikan bagaimana melindungi data yang ada di *database* dan bila terlanjut terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.4 Pengertian *Quality Assurance*

Menurut Azwar (1996), jaminan kualitas sering kali diartikan sebagai memastikan mutu, seperti tersebut dalam kata *to assure (to convince, to make sure or certain, to ensure, to secure)* artinya meyakinkan orang mengusahakan sebaik-baiknya, mengamankan atau menjaga.

Quality Assurance adalah suatu proses pengukuran mutu, menganalisis kekurangan yang ditemukan dan membuat kegiatan untuk meningkatkan penampilan yang diikuti dengan pengukuran mutu kembali untuk menentukan apakah peningkatan telah dicapai. Divisi ini adalah satu satunya kegiatan yang sistematis, suatu siklus kegiatan yang mempergunakan standart pengukuran.

2.4.1 Penggunaan *Quality Assurance*

Jaminan kualitas (QA) mengacu pada kegiatan sistematis di implementasikan dalam sistem mutu sehingga persyaratan kualitas yang untuk produk atau jasa terpenuhi. Ini adalah pengukuran sistematis, dibandingkan dengan standar, pemantauan proses dan umpan balik terkait yang memberikan pencegahan kesalahan. Kontrol kualitas yang di fokuskan pada output proses.

Kualitas pada kenyataannya tidak hanya keunggulan fungsional tentang seluruh aspek karakteristik produk atau jasa, tetapi adalah tentang seluruh aspek karakteristik produk.

2.5 Pengukuran dan Kalibrasi

Pengukuran dan kalibrasi mempunyai hubungan yang sangat erat dengan alat ukur. Alat ukur yang layak digunakan yaitu alat ukur yang harus memiliki keakuratan (*accuracy*), Ketepatan (*precision*) dan sensitivitas (*sensivity*).

2.5.1 Definisi

Pengukuran (*Measurement*) merupakan seperangkat kegiatan untuk menentukan kualitas objek. Dalam hal ini mengukur adalah suatu proses empirik dan obyektif pada sifat–sifat obyek atau kejadian nyata, yang biasanya dinyatakan dengan suatu nilai tertentu, sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai obyek atau kejadian tersebut.

Pengertian Kalibrasi (*Calibration*) menurut ISO/IEC *Guide* 17025:2005 dan *Vocabulary of International Metrology* (VIM) adalah serangkaian kegiatan yang membentuk hubungan antara nilai yang ditunjukkan oleh instrumen ukur atau sistem pengukuran, atau nilai yang diwakili oleh bahan ukur, dengan nilai-nilai yang sudah diketahui, yang berkaitan dari besaran yang diukur dalam kondisi tertentu. Dengan kata lain, kalibrasi adalah kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukan alat ukur dengan cara membandingkan terhadap standar ukurnya (yang telah diketahui nilainya) yang mampu tertelusur (*traceable*) ke Standar Nasional dan internasional untuk satuan ukuran. Sedangkan, mampu tertelusur (*traceable*) menurut Dewan Standarisasi Nasional

adalah kemampuan dari suatu hasil ukur secara individu untuk dihubungkan ke Standar-standar Nasional atau Internasional untuk satuan ukuran atau sistem pengukuran yang disahkan secara Nasional maupun Internasional melalui suatu mata rantai perbandingan yang tak terputus.

Konsep ketertelusuran pengukuran (*traceability of measurement*) dapat diartikan secara sederhana bahwa alat ukur yang digunakan untuk melakukan suatu pengukuran harus terkalibrasi terhadap alat ukur lain yang sejenis dan dapat berfungsi sebagai acuan. Alat acuan tersebut harus terkalibrasi terhadap acuan yang lebih akurat, demikian seterusnya sehingga sampai pada acuan yang paling akurat yang biasanya adalah Standar Nasional.

Kalibrasi akan dikatakan tertelusur bila setiap mata rantai pengukuran yang menuju kestandar nasional terdokumentasi serta terdapat bukti mengenai siapa yang melakukan kalibrasi, alat ukur apa yang digunakan dan bagaimana hasil kalibrasi (koreksi dan ketidakpastian). Setiap pekerjaan kalibrasi dalam rantai pengukuran tersebut harus dilakukan oleh organisasi yang terbukti memiliki kompetensi teknis sebagaimana yang dipersyaratkan serta mempunyai perlengkapan yang memadai dan menjalankan sistem mutu yang efektif. (Morris, 2001)

2.5.2 Tujuan Kalibrasi

- 1 Mencapai ketertelusuran pengukuran. Hasil pengukuran dapat dikaitkan ditelusur sampai ke standar yang lebih tinggi/teliti (standar primer nasional dan internasional), melalui rangkaian perbandingan yang tak terputus.
- 2 Menentukan deviasi kebenaran konvensional nilai penunjukan suatu instrument ukur terhadap nilai nominalnya atau definisi dimensi nasional yang seharusnya untuk suatu alat/bahan ukur.
- 3 Menjamin hasil–hasil pengukuran sesuai dengan standar nasional dan internasional.
- 4 Menjamin dan meningkatkan nilai kepercayaan di dalam proses pengukuran.

2.5.3 Manfaat Kalibrasi

- 1 Untuk mendukung sistem mutu yang diterapkan di berbagai industri pada peralatan laboratorium dan produksi yang dimiliki.
- 2 Dengan melakukan kalibrasi, bisa diketahui seberapa jauh perbedaan (penyimpangan) antara harga benar dengan harga yang ditunjukkan oleh alat ukur.
- 3 Secara umum menjaga kondisi instrumen ukur/bahan ukur agar tetap sesuai dengan spesifikasinya.
- 4 Menjaga konsistensi mutu hasil produk yang dihasilkan.
- 5 Mengurangi kegagalan hasil produk.
- 6 Meningkatkan daya saing dalam pasar global.

2.6 Definisi Penjadwalan

Penjadwalan dapat didefinisikan sebagai suatu petunjuk atau indikasi apa saja yang harus dilakukan, dengan siapa, dan dengan peralatan apa yang digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan pada waktu tertentu (Scroeder, 2000).

Keputusan dalam suatu penjadwalan yang diartikan pada penugasan adalah berupa mengurutkan pekerjaan (*sequencing*) dan waktu (*timing*) untuk memulai pekerjaan, dimana untuk menentukan semuanya itu harus diketahui urutan operasinya terlebih dahulu.

Penjadwalan selalu berhubungan dengan pengalokasian sumber daya yang ada pada jangka waktu tertentu, hal tersebut adalah proses pengambilan keputusan yang tujuannya adalah untuk optimalitas (Pinedo, 2002).

Penjadwalan berperan penting dalam industri manufaktur dan industri servis. Penjadwalan tidak bisa lepas dari *sequencing* yaitu pekerjaan/*job* mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu dalam suatu pesanan.

2.6.1 Fungsi Penjadwalan

Fungsi penjadwalan sebuah sistem produksi harus berinteraksi dengan fungsi-fungsi lainnya. Interaksi ini bergantung pada sistem yang ada dalam

perusahaan. Lantai produksi bukanlah satu-satunya bagian dari organisasi yang menentukan jalannya proses penjadwalan. Proses penjadwalan juga dipengaruhi oleh proses perencanaan produksi yang menangani jangka waktu menengah dan jangka waktu panjang keseluruhan perusahaan. Proses ini bertujuan untuk mengoptimalkan komposisi produk yang dihasilkan oleh perusahaan dan alokasi sumber daya jangka panjang berdasarkan inventori, peramalan permintaan, dan kebutuhan sumber daya. Keputusan-keputusan yang diambil pada level perencanaan yang lebih tinggi dapat memberikan dampak langsung pada proses penjadwalan (Scroeder, 2000).

2.6.2 Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran Waktu kerja adalah pengukuran teknik yang direncanakan untuk menetapkan waktu bagi seorang pekerja yang memenuhi syarat untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu pada tingkat prestasi yang ditetapkan. Pengukuran waktu kerja dapat digunakan untuk menentukan waktu standar dari suatu pekerjaan. Waktu standar adalah waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator untuk menyelesaikan satu siklus dari suatu kegiatan yang dilakukan menurut metode kerja tertentu, pada kecepatan normal dengan mempertimbangkan faktor-faktor kelelahan, kelonggaran untuk kepentingan pribadi.

Pada umumnya cara pengukuran waktu terdiri atas dua cara, pertama teknik pengukuran secara langsung dan tidak langsung. Teknik pengukuran secara langsung dilakukan pada tempat pekerjaan yang bersangkutan dilaksanakan. Sedangkan teknik pengukuran tidak langsung adalah melakukan perhitungan waktu tanpa harus berada ditempat pekerjaan, dengan membaca data-data yang tersedia. Sampling pekerjaan dan cara jam henti adalah pengukuran kerja secara langsung. Keduanya diaplikasikan guna menetapkan waktu standar ataupun mengukur kondisi kerja yang tidak produktif. Salah satu dari cara ini, akan didapatkan waktu standar dari suatu pekerja yaitu waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh seorang pekerja normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

2.7 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2014) Siklus Hidup Pengembangan Sistem atau *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji baik).

Tahapan utama siklus hidup pengembangan sistem terdiri dari beberapa tahap yaitu (Jogiyanto, 2005): Perencanaan sistem (*system planning*), analisis sistem (*system analysis*), desain sistem (*system design*), seleksi sistem (*system selection*), implementasi sistem (*system implementation*), perawatan sistem (*system maintenance*).

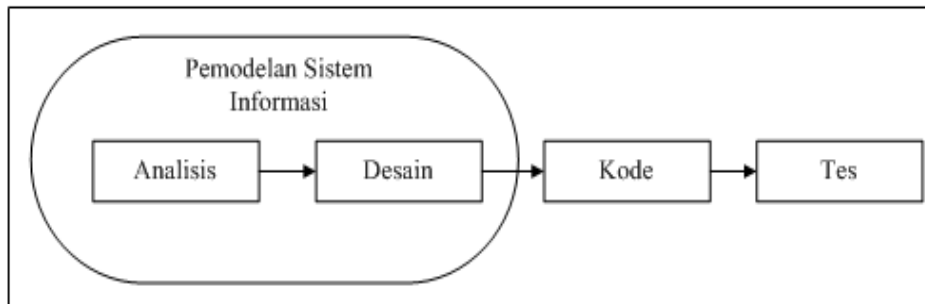
2.7.1 Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem adalah metode-metode, prosedur-prosedur, konsep-konsep pekerjaan, aturan-aturan dan postulat-postulat yang akan digunakan untuk mengembangkan suatu sistem informasi (Jogiyanto, 2005). Dalam pengembangan sistem informasi, perlu digunakan suatu metodologi yang dapat digunakan sebagai pedoman bagaimana dan apa yang harus dikerjakan selama pengembangan sistem.

Terdapat beberapa model metodologi pengembangan sistem, antara lain:

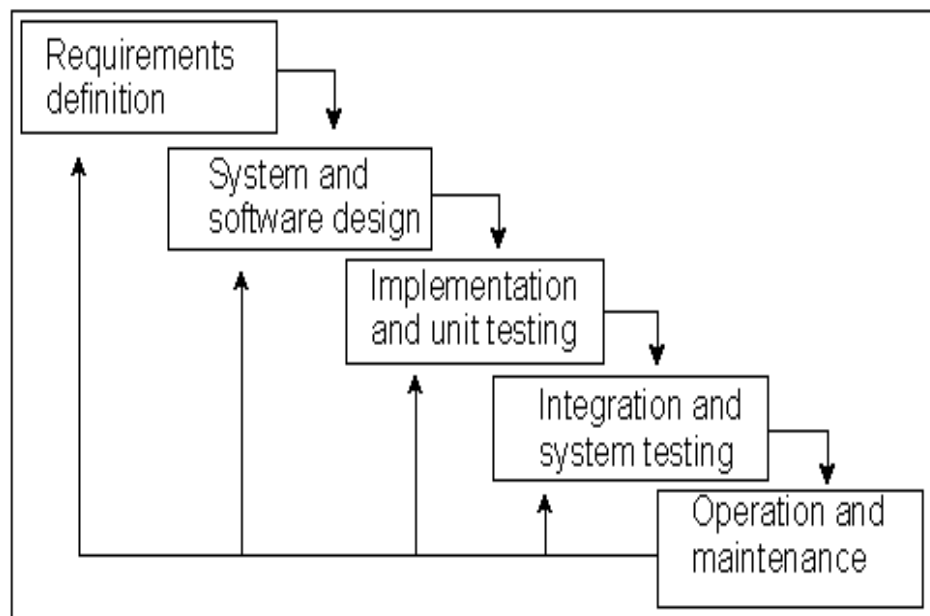
1. Model *Waterfall*

Model air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linear (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahapan pendukung (*support*). Berikut adalah gambar model air terjun (Rosa dan Shalahuddin, 2014):



Gambar II.2 Model *Waterfall*
(Sumber: Rosa & Shalahuddin, 2014)

Fase-fase dalam *Waterfall* Model menurut referensi Sommerville (2003), yaitu:



Gambar II.3 Model *Waterfall* Menurut Sommerville
(Sumber: Sommerville, 2003)

Penjelasan Gambar II.3 adalah sebagai berikut:

- a. *Requirements analysis and definition*: Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun. Fase ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap.
- b. *System and software design*: Desain dikerjakan setelah kebutuhan selesai dikumpulkan secara lengkap.

- c. *Implementation and unit testing*: Desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit.
- d. *Integration and system testing*: Penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan (*system testing*).
- e. *Operation and maintenance*: mengoperasikan program di lingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi sebenarnya.

2. Model Prototipe

Model prototipe dapat digunakan untuk menyambungkan ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis yang memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak (Rosa dan Shalahuddin, 2014).

a. Jenis-Jenis Prototipe

Ada 2 jenis metode prototipe yang dikembangkan (McLeod dan Schell, 2011), yaitu:

- 1) Prototipe evolusioner, yaitu prototipe yang secara terus menerus diperbaiki sampai menjadi semua kriteria sistem baru yang dibutuhkan pengguna terpenuhi.
- 2) Prototipe *requirement*, yaitu prototipe yang dikembangkan sebagai cara untuk menentukan kebutuhan fungsional dari sistem baru pada saat para pengguna tidak mampu mengungkapkan dengan tepat apa yang mereka butuhkan.

b. Langkah-Langkah *Prototyping*

Terdapat beberapa langkah dalam metode pengembangan prototipe evolusioner (McLeod dan Schell, 2011), yaitu:

- 1) Identifikasi kebutuhan pengguna. Pengembang mewawancarai pengguna untuk memperoleh suatu gagasan mengenai apa yang dibutuhkan dari sistem.

- 2) Mengembangkan prototipe. Pengembang menggunakan satu atau lebih perkakas *prototyping* untuk mengembangkan satu prototipe. Contoh perkakas *prototyping* adalah *integrated application generator* (perangkat pembuat aplikasi terintegrasi), yaitu sistem perangkat lunak *prewritten* yang mampu memproduksi semua fasilitas-fasilitas yang diharapkan ada dalam suatu sistem baru. Yang termasuk dalam perkakas *prototype* (*prototype toolkit*) adalah bagian-bagian sistem perangkat lunak, seperti *spreadsheet* elektronik dan sistem manajemen *database*. Masing-masing perkakas tersebut mampu memproduksi bagian dari fasilitas baru yang akan ditambahkan pada sistem yang akan dibuat.
- 3) Menentukan apakah prototipe bisa diterima atau tidak. Pengembang mendemonstrasikan prototipe kepada pengguna untuk menentukan apakah prototipe sudah memuaskan atau belum. Bila sudah memuaskan, maka dilanjutkan ke langkah 4. Jika belum, prototipe diperbaiki dengan mengulang langkah 1, 2 dan 3. Pengulangan dilakukan dengan suatu pemahaman yang lebih baik mengenai kebutuhan-kebutuhan pengguna.
- 4) Menggunakan prototipenya. Prototipe menjadi suatu sistem produksi yang baru.



Gambar II.4 Langkah-Langkah Pengembangan Prototipe Evolusioner
(Sumber: Mc.Leod, 2011)

3. Model *Rapid Application Development* (RAD)

RAD adalah model proses pengembangan perangkat lunak yang bersifat inkremental terutama untuk waktu pengerjaan yang pendek. Model RAD adalah adaptasi dari model air terjun versi kecepatan tinggi dengan menggunakan model air terjun untuk pengembangan setiap komponen perangkat lunak (Rosa dan Shalahuddin, 2014).

2.8 *Flowchart*

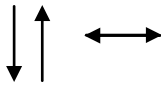
Flowchart merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. (Febriani, 2014).

Simbol-simbol *flowchart* yang digunakan merupakan simbol-simbol *flowchart* standar yang dikeluarkan oleh ANSI dan ISO. Berikut simbol-simbol standar yang digunakan untuk menggambarkan diagram alir sesuai kegunaan simbol (Febriani, 2014):

1. *Flow Direction Symbols*

Simbol yang dipakai untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol lainnya atau disebut juga *connecting line*. Tabel II.1 menjelaskan tentang simbol-simbol penghubung dalam menggambarkan diagram alir.

Tabel II.1 Simbol *Flow Direction*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Arus/Flow</i>	Penghubung antara prosedur/proses.
	<i>Connector</i>	Simbol keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang sama.
	<i>Off-line Connector</i>	Simbol keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang lain.

Sumber: Febriani (2014)

2. Simbol Proses

Simbol yang menunjukkan jenis operasi pengolahan dalam suatu prosedur. Tabel II.2 menjelaskan tentang simbol-simbol proses dalam menggambarkan diagram alir.

Tabel II.2 Simbol Proses

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Process</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan komputer.
	<i>Decision</i>	Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban/aksi.
	<i>Predafined Process</i>	Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam <i>storage</i> .
	Terminal	Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program.
	Manual Input	Simbol untuk pemasukan data secara manual <i>on-line</i> keyboard.

Sumber: Febriani (2014)

3. Simbol *Input* dan *Output*

Simbol yang dipakai untuk menyatakan jenis peralatan yang digunakan sebagai media *input* atau *output*. Tabel II.3 menjelaskan tentang simbol-simbol *input* dan *output* dalam menggambarkan diagram alir.

Tabel II.3 Simbol *Input* dan *Output*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Input-Output</i>	Simbol yang menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
	<i>Document</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak di kertas.
	<i>Disk and On-line Storage</i>	Simbol untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i> .

Sumber: Febriani (2014)

4. Simbol Arsip

Simbol yang dipakai untuk menunjukkan tempat penyimpanan dokumen. Tabel II.4 menjelaskan tentang simbol-simbol tempat penyimpanan dokumen dalam menggambarkan diagram alir

Tabel II.4 Simbol Arsip

Simbol	Nama	Keterangan
	Arsip sementara	Menunjukkan tempat penyimpanan dokumen.
	Arsip permanen	Menunjukkan tempat penyimpanan dokumen secara permanen yang tidak akan diproses lagi.

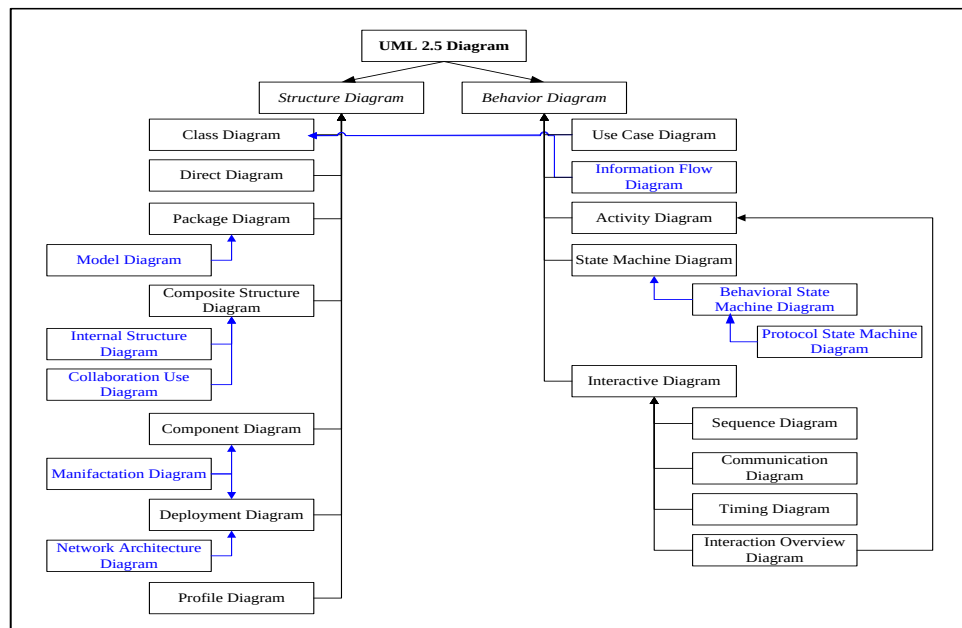
Sumber: Jogiyanto (2005)

2.9 *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan suatu sistem informasi. UML dikembangkan sebagai suatu alat untuk analisis dan desain berorientasi objek oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson. Namun demikian UML dapat digunakan untuk memahami dan mendokumentasikan setiap sistem informasi. Penggunaan UML dalam industri terus meningkat. UML merupakan standar terbuka yang menjadikannya sebagai bahasa pemodelan yang umum dalam industri piranti lunak dan pengembangan sistem (Rama dan Jones, 2008).

Di mulai pada bulan Oktober 1994, Booch, Rumbaugh dan Jacobson yang merupakan tiga tokoh yang boleh dikata metodologinya banyak digunakan memelopori usaha untuk penyatuan metodologi perancangan berorientasi objek. Pada tahun 1995 dirilis pertama dari UML (versi 0.8). Sejak tahun 1996 pengembangan tersebut dikoordinasikan oleh *Object Management Group (OMG)*. (Dharwiyanti, 2015).

UML dikelompokkan menjadi 2 kategori, yaitu *Structure Diagrams* dan *Behavior Diagrams*. Pengelompokan UML dapat dilihat pada Gambar II.5.



Gambar II.5 UML Diagram
Sumber: uml-diagrams.org (2015)

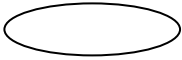
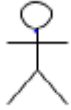
Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian kategori UML tersebut (Rosa dan Shalahuddin, 2014):

1. *Structure diagrams*, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.
2. *Behavior diagrams*, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan proses sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.
3. *Interaction diagrams*, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.

2.9.1 Use Case Diagram

Use case adalah pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

Tabel II.5 Simbol-Simbol *Use Case Diagram*

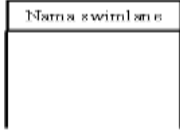
No.	Simbol	Deskripsi
1.	<i>Use Case</i> 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i> .
2.	<i>Actor</i> 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun symbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
3.	<i>Association</i> 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
4.	Extend 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu.
5.	Generalization 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
6.	Include 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2014)

2.9.2 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Tabel II.6 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2.	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3.	Percabangan/decision 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4.	Penggabungan/join 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5.	Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6.	Swimlane 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

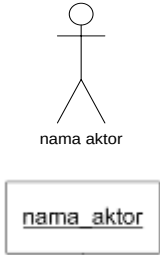
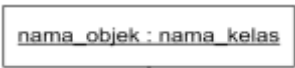
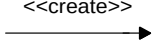
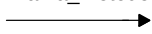
Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2014)

2.9.3 Sequence Diagram

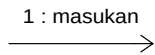
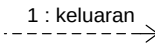
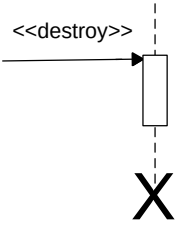
Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode

yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat scenario yang ada pada *use case*.

Tabel II.7 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Aktor  Tanpa waktu aktif	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.
2.	Garis Hidup/<i>lifeline</i> 	Menyatakan kehidupan suatu objek.
3.	Objek 	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.
4.	Waktu aktif 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya.
5.	Pesan tipe create 	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
6.	1: nama_metode()  Pesan tipe call	Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri, arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi/metode.

Tabel II.7 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*(lanjutan)

No.	Simbol	Deskripsi
7.	Pesan tipe send 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.
8.	Pesan tipe return 	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.
9.	Pesan Tipe Destroy 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada destroy.

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2014)

2.9.4 Class Diagram

Class diagram merupakan diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem. Susunan struktur kelas yang baik pada diagram kelas sebaiknya memiliki jenis-jenis kelas sebagai berikut (Rosa dan Shalahuddin, 2011):

1. Kelas main
Kelas yang memiliki fungsi awal dieksekusi ketika sistem dijalankan.
2. Kelas yang menangani tampilan sistem

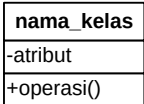
Kelas yang mendefinisikan dan mengatur tampilan ke pemakai.

3. Kelas yang diambil dari pendefinisian *use case*
Kelas yang menangani fungsi-fungsi yang harus ada diambil dari pendefinisian *use case*.
4. Kelas yang diambil dari pendefinisian data
Kelas yang digunakan untuk memegang atau membungkus data menjadi sebuah kesatuan yang diambil maupun akan disimpan ke basis data.

Di dalam kelas terdapat beberapa *keys* yang berfungsi untuk membedakan semua basis data dalam tabel secara unik. Pengertian *keys* menurut Connolly dan Begg (2010) dalam Bina Nusantara (2012) yaitu sebagai berikut:

1. *Candidate key*
Candidate key adalah sejumlah kecil *attribute* yang secara unik mengidentifikasikan setiap kejadian dari setiap tipe *entity*.
2. *Primary key*
Primary key adalah *candidate key* yang terpilih untuk mendefinisikan secara unik pada setiap kejadian dari sebuah tipe *entity*.
3. *Composite key*
Composite key adalah sebuah *candidate key* yang terdiri dari dua atau banyak *attribute*.
4. *Foreign key*
Foreign key adalah himpunan *attribute* dalam suatu *relationship* yang cocok dengan *candidate key* dari beberapa *relationship* lainnya.

Tabel II.8 Simbol-Simbol *Class Diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Kelas 	Kelas pada struktur sistem.
2.	Antarmuka/interface 	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek.

Tabel II.8 Simbol-Simbol *Class Diagram* (lanjutan)

No.	Simbol	Deskripsi
3.	Asosiasi/association —————	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.
4.	Asosiasi berarah —————>	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.
5.	Generalisasi —————▷	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus).
6.	Kebergantungan ----->	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
7.	Agregasi/aggregation —————◊	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (whole-part).

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2011)

Multiplicity pada UML memungkinkan untuk menentukan kardinalitas yaitu jumlah elemen dari beberapa koleksi elemen. *Multiplicity* adalah definisi kardinalitas yaitu jumlah elemen dari beberapa koleksi elemen dengan memberikan interval termasuk bilangan bulat non-negatif untuk menentukan jumlah yang diijinkan contoh elemen dijelaskan. *Interval* banyaknya telah terikat beberapa *lower bound* dan (mungkin tak terbatas) *upper bound* (uml-diagrams, 2015):

Multiplicity-range ::= [*lower-bound* '..'] *upper-bound*

Lower-bound ::= *natural-value-specification*

Upper-bound ::= *natural-value-specification* | '*'

Lower dan *upper bounds* bisa konstanta alam atau ekspresi konstan dievaluasi untuk alam (non negatif) nomor. *Upper bound* bisa juga ditetapkan sebagai tanda '*' yang menunjukkan jumlah yang tidak terbatas elemen. *Upper bound* harus lebih besar dari atau sama dengan *lower bound*. Tabel II.8 menjelaskan beberapa contoh tipe *multiplicity* (uml-diagrams, 2015).

Tabel II.9 Tipe *Multiplicity*

<i>Multiplicity</i>	<i>Option</i>	<i>Cardinality</i>
0..0	0	Nol
0..1		Antara nol sampai satu
1..1	1	Satu
0..*	*	Antara nol sampai banyak
1..*		Antara satu sampai banyak
5..5	5	Tepat lima
m..n		Sedikitnya m tetapi tidak boleh lebih dari n

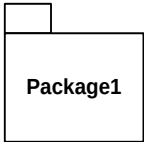
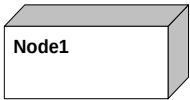
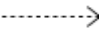
Sumber: uml-diagrams (2015)

2.9.5 *Deployment Diagram*

Deployment diagram menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. *Deployment diagram* juga dapat digunakan untuk memodelkan hal-hal berikut (Rosa dan Shalahuddin, 2014):

1. Sistem tambahan (*embedded system*) yang menggambarkan rancangan *device*, *node* dan *hardware*.
2. Sistem *client/server*.
3. Sistem terdistribusi murni.
4. Rekayasa ulang aplikasi.

Tabel II.10 Simbol-simbol *Deployment Diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.		<i>Package</i> merupakan sebuah bungkus dari satu atau lebih <i>node</i>
2.		Biasanya mengacu pada perangkat keras (<i>hardware</i>), perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri (<i>software</i>), jika di dalam <i>node</i> disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka, komponen yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen.
3.		Kebergantungan antar <i>node</i> , arah panah mengarah pada <i>node</i> yang dipakai

Tabel II.10 Simbol-simbol *Deployment Diagram*(lanjutan)

No.	Simbol	Deskripsi
4.		Relasi antar node

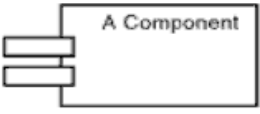
Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2014)

2.9.6 Component Diagram

Component diagram dibuat untuk menunjukkan organisasi dan ketergantungan diantara kumpulan komponen dalam sebuah sistem. Diagram komponen fokus pada komponen sistem yang dibutuhkan dan ada di dalam sistem. Diagram komponen juga dapat digunakan untuk memodelkan hal-hal berikut:

1. *Source code* program perangkat lunak
2. Komponen *executable* yang dilepas ke *user*
3. Basis data secara fisik
4. Sistem yang harus beradaptasi dengan sistem lain
5. *Framework* sistem, *framework* pada perangkat lunak merupakan kerangka kerja yang dibuat untuk memudahkan pengembangan dan pemeliharaan aplikasi.

Tabel II.11 Simbol-simbol *Component Diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.		Komponen system
2.	Kebergantungan/<i>dependency</i> 	Kebergantungan antar komponen, arah panah mengarah pada komponen yang dipakai.
3.	Antarmuka/<i>interface</i> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> pada pemograman berorientasi objek, yaitu sebagai antarmuka komponen agar tidak mengakses langsung komponen.
4..	Link 	Relasi antar komponen

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2014)

2.10 Kamus Data

Kamus data adalah daftar alfabetis dari nama-nama yang termasuk pada berbagai model sistem. Seperti namanya, kamus harus mencakup deskripsi yang berhubungan dengan entitas bernama tersebut dan jika nama itu merepresentasikan objek komposit, mungkin saja ada deskripsi mengenai komposisinya. Informasi lain seperti tanggal pembuatan, pembuatnya dan representasi entitas juga dapat dimasukkan, tergantung pada tipe model yang dikembangkan (Sommerville, 2003).

Keuntungan penggunaan kamus data adalah (Sommerville, 2003):

1. Kamus data merupakan mekanisme untuk manajemen nama. Banyak orang yang harus menciptakan nama untuk entitas dan relasi ketika mengembangkan model sistem yang besar. Nama-nama ini harus dipakai secara konsisten dan tidak boleh bertentangan. Kamus data dapat memeriksa keunikan nama dan memberitahu analis persyaratan sekiranya terjadi duplikasi nama.
2. Kamus data sebagai tempat penyimpanan informasi organisasional yang dapat menghubungkan analis, desain, implementasi dan evolusi. Sementara sistem dikembangkan, informasi diambil untuk memberitahu perkembangan. Informasi baru ditambahkan pada sistem. Semua informasi mengenai entitas berada pada satu tempat.

Kamus data sangat membantu analis sistem dalam mendefinisikan data yang mengalir di dalam sistem, sehingga pendefinisian data itu dapat dilakukan dengan lengkap dan terstruktur. Pembentukan kamus data dilaksanakan dalam tahap analisis dan perancangan suatu sistem. Pada tahap analisis, kamus data merupakan alat komunikasi antara *user* dan analis sistem tentang data yang mengalir di dalam sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh *user*.

Sementara itu, pada tahap perancangan sistem kamus data digunakan untuk merancang *input*, laporan, dan *database*. Berikut adalah contoh bentuk kamus data:

Tabel II.12 Bentuk Kamus Data Untuk Tabel *Login*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe
1.	ID pengguna	ID_pengguna	<i>String</i>
2.	<i>Password</i>	Pwd	<i>String</i>

(Sumber: Jogiyanto, 2005)

2.11 HIPO (*Hierarchy plus Input-Process-Output*)

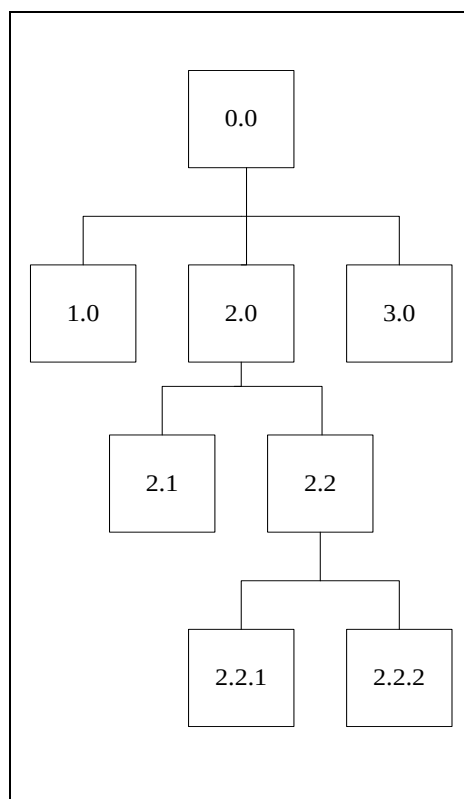
Menurut Jogiyanto (2005) *Hierarchy plus Input-Process-Output* (HIPO) merupakan metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM. HIPO sebenarnya adalah alat dokumentasi program, akan tetapi sekarang HIPO banyak digunakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem. HIPO berbasis pada fungsi, yaitu setiap modul didalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya.

HIPO (*Hierarchy plus Input-Process-Output*) mempunyai sasaran utama sebagai berikut:

1. Untuk menyediakan suatu struktur guna memahami fungsi-fungsi dari sistem.
2. Untuk lebih menekankan fungsi-fungsi yang harus diselesaikan oleh program, bukannya menunjukkan statemen-statemen program yang digunakan untuk melaksanakan fungsi tersebut.
3. Untuk menyediakan penjelasan yang jelas dari *input* yang harus digunakan dan *output* yang harus dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap tingkatan dari diagram-diagram HIPO.
4. Untuk menyediakan *output* yang tepat dan sesuai dengan kebutuhankebutuhan pemakai.

Salah satu jenis dari HIPO yaitu *Visual Table Of Contents* (VTOC). *Visual table of contents* menggambarkan hubungan fungsi-fungsi di sistem secara berjenjang, *visual table of contents* menggambarkan seluruh program HIPO baik rinci maupun ringkasan yang terstruktur (Jogiyanto, 2005). Pada diagram ini nama dan nomor dari program HIPO diidentifikasi. Struktur paket diagram dan hubungan fungsi juga diidentifikasi dalam bentuk hirarki. Keterangan masing-masing fungsi diberikan pada bagian penjelasan yang diikutsertakan dalam

diagram ini. *Visual table of contents* ini dapat digambarkan pada Gambar II.4 sebagai berikut:



Gambar II.6 *Visual Table Of Contents*
Sumber: Jogiyanto (2005)

2.12 PHP

PHP Hypertext Preprocessor (PHP) adalah bahasa *server-side scripting* yang digunakan untuk aplikasi web yang dinamis dan interaktif. Sebuah halaman PHP adalah sebuah halaman *HTML* yang memiliki *server-side scripts* yang ditempatkan dalam *server* dan diproses oleh *web server* sebelum dikirim ke *browser* pemakai (Welling dan Thomson, 2003).

Server-side scripts dijalankan ketika *browser* melakukan permintaan *file.php* dari *server*. PHP dipanggil oleh *web server*, dimana proses script perintah yang ada di suatu halaman dieksekusi mulai dari awal sampai akhir di dalam mesin PHP. Setelah *script* PHP tersebut diolah, hasilnya akan ditampilkan kepada *client* melalui *web browser* berupa tampilan *HTML*. Menurut Welling dan Thomson (2003), beberapa keunggulan PHP adalah :

1. *High Performance*

PHP sangat efisien. Dengan menggunakan *server* tunggal yang tidak mahal, *user* dapat melakukan banyak pekerjaan setiap harinya.

2. *Database Integration*

PHP mempunyai sambungan ke banyak sistem basis data, antara lain MySQL, PostgreSQL, Oracle, Informix, dan Sysbase databases.

3. *Built-in-Libraries*

PHP dirancang khusus untuk web, dan mempunyai banyak *built-in-function* untuk menampilkan banyak fungsi di dalam web.

4. Harga yang murah

PHP adalah perangkat lunak gratis.

5. Mudah dalam pembelajaran dan penggunaan

Sintaks PHP berdasarkan bahasa pemrograman lainnya, terutama C dan Java.

6. *Portability*

PHP dapat digunakan di banyak sistem operasi yang berbeda.

7. Ketersediaan *Source Code*

Kode PHP dapat langsung diakses dan dimodifikasi secara bebas.

2.12.1 Sejarah dan Pengembangan PHP

Sejarah PHP bermula pada tahun 1994 ketika programmer kelahiran Denmark yang sekarang berdomisili di Canada, Rasmus Lerdorf membuat sebuah *script* (kode program) dengan bahasa *Perl* untuk web pribadinya. Dengan alasan untuk meningkatkan performa, Rasmus Lerdorf kemudian membuat ulang kode program tersebut dalam bahasa C. Lerdorf juga mengembangkannya lebih lanjut sehingga memiliki *script* tersebut memiliki kemampuan untuk memproses form HTML dan berkomunikasi dengan *database* (duniaikom, 2014).

Lerdorf menyebut kode program ini sebagai *Personal Home Page/Forms Interpreter* atau PHP/FI. Lerdorf kemudian merilis kode tersebut ke publik dengan sebutan *Personal Home Page Tools (PHP Tools) version 1.0*. Perilisan ini

diumumkan pada 8 Juni 1995 di alamat comp.infosystems.www.authoring.cgi, sebuah group diskusi *Usenet* (duniaikom, 2014).

Adapun fitur-fitur yang ditawarkan oleh PHP/FI pada saat itu adalah (duniaikom, 2014):

1. Membantu programmer mencari cara untuk membuat halaman *web* yang diproteksi *password*.
2. Memudahkan dalam penganganan *form*.
3. Memudahkan kemampuan mengakses data halaman lain.
4. Pada awalnya PHP hanyalah sebuah *framework* bahasa C yang memiliki banyak fungsi dalam mengembangkan *web*, bukan sebuah bahasa pemrograman utuh seperti yang dikenal saat ini.

Seiring dengan pengembangan dan penambahan fitur *web* pada saat itu, pada April 1996, Rasmus Lerdorf mengumumkan PHP/FI versi 2.0. Penambahan fitur-fitur pada PHP/FI versi 2.0 adalah (duniaikom, 2014):

1. Digunakannya *scripting language* pada PHP
2. Mulai diimplementasikannya logika “*if*” dan “*else*”
3. Mendukung penggunaan *mSQL*, *Postgres95*, *DBM*, *RFC-1867 File Upload*.
4. Penggunaan *Variable*, *Arrays*, dan *Assosiative Array*.

PHP selanjutnya dikembangkan oleh The PHP Group yang merupakan kumpulan banyak programmer dari seluruh dunia. PHP 3 rilis pada Juni 1998. Berikut fitur-fitur yang ditambahkan pada PHP versi 3.0 (duniaikom, 2014):

1. Perubahan singkatan PHP yang sebelumnya PHP/FI : *Personal Home Page Tools* menjadi PHP : *Hypertext Preprocessor*.
2. Mendukung *SNMP* dan *IMAP protocols*.
3. Mendukung lebih banyak jenis *database* (*Oracle*, *Sybase*, *Solid*, *MySQL*).
4. Maksimalisasi *Application Programming Interface* (API) untuk bahasa C.

Segera setelahnya, Zeev Suraski, Andi Gutmans dan juga berbagai programmer di seluruh dunia mengembangkan PHP lebih jauh lagi. Penambahan-penambahan parsing yang terjadi pada versi baru ini dikembangkan oleh Zeev dan Andi, dan dinamakan Zend Engine. Akhirnya pada 22 May 2000 diluncurkan PHP 4.0. Adapun penambahan fitur pada PHP 4.0 adalah (duniaikom, 2014):

1. Mulai menyertakan fitur pemrograman berbasis objek.
2. Penambahan fitur *session*, *output buffering*, dan penanganan *input*.
3. Penggunaan Zend Engine untuk peningkatan performa.
4. Peningkatan kemampuan *modular codebase* secara keseluruhan.
5. Mendukung bahasa pemrograman Java.
6. Penambahan fitur enkripsi (Mcrypt.)
7. Mendukung ISAPI (penghubung *webserver* IIS Microsoft).

PHP versi selanjutnya adalah PHP versi 5.0. PHP 5.0 dirilis pada Juli 2004. Adapun peningkatan pada PHP versi 5.0 ini adalah (dunaiikom, 2014):

1. Mendukung penuh pemrograman berbasis objek.
2. Menggunakan versi 2.
3. *Exception handling*, yang menstandarisasi logika atas pemberitahuan kesalahan pemrograman.
4. Peningkatan terhadap penanganan *string*.
5. Peningkatan dukungan terhadap XML dan *Web Service*, yang menggunakan *libxml2*.
6. Dukungan terhadap SQLite *database server*.
7. PHP versi 5 dapat membuat *file swf* dan *applet java*.

2.13 MySQL

My Structured Query Language (MySQL) adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang sangat cepat dan kuat. Sebuah basis data memungkinkan *user* untuk melakukan penyimpanan yang efisien, pencarian dan pengurutan data. MySQL *server* memiliki kemampuan melakukan kontrol akses terhadap data untuk memastikan bahwa setiap *user* dapat bekerja dengan sesuai, menyediakan akses yang cepat, dan meyakinkan bahwa hanya *user* yang mempunyai hak akses yang dapat mengaksesnya. Oleh karena itu, MySQL merupakan *database server* yang yang dapat digunakan banyak *user* dan banyak pekerjaan (Welling dan Thomson, 2003).

MySQL adalah salah satu *database server* yang menggunakan SQL. SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa pertanyaan (*query language*) yang

distandarisasi untuk menanyakan informasi dari sebuah basis data (Welling dan Thomson, 2003).

MySQL memiliki beberapa kelebihan antara lain (Anhar, 2010):

1. Portabilitas

MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.

2. *Open Source*

MySQL didistribusikan secara *open source*, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara cuma-cuma.

3. Klien dan Peralatan

MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (*tools*) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk *online*.

2.13.1 Tipe Data MySQL

MySQL mendukung banyak tipe data yang dapat disimpan pada sebuah kolom. Penjelasan singkat kegunaan masing-masing jenis data akan sangat bermanfaat dalam memilih suatu jenis data yang dipakai dalam merancang *table*. Beberapa jenis data yang tersedia pada MySQL dapat dilihat pada Tabel II.12 (Sutaji, 2012).

Tabel II.13 Jenis Data pada MySQL

Jenis Data	Keterangan
CHAR	Sebuah <i>string</i> dengan panjang tetap. Sisa Jumlah karakter yang belum terisi akan diisi dengan spasi, akan tetapi spasi ini dibuang jika data dipanggil. Jangkauan nilai M adalah 1-255 karakter
VARCHAR	<i>String</i> dengan panjang berupa variabel. M bisa mencapai 65535
DATE	Data berupa tanggal. Format tanggal dalam bentuk 'YYYY-MM-DD'
TIME	Data berupa waktu. Format waktu dalam bentuk 'HH:MM:SS'

Tabel II.13 Jenis Data pada MySQL (Lanjutan)

Jenis Data	Keterangan
TINYINT	Bilangan antara -128 sampai dengan +127
SMALLINT	Bilangan antara -32768 sampai dengan +32767
INT	Bilangan antara -2147683648 sampai dengan +2147683647
FLOAT	Bilangan <i>floating point</i> yang kecil (presisi tunggal). Jangkauan nilai yang diizinkan adalah -3.402823466E+38 s/d -1.175494351E-38,0 dan 1.175494351E-38 s/d 3.402823466E+
DOUBLE	Bilangan <i>floating point</i> dengan ukuran normal (presisi ganda). Jangkauan nilai yang diizinkan adalah -1.7976931348623157E+308 s/d -2.225073858507201E-308,0 dan 2.225073858507201E-308 s/d 1.7976931348623157E+308
ENUM	Sebuah <i>enumeration</i> . Sebuah obyek string yang hanya boleh memiliki satu nilai, yang terambil dari 'value1','value2','...,NULL atau nilai spesial ""error. Sebuah <i>enum</i> dapat menampung 65535 pilihan nilai
TEXT, BLOB	Sebuah TEXT atau BLOB dengan panjang karakter maksimum 65535 karakter

Sumber: Sutaji (2012)

2.13.2 XAMPP

XAMPP adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk menjalankan website berbasis PHP dan menggunakan pengolahan data MySQL di komputer lokal. XAMPP merupakan paket PHP yang berbasis *open source* yang dikembangkan oleh sebuah komunitas *open source*. XAMPP berperan sebagai *web server* pada komputer (Nugroho, 2008).

Bagian yang terpenting dari XAMPP adalah sebagai berikut (Nugroho, 2008):

1. *htdocs* adalah *folder* tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML dan skrip lain.

2. *phpMyAdmin* merupakan bagian untuk mengelola basis data MySQL yang ada di komputer. Untuk membukanya, buka *browser* lalu ketikkan alamat *http://localhost/phpMyAdmin*, maka akan muncul halaman *phpMyAdmin*.
3. Kontrol Panel yang berfungsi untuk mengelola layanan (*service*) XAMPP. Seperti menghentikan (*stop*) layanan, ataupun memulai (*start*).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah tata cara bagaimana suatu penelitian dilaksanakan atau cara yang ditempuh sehubungan dengan penelitian yang dilakukan, yang memiliki langkah-langkah sistematis. Dengan adanya metodologi penelitian, kegiatan penelitian yang akan dilakukan menjadi lebih terarah sesuai dengan urutan yang telah ditetapkan, namun tidak menutup kemungkinan akan terjadi perubahan urutan penelitian yang disebabkan oleh permasalahan yang sedang diteliti.

Metode penelitian yang dipakai untuk mendapatkan data di penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dimana data diperoleh dari informan yaitu karyawan pada bagian *System Calibration* yang berupa pandangan seseorang mengenai fenomena (keadaan, proses, kejadian) tertentu.

3.1 Jenis dan Sumber Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini ada 2 jenis, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari perusahaan. Kegiatan pengumpulan data atau informasi dilakukan langsung pada objek yang diteliti. Data tersebut adalah data yang digunakan dalam proses berlangsungnya kalibrasi diantaranya sistem yang sedang berjalan, prosedur-prosedur dalam sistem kalibrasi alat ukur, serta kebutuhan pengguna sistem.

2. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari data yang tersedia dan telah terlebih dahulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang lain, buku-buku dan kajian ilmiah dari berbagai sumber yang berkaitan dengan penelitian.

Data tersebut adalah data umum perusahaan, profil perusahaan, struktur organisasi perusahaan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Secara sederhana, pengumpulan data diartikan sebagai proses atau kegiatan yang dilakukan penulis untuk mengungkap atau menjangkau berbagai fenomena, informasi atau kondisi lokasi penelitian sesuai dengan lingkup penelitian. Betapa pentingnya pengumpulan data dalam proses penelitian, karena tanpa data lapangan, proses analisis data dan kesimpulan hasil penelitian, tidak dapat dilaksanakan. Adapun cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi dalam penelitian ini adalah:

1. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah usaha pengumpulan data yang langsung pada objek dan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Observasi, yaitu usaha untuk mengumpulkan data dengan cara mengamati secara langsung keadaan maupun kegiatan di PT Inti Ganda Perdana, kemudian dilakukan pencatatan informasi terhadap objek yang dianggap perlu. Observasi ini dilakukan di Divisi *Quality Assurance* pada Seksi *System Calibration* pada PT Inti Ganda Perdana.
- b. Wawancara, yaitu penelitian secara langsung yang dilakukan melalui tanya jawab terhadap segala hal yang diperlukan untuk penyusunan Tugas Akhir berdasarkan tujuan penelitian. Wawancara ini dilakukan kepada Seksi *System Calibration*, *Division Quality Assurance* dan beberapa karyawan di PT Inti Ganda Perdana.

2. Studi kepustakaan dilakukan dengan membaca buku dan literatur dalam lingkup perkuliahan maupun di luar lingkup perkuliahan yang berhubungan dengan judul dan permasalahan sehingga dapat menunjang dalam penulisan tugas akhir ini. Studi kepustakaan yang dilakukan adalah dengan menggunakan buku yang dimiliki, buku yang dipinjam dari perpustakaan dan mencari data yang diperlukan melalui internet.

3.3 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem yaitu menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah berjalan. Pada penelitian ini, untuk mengatasi masalah yang ada pada sistem, diputuskan untuk membuat sebuah prototipe pengembangan sistem dari sistem kalibrasi alat ukur yang telah berjalan. Sistem dikembangkan menjadi lebih sesuai dengan kebutuhan. Metodologi pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah metodologi prototipe evolusioner.

Tahapan-tahapan dalam model prototipe evolusioner adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kebutuhan pengguna
 Pada tahap ini dilakukan perencanaan semua kebutuhan baik kebutuhan pengguna maupun kebutuhan sistem yang akan digunakan dalam membangun aplikasi sistem agar pengembangan dapat dibuat dengan mudah. Hasil identifikasi kebutuhan dibuat menjadi sebuah gambaran sistem. Setelah itu dibuat daftar tugas agar pengembangan sistem dapat dibuat lebih terkonsep.
2. Membuat prototipe
 Prototipe dibuat dengan menggunakan *modeling system* UML (*unified modeling language*), *engine* program dibuat dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* menggunakan MySQL 3.5.2.2 Pembuatan *interface* dirancang sebaik mungkin agar memberikan kenyamanan pada pengguna.
3. Menyesuaikan dan evaluasi prototipe dengan keinginan pengguna
 Tahap ini menentukan apakah prototipe dapat diterima atau tidak, prototipe pertama yang telah dibuat ditunjukkan dan digunakan oleh pengguna agar diketahui kelayakan prototipe tersebut. Jika belum layak dan masih ada kekurangan maka prototipe tersebut harus dikembangkan lagi sampai benar-benar memenuhi kebutuhan pengguna.

4. Menggunakan prototipe

Tahap ini dilakukan ketika pengguna sudah memutuskan untuk menggunakan sistem dan aplikasi yang telah dibuat setelah beberapa kali perbaikan pengembangan.

3.4 Kerangka Pemecahan Masalah

Kerangka pemecahan masalah akan menggambarkan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan. Penjelasan dan penerapan prototipe langkah-langkah dalam pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan yang dilakukan adalah studi lapangan dan studi pustaka. Tujuan melakukan studi pendahuluan adalah untuk mendapatkan pengetahuan mengenai sistem apa yang sedang diteliti.

2. Permasalahan

Proses identifikasi masalah dilakukan agar dapat diketahui seperti apa sistem informasi kalibrasi alat ukur yang telah berjalan untuk mencari apa yang harus diperbaiki dari sistem lama tersebut dan membuat aplikasinya.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dibuat untuk memperjelas target yang akan dicapai dan dibuat dalam penelitian. Tujuan penelitian ini adalah:

- a. Membuat sistem yang dapat mendata alat ukur yang masuk maupun keluar dari Lab. Kalibrasi sehingga mencegah ketidaksesuaian pendataan alat ukur.
- b. Membuat aplikasi penjadwalan kalibrasi agar pelaksanaan kalibrasi alat ukur dapat berlangsung lebih efektif dan penyelesaian kalibrasi yang diharapkan perusahaan dapat tercapai

4. Batasan Masalah

Batasan masalah yaitu penelitian dilakukan selama ± 3 bulan di Divisi *Quality Assurance* khususnya Seksi *System Calibration* pada PT Inti Ganda Perdana, *tool* yang digunakan untuk pengembangan sistem ini adalah PHP 5.4.7 dan MySQL 3.5.2.2 Penelitian yang dilakukan lebih

fokus dan lebih terarah, hanya mengenai sistem kalibrasi alat ukur yang dilakukan oleh seksi *System Calibration* pada PT Inti Ganda Perdana.

5. Menentukan metodologi yang digunakan

Metodologi prototipe evolusioner dipilih karena metodologi ini memiliki banyak kelebihan dan dapat menghasilkan sistem yang baik karena pengguna turut serta dalam pengembangan. Adapun tahapan pengembangan prototipe evolusioner yaitu mengidentifikasi kebutuhan pengguna, membuat prototipe, dan menggunakan prototipe.

6. Mengidentifikasi kebutuhan pengguna

Identifikasi dilakukan agar dapat membuat sebuah gambaran sistem dan kebutuhan aplikasi yang akan dibuat. Data yang diperlukan dikumpulkan untuk kemudian diolah sehingga menghasilkan informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem informasi dan aplikasi penjadwalan kalibrasi alat ukur.

7. Membuat prototipe

Merancang prototipe sesuai dengan analisis dan perancangan yang dilakukan. Pemodelan sistem menggunakan *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*. Pemodelan data menggunakan *class diagram* dan kamus data. Desain sistem menggunakan HIPO (*Hierarchy plus Input-Process-Output*), *flowchart* dan *interface*. Pembuatan program menggunakan PHP 5.4.7 dan MySQL 3.5.2.2 sebagai basis data.

8. Menggunakan prototipe

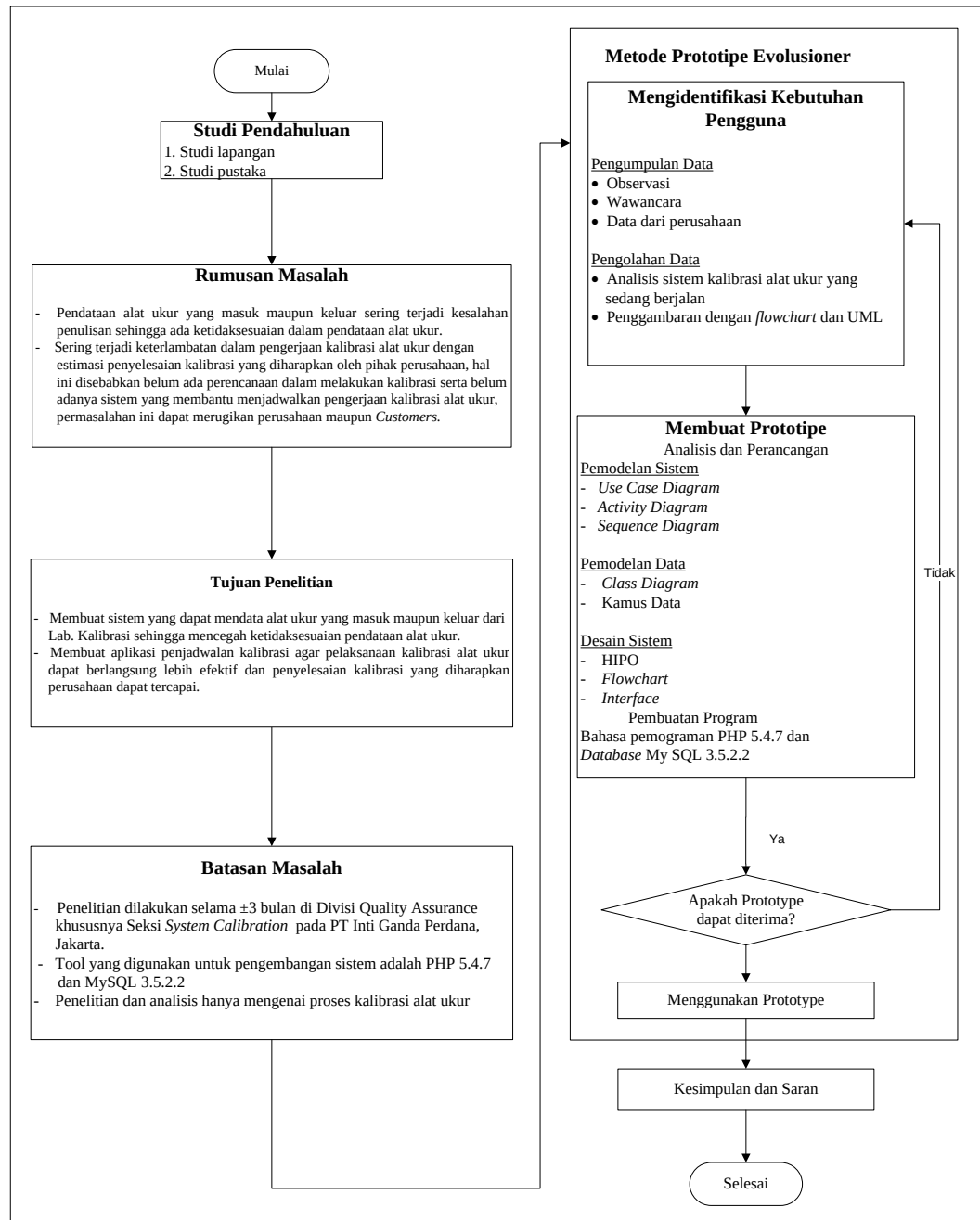
Prototipe digunakan setelah beberapa kali dilakukan perbaikan. Penerapan prototipe pertama ditunjukkan kepada pengguna untuk dinilai kelayakannya. Jika belum layak, penilaian dari pengguna digunakan untuk menganalisis, mendesain dan mengimplementasikan kembali prototype berikutnya yang lebih baik sampai prototipe diterima.

9. Kesimpulan dan saran

Setelah prototipe sistem usulan diterima maka tahap selanjutnya adalah menarik kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan memberikan

saran yang membangun bagi perusahaan khususnya dalam penggunaan dan pengembangan sistem penjadwalan kalibrasi alat ukur.

Berikut adalah *flowchart* kerangka pemecahan masalah dalam Tugas Akhir ini:



Gambar III.1 Kerangka Pemecahan Masalah
(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2017)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Sekilas Tentang Perusahaan

IGP Group dimulai dengan berdirinya PT Gemala Kempa Daya pada tahun 1980 dengan *Frame Chassis* dan *Press Parts* sebagai bisnis utamanya. Menjawab tantangan pasar PT Gemala Kempa Daya (GKD) melengkapi sarana produksinya dengan mesin press 2000 ton dan 4000 ton.

Seiring dengan berkembangnya industri otomotif di tanah air, IGP Group mulai mengembangkan bisnis otomotifnya dengan berdirinya PT Inti Ganda Perdana yang memproduksi *Rear Axle* dan *Propeller Shaft* pada tahun 1982. Perusahaan terus meningkatkan kompetensi, sehingga selain proses *assembling*, berhasil memulai proses *machining* komponen *Rear Axle* dan *Propeller Shaft*.

Untuk melengkapi keperluan akan Transmisi atau *Gear Box*, maka padatahun 1983 berdirilah PT Wahana Eka Paramitra yang selanjutnya berkembang menjadi *machining center* untuk semua komponen otomotif baik motor maupun mobil.

PT Inti Ganda Perdana didirikan sebagai perusahaan penanaman modal dalam negeri (PMDN) dan pada saat ini menempati areal seluas 63.300 m², dalam areal IGP Group, serta mempekerjakan 671 tenaga kerja.

PT Inti Ganda Perdana dengan bisnis utama memproduksi *Rear Axle* dan *Propeller Shaft*, telah menetapkan misi untuk menjadi produsen *Drive Shaft* dan *Drive Axle* yang dapat diandalkan, dengan visi untuk menjadi perusahaan dengan daya saing terbaik dipasar global.

4.2 Visi dan Misi Perusahaan

Visi merupakan suatu harapan perusahaan akan keadaan yang ingin diwujudkan pada masa yang akan datang, yang digunakan sebagai pedoman untuk mengalokasikan sumber daya yang dimiliki, serta sebagai landasan untuk mencapai tujuan perusahaan dan perumusan strategi yang akan ditetapkan.

Adapun visi dari PT Inti Ganda Perdana adalah “Menjadi perusahaan dengan daya saing terbaik di pasar global”. Dengan motto “Mejadi produsen *drive shaft* dan *drive axle* yang dapat diandalkan”.

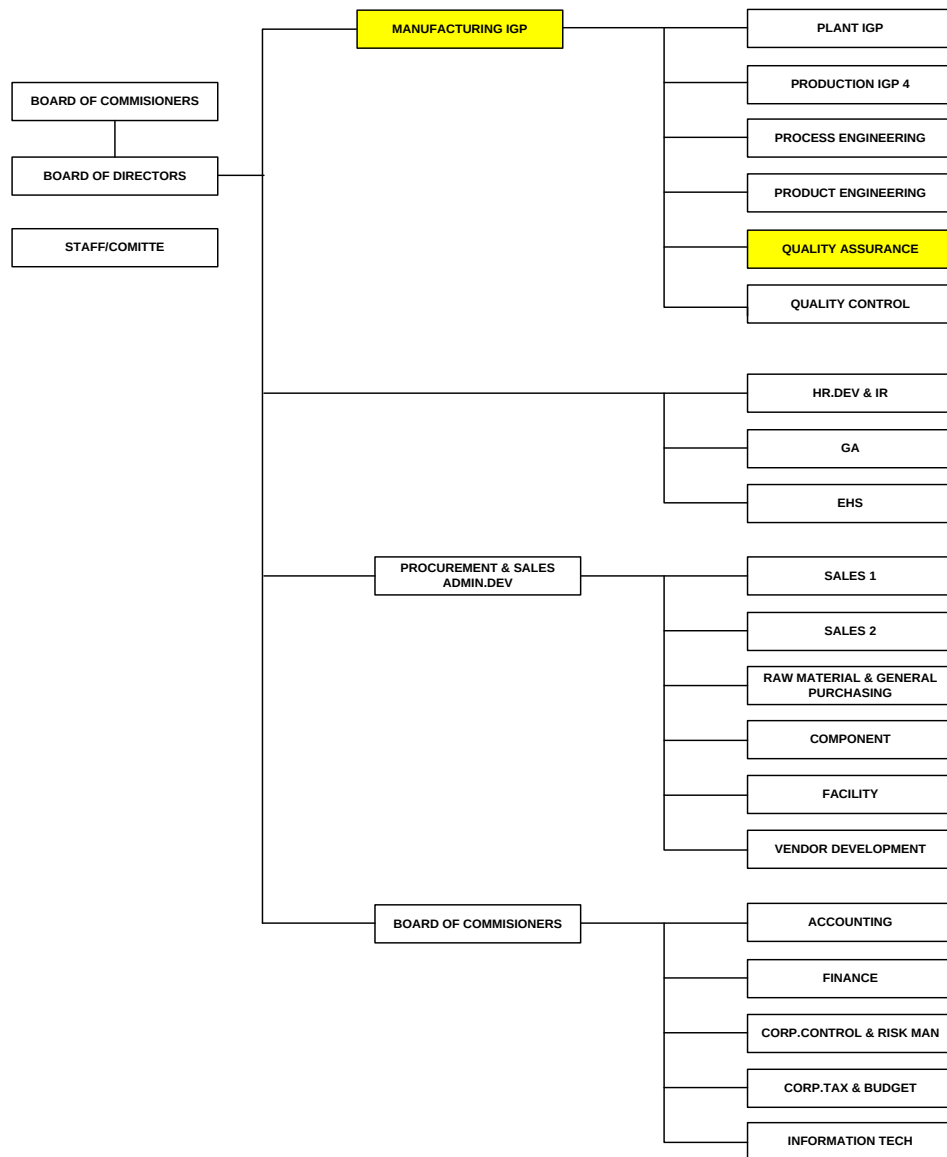
PT Inti Ganda Perdana berupaya membuat konsumen untuk mendapatkan kepuasan dari pelayanan yang diberikan. Misi merupakan landasan mendasar yang membedakan satu perusahaan dengan perusahaan yang lain yang sejenis, dan dijadikan dasar dalam melakukan aktivitas perusahaan. Adapun misi dari PT Inti Ganda Perdana adalah; *No Wasting* (Tidak Ada Pemborosan), *Today Is Better* (Hari ini Lebih Baik).

4.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi merupakan kerangka dari hubungan antara bagian-bagian yang dimana bagian-bagian ini terjalin dalam suatu sistem interaksi yang saling berkaitan dan saling membutuhkan satu sama lain. Struktur organisasi yang tepat merupakan suatu alat yang penting di dalam pencapaian tujuan perusahaan sebab berhasil tidaknya suatu perusahaan ditentukan oleh struktur organisasi yang dapat digunakan sebagai alat komunikasi yang baik antara atasan dan bawahan. Hal ini dikarenakan struktur organisasi mempunyai peran yang sangat besar di dalam mengatur dan mengelola suatu perusahaan secara sistematis.

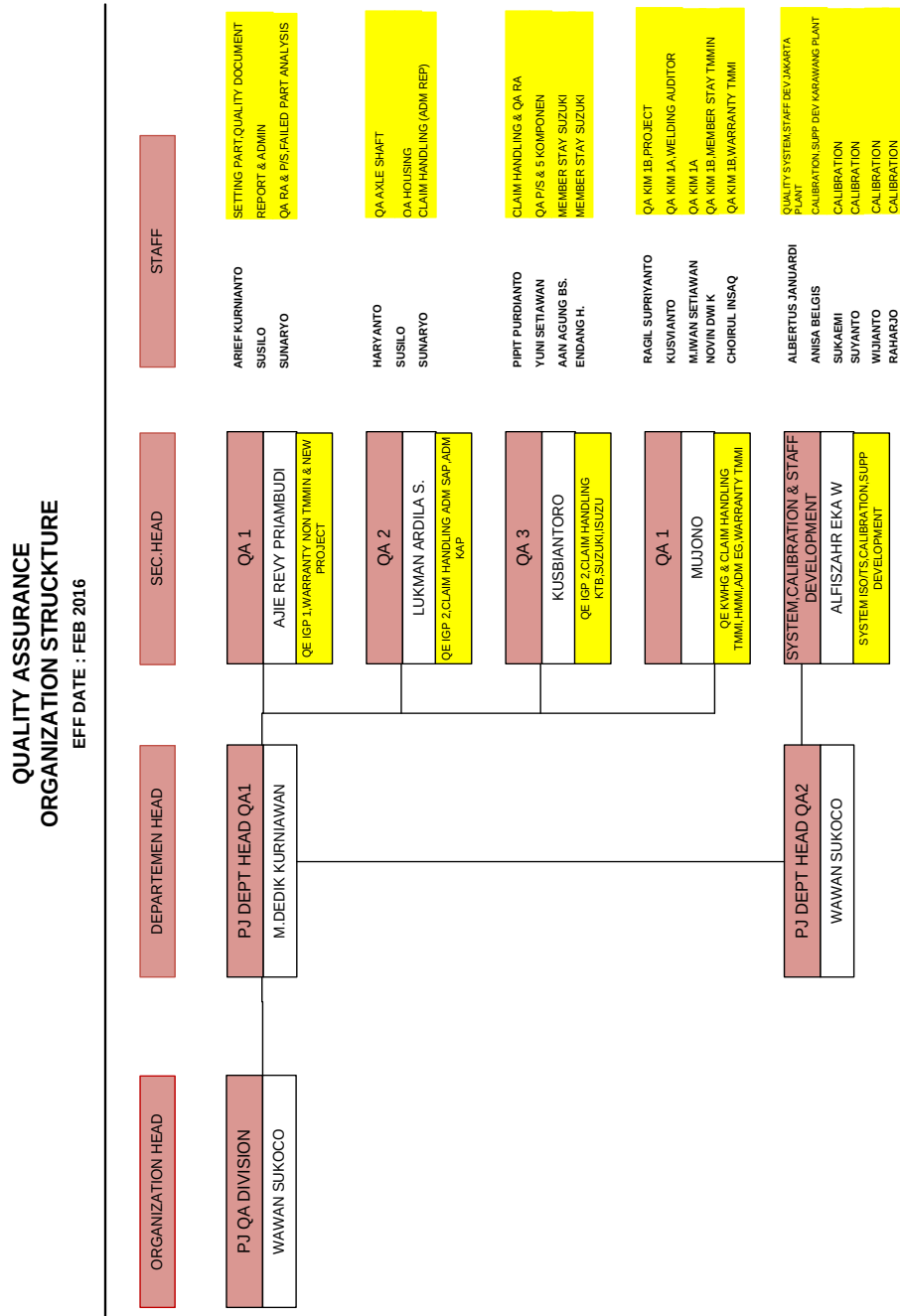
Struktur organisasi perusahaan mulai dari struktur organisasi PT Inti Ganda Perdana secara umum sampai dengan struktur organisasi *Quality Assurance* tertera pada gambar-gambar dibawah ini:

ORGANIZATION STRUCTURE
IGP GROUP



Gambar IV.1 Struktur Organisasi PT Inti Ganda Perdana
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

Berikut merupakan struktur organisasi Departemen *Quality Assurance* :



24/02/2016

Gambar IV.2 Struktur Organisasi *Quality Assurance* PT Inti Ganda Perdana
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

Berikut adalah uraian tugas dari masing-masing jabatan yang tercantum pada struktur organisasi di atas:

1. Penanggung Jawab *Quality Assurance Division*

Bagian ini membawahi lima bagian, yaitu *Warranty*, *Claim handling ADM*, *Claim Handling KTB dan Suzuki*, *Claim Handling & Warranty TMII* dan *Sistem calibration SUPP* yang memiliki tugas:

- a. Bertanggung Jawab terhadap mutu dan kinerja yang ada di Departemen QA
- b. Mengembangkan, memperbaharui, bersosialisasi terhadap kebijakan keamanan dan pedoman QA sesuai audit internal maupun eksternal.
- c. Membuat perencanaan kegiatan jangka menengah (2 tahun) termasuk penyusunan anggaran untuk Departemen *Quality Assurance*.
- d. Mengarahkan Kepala seksi dalam membuat rencana jangka pendek (1 tahun) berikut penyusunan anggaran.
- e. Meningkatkan kualitas penjaminan mutu dengan:
 - 1) Memetakan menganalisa seluruh proses yang ada *Quality Assurance* serta menentukan ukuran keberhasilannya.
 - 2) Memfasilitasi proses perencanaan jangka pendek dan memonitori implementasinya.
 - 3) Membuat manual *Quality System* perusahaan.
- f. Membuat laporan mingguan dan bulanan aktifitas *Maintenance* Departemen.
- g. Mengelola hubungan dengan Divisi/Departemen serta pihak eksternal perusahaan.

2. Penanggung Jawab Dept. Head

Membawahi bagian *Warranty*, *Claim Handling*, *System Calibration* yang memiliki tugas:

- a. Bertanggung jawab terhadap kegiatan seksi yang dibawah.
- b. Membuat audit internal maupun eksternal yang ada di *Quality Assurance*.
- c. Mengarahkan kepala seksi untuk membuat rencana jangka pendek.
- d. Mengelola laporan mingguan maupun bulanan.

- e. Membantu mengelola project baru yang telah ditugaskan perusahaan.
- f. Memonitor, me-review dan mempertanggung jawabkan kinerja seksi yang dibawahinya.

3. *Claim Handling*

Yang memiliki tugas dan tanggung jawab pada mesin produksi yaitu:

- a. Menangani claim secara langsung oleh pelanggan baik melalui surat maupun internet.
- b. Menyelidiki claim secara seksama dengan mencari informasi dan data *history booking*, dokumen transaksi, telex, *delivery receipt* dari point yang terkait.
- c. Mengidentifikasi akar permasalahan atau asal muasal claim itu terjadi, dan menentukan apakah departemen turut bertanggung jawab atas kerugian/tersebut.
- d. Mengidentifikasi dan mengevaluasi tingkat tanggung jawab secara legal atas claim tersebut seusia dengan kontrak dari perusahaan.
- e. Mengklaim pihak-pihak yang bertanggung jawab untuk menyelesaikan tanggung jawab.
- f. Memonitor system input data yang benar, yang telah dilakukan oleh *staff* yang menangani.
- g. Bila terjadi kerusakan (*damage*) atau kehilangan (*missing*) atau sebagian hilang (*pilferage*)/rusak atas part tersebut. Laporan tertulis mengenai hal tersebut sebaiknya dilakukan dan dilaporkan dalam kurun waktu 14 hari dari tanggal diterima part tersebut.

4. *Warranty*

Yang memiliki tugas dan tanggung jawab:

- a. Menerima *insiden parts* dari Dealer.
- b. Update insiden parts yang diterima di aplikasi IGP Group.
- c. Sorting part insiden yang telah disimpan selama 6 bulan untuk *Scrapping* Proses.

- d. Melakukan *Scrapping* proses.
 - e. Menyiapkan insiden Parts untuk kebutuhan *Chargeback* lokal pemasok
 - f. Mengumpulkan Part insiden yang telah hancur untuk dikumpulkan beberapa di area yang akan dijual oleh SPC tim kepada pihak ketiga.
 - g. Menyiapkan insiden Parts yang diminta oleh FQI/TS untuk diselidiki secara internal atau diselidiki oleh NML/NMT.
5. *System Calibration*
- a. Menjamin mutu dan kualitas alat ukur yang digunakan dalam produksi.
 - b. Melakukan Kalibrasi alat ukur secara berkala.
 - c. Membuat sertifikat alat ukur yang telah di Kalibrasi.
 - d. Menentukan Interval untuk melakukan kalibrasi alat ukur kembali.

4.4 **Filosofi Perusahaan**

Bekerja dengan integritas dan komitmen kepada pelanggan, karyawan dan para pemegang saham dan dalam waktu yang bersamaan memantapkan perhatian kepada pengawasan terhadap kualitas dan performa serta prima dari produk komponen otomotif *under body* PT Inti Ganda Perdana

4.5 **Produk PT Inti Ganda Perdana**

PT Inti Ganda Perdana dengan bisnis utama memproduksi *real axle* dan *propeller shaft*. Namun disamping memproduksi *real axle* dan *propeller shaft* sejak 1995, PT Inti Ganda Perdana juga telah mulai memproduksi *front axle* yang merupakan bagian dari pengembangan produksi. Bahkan, PT Inti Ganda Perdana juga mengerjakan proses *machining* untuk komponen-komponen *real axle* dan *propeller shaft*, seperti; *axle housing* dan *propeller shaft yoke*. Kapasitas produksi dengan tiga *shift* adalah 350.000 unit pertahun. Selain pasar dalam negeri, produk kami juga mulai merambah dunia internasional melalui pelanggan. Ini membuktikan produk kami telah diterima di dunia internasional. Beberapa komponen-komponen yang dibuat PT Inti Ganda Perdana:

Tabel IV.1 Produk

Nomor	Product
1.	<i>Axle Shaft</i>
2.	<i>Housing end</i>
3.	<i>Companion Flange</i>
4.	<i>Propeller Shaft Assy</i>
5.	<i>Pinion Shaft</i>
6.	<i>Rear Axle Housing</i>
7.	<i>Yokes</i>

(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

4.6 Competence Development

Seiring dengan dimulainya era globalisasi, IGP Group telah bertekad untuk menjadi perusahaan kelas dunia di bidang *underbody component*. Untuk merealisasikan tujuan ini perusahaan telah membangun kompetensi di bidang pengembangan produk melalui kerjasama dengan *design house* di Eropa berupa mengirim *engineer* IGP Group untuk belajar *product design* di *design house* tersebut, membangun lembaga *Learning Center* untuk intensifikasi pengembangan sumber daya manusia secara *in-house*.

Untuk meningkatkan kompetensi, kami melengkapi fasilitas penunjang seperti CAD dan CAE, serta menjalin kerjasama dengan badan-badan pemerintah untuk fasilitas *testing* dengan tujuan menganalisa dan menghasilkan performa produk sesuai dengan kebutuhan *customer*.



Gambar IV.3 Alat Kalibrasi
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

Perusahaan juga mendirikan *Calibration and Production Testing Laboratory* yang telah memenuhi standar internasional ISO 17025. *Calibration and Production Testing Laboratory* berdedikasi untuk kemajuan perusahaan-perusahaan sehingga dapat memberikan dukungan terhadap program pengembangan *frame chassis* dan *drive train* yang dilakukan oleh *Product Development IGP Group*.



Gambar IV.4 Laboratorium
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

Selain itu, IGP Group juga menjalin kerjasama yang erat dengan pelanggan, memberikan solusi terbaik, usulan perbaikan, modifikasi design produk maupun proses produksi untuk menghasilkan produk yang berkualitas dengan efisiensi biaya yang bersaing.

Perusahaan juga menjamin kondisi dan kelangsungan *operational* peralatan dan mesin-mesin dengan membentuk *Maintenance Center*, sehingga menghasilkan produk yang sesuai dengan permintaan pelanggan.

4.7 Kalibrasi

Pada PT Inti Ganda Perdana, Kalibrasi merupakan unsur yang berhubungan langsung terhadap alat kerja yang akan digunakan dalam produksi. Kalibrasi adalah memastikan kebenaran nilai-nilai yang ditunjukkan instrument ukur atau sistem pengukuran atau nilai-nilai yang diabadikan pada suatu bahan ukur dengan membandingkan dengan nilai konvensional yang diwakili oleh standar ukur yang memiliki kemampuan telusur ke standar nasional atau

internasional. Dengan kata lain; Kalibrasi adalah suatu kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukkan alat inspeksi, alat pengukuran dan alat pengujian. Berikut ini alat ukur yang dikalibrasi dalam Laboratorium Kalibrasi pada PT Inti Ganda Perdana:

Tabel IV.2 Alat ukur yang dapat dikalibrasi di Lab. Kalibrasi

No.	Nama Alat Ukur	Kategori	Rentang Ukur
1.	Snap Gauge	Dimensi	-
2.	Plug Gauge	Dimensi	-
3.	Thread Plug Gauge	Dimensi	-
4.	Ring Gauge	Dimensi	-
5.	Thread Ring Gauge	Dimensi	-
6.	Plate Gauge	Dimensi	120 sf
7.	Dial Indicator	Dimensi	0,01 / 0,001
8.	Dial Test Indicator	Dimensi	0,01 / 0,001
9.	Bore Gauge	Dimensi	0,01 / 0,001
10.	Height Gauge	Dimensi	300 mm – 600 mm
11.	Dial Caliper Gauge	Dimensi	0 – 200 mm / 0,01 mm
12.	Bevel Protactor	Dimensi	0 – 360 Derajat
13.	Cylinder Gauge	Dimensi	0,001 mm
14.	Vernier Caliper	Dimensi	0 – 2000/0,01 mm
15.	Depth Caliper	Dimensi	0 – 250 / 0,01 mm
16.	Outside Micrometer	Dimensi	25 – 125 mm / 0,001
17.	Inside Micrometer	Dimensi	25 – 125 mm / 0,001
18.	Disc Micrometer	Dimensi	25 – 125 mm / 0,001
19.	Three Point Micrometer	Dimensi	25 – 50 mm
20.	Torque Wrench	Gaya	60 – 10000N
21.	Puss Pull Gauge	Gaya	-
22.	Pull Gauge	Gaya	-
23.	DC Voultage Source	Listrik	0 – 300 V
24.	DC Voltmeter	Listrik	0 – 300 V
25.	AC Voltage Source	Listrik	0 – 300 V

(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

Dalam proses kalibrasi juga terdapat waktu pengerjaan alat ukur yang berguna sebagai parameter dalam mengerjakan kalibrasi suatu alat ukur. Berikut ini table waktu pengerjaan setiap alat ukur yang diterapkan pada PT Inti Ganda Perdana khususnya Seksi *System Calibration*:

Tabel IV.3 Waktu Pengerjaan Kalibrasi Alat Ukur

No.	Nama Alat Ukur	Jenis	Waktu
1.	Snap Gauge	Dimensi	(± 20 & ± 10)
2.	Plug Gauge	Dimensi	(± 20 & ± 10)
3.	Thread Plug Gauge	Dimensi	(± 50 & ± 10)
4.	Ring Gauge	Dimensi	(± 20 & ± 10)
5.	Thread Ring Gauge	Dimensi	(± 50 & ± 10)
6.	Plate Gauge	Dimensi	(± 20 & ± 10)
7.	Dial Indicator	Dimensi	(± 20 & ± 10)
8.	Dial Test Indicator	Dimensi	(± 20 & ± 10)
9.	Bore Gauge	Dimensi	(± 25 & ± 10)
10.	Height Gauge	Dimensi	(± 20 & ± 10)
11.	Dial Caliper Gauge	Dimensi	(± 40 & ± 10)
12.	Bevel Protactor	Dimensi	(± 20 & ± 10)
13.	Micrometer	Dimensi	(± 30 & ± 10)
14.	Vernier Caliper	Dimensi	(± 50 & ± 10)
15.	Depth Caliper	Dimensi	(± 50 & ± 10)
16.	Outside Micrometer	Dimensi	(± 35 & ± 10)
17.	Inside Micrometer	Dimensi	(± 35 & ± 10)
18.	Disc Micrometer	Dimensi	(± 50 & ± 10)
19.	Three Point Micrometer	Dimensi	(± 50 & ± 10)
20.	Torque Wrench	Gaya	(± 35 & ± 10)
21.	Puss Pull Gauge	Gaya	(± 50 & ± 10)
22.	Pull Gauge	Gaya	(± 60 & ± 10)
23.	DC Voultage Source	Listrik	(± 45 & ± 10) & ± 5
24.	DC Voltmeter	Listrik	(± 25 & ± 10) & ± 5
25.	AC Voltage Source	Listrik	(± 25 & ± 10) & ± 5

(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

4.7.1 Unit Alat Tes (*Calibrator*)

a. ULM 600



Gambar IV.5 ULM 600
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

ULM 600 adalah Calibratrور yang khusus digunakan untuk mengukur penyimpangan yang ada di alat ukur jenis dimensi, alat ini memiliki ketelitian yang cukup tinggi, penggunaan alat berbasis aplikasi di komputer yang memberikan ke akuratan terhadap hasil pengukurannya. Jenis-jenis alat yang di kalibrasi menggunakan alat ini:

Tabel IV.4 Jenis Alat Ukur (a)

No.	Nama Alat
1.	Plug Gauge
2.	Thread Plug Gauge
4.	Ring Gauge
5.	Thread Ring Gauge
6.	Snap gauge
7.	Plug Gauge

(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

b. Calibration Tester 0.01 mm



Gambar IV.6 Calibration Tester 0.01 mm
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

Calibrator tester adalah kalibrator yang khusus untuk mengukur penyimpangan jenis alat ukur Non-ULM. Alat ini memiliki ketelitian sampai 0,01 mm, jenis-jenis alat yang di kalibrasi menggunakan alat ini adalah:

Tabel IV.5 Jenis Alat Ukur (b)

No.	Nama Alat
1.	Dial Indikator 0,01 mm
2.	Bore Gauge 0,01 mm

(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

c. Calibration Tester 0.001 mm



Gambar IV.7 Calibration Tester 0.01 mm
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

Calibration tester 0,001 adalah jenis kalibrator yang penggunaanya sama dengan Calibration tester 0,01 mm. Namun untuk tingkat ketelitian alat ini dapat

mencakup sampai 0,001 mm, jenis-jenis alat yang dikalibrasi menggunakan alat ini adalah:

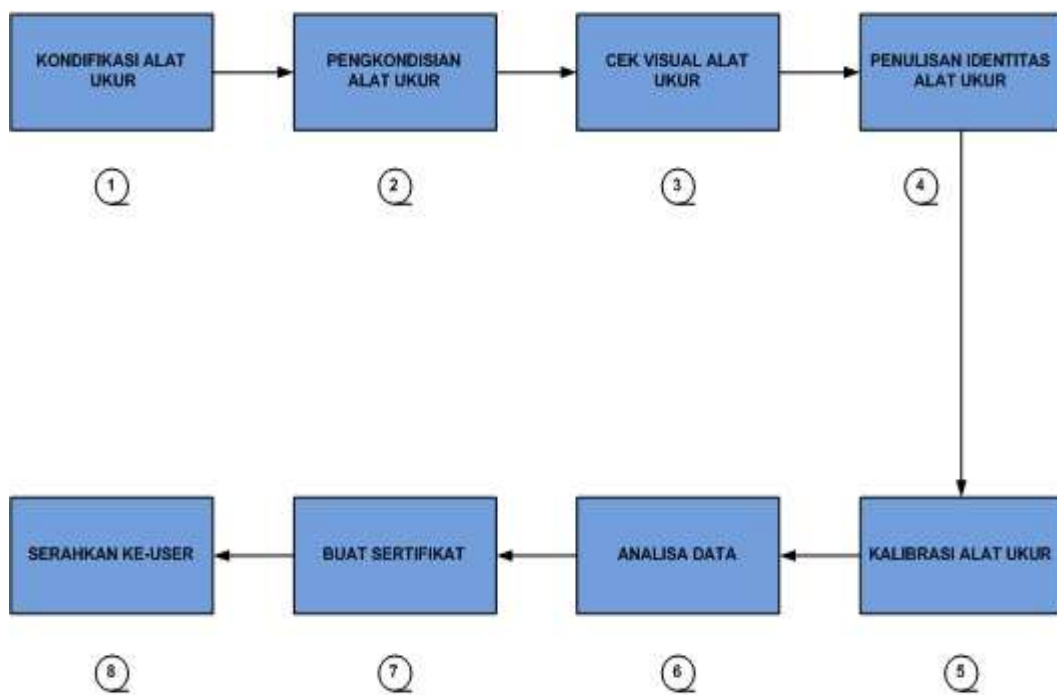
Tabel IV.6 Jenis Alat Ukur (c)

No.	Nama Alat
1.	Dial Indikator 0,001 mm
2.	Bore Gauge 0,001 mm
3.	Dial Test Indikator 0,001 mm

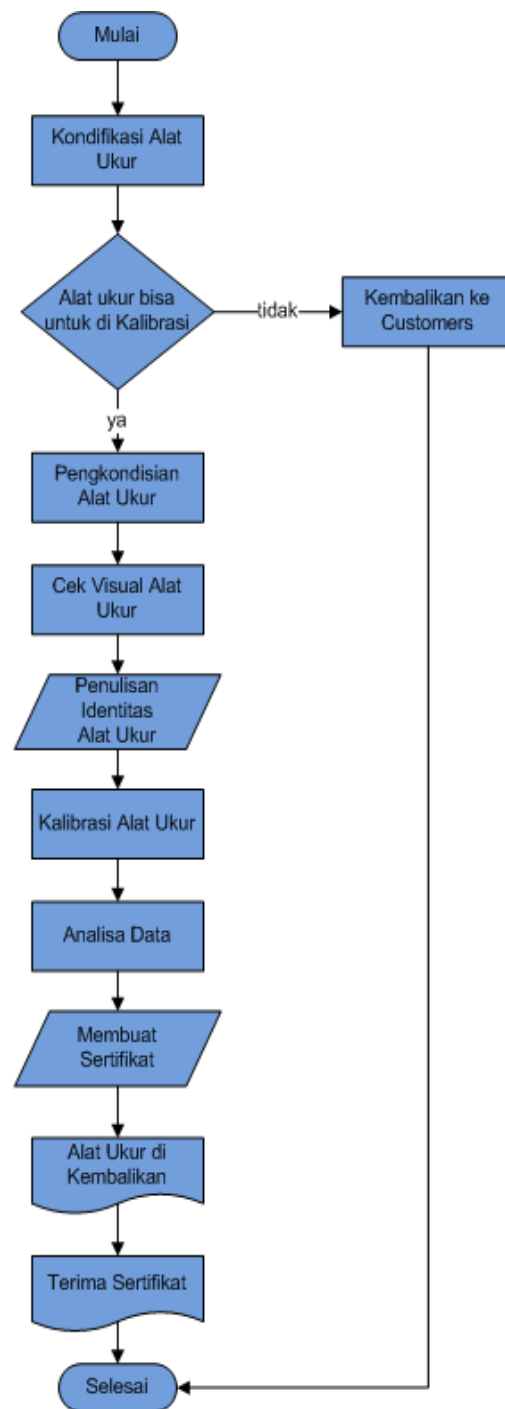
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2016)

4.8 Proses Kalibrasi

Proses kalibrasi alat ukur merupakan kegiatan rutin yang dilakukan di dalam lingkup PT Inti Ganda Perdana. Proses ini diperlukan sebagai penjaminan mutu dalam produksi part. Kalibrasi harus dilakukan secara berkala dan jangka waktu yang ditentukan supaya tetap menjaga mutu dan kualitas dari hasil yang di produksi, Berikut ini *flow* proses dan *flowchart* yang ada di Laboratorium Kalibrasi PT Inti Ganda Perdana:



Gambar IV.8 *Flow* Proses Kalibrasi
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)



Gambar IV.9 *Flowchart* Kalibrasi
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

Untuk memahami secara lebih dalam tentang tahapan pengkalibrasian alat ukur, maka penjelasannya sebagai berikut:

1. Kondifikasi Alat Ukur

Dalam tahap ini, Laboratorium Kalibrasi PT Inti Ganda Perdana selaku penyedia jasa kalibrasi melakukan pengecekan kondisi alat ukur yang akan dikalibrasi apakah alat yang dikalibrasi dapat dilakukan kalibrasi atau tidak, kemudian sebelum alat ukur dilakukan pengerjaan kalibrasi, pihak administrasi memberikan gelang yang berupa kode sertifikat dan nomer order untuk memudahkan pengerjaan, dan mencegah terjadinya alat ukur yang di uji tertukar.

2. Pengkondisian Alat Ukur

Setelah dilakukan kondifikasi alat ukur, proses selanjutnya adalah pengkondisian alat ukur, Pengkondisian alat ukur adalah proses dimana alat ukur yang akan dikalibrasi diletakkan sesuai tempat penyimpanannya masing-masing yang bertujuan alat ukur tersebut menyesuaikan dengan suhu dan kelembapan yang ada didalam laboratorium, sebab suhu dan kelembapan mempengaruhi hasil dari alat ukur yang akan dikalibrasi.

3. Cek Visual Alat Ukur

Tahapan selanjutnya adalah cek visual alat ukur, pada tahapan proses ini alat ukur sudah memasuki tahapan kalibrasi, saat sebelum dilakukan kalibrasi kondisi visual alat ukur kembali dicek. Unit Kerja melakukan pengecekan alat ukur dilihat dari kelengkapan alat ukur, cacat, *repeatbeality*, karat. Dilakukan pengecekan tersebut apabila kondisi alat ukur kurang baik maka akan alat ukur tersebut tidak dapat dikalibrasi.

4. Penulisan Identitas Alat ukur

Setelah alat tersebut dalam kondisi yang baik barulah alat tersebut dapat dilakukan kalibrasi. Tahapan berikutnya adalah penulisan identitas alat ukur, pada proses ini sebelumnya alat ukur yang sebelum masuk ke laboratorium telah diberikan identitas oleh bagian administratif yang ada di Lab.Kalibrasi, dalam identitas ini pihak unit kerja melakukan penulisan nomer sertifikat alat

ukur ,nomer order, tanggal masuk, dan logo costumers. Pada logo costumers hanya pihak administratif yang mengetahui nama perusahaan costumers tetapi pada unit kerja kalibrasi tidak boleh mengetahui alat apa yang dikerjakan, fungsi dari proses ini adalah supaya unit kerja kalibrasi bersifat netral dan tidak ada pengaruh pihak luar dalam penulisan hasil kalibrasi.

5. Kalibrasi Alat ukur

Proses selanjutnya adalah kalibrasi alat ukur. Proses pengerjaan alat ukur ini dilakukan Unit Kerja Kalibrasi, tenaga ini merupakan tenaga ahli yang telah paham mengenai proses kalibrasi. Proses kalibrasi ini memerlukan waktu yang cukup lama sebab memerlukan ketelitian tinggi baik ketelitian alat ukurnya maupun unit kerja yang melakukan kalibrasi.

6. Analisa Data

Setelah proses kalibrasi selesai, tahap selanjutnya yaitu menganalisis data hasil kalibrasi alat ukur. Fungsi tahapan ini adalah untuk mengetahui apakah alat ukur ini telah sesuai dengan standar nasional ataupun internasional. Analisa data ini juga dapat memberikan informasi mengenai penyimpangan yang ada di alat ukur yang di uji tersebut.

7. Pembuatan Sertifikat

Setelah selesai dengan proses analisis data, kemudian dilakukan tahap pembuatan sertifikat, Penggunaan sertifikat merupakan sebagai bukti tertulis bahwa alat ukur tersebut telah dilaksanakan kalibrasi oleh Lab. PT Inti Ganda Perdana. Didalam Sertifikat ini terdapat data alat ukur serta hasil dari kalibrasi alat ukur tersebut.

8. Serahkan ke *User*

Tahapan ini adalah tahapan terakhir dalam proses pengkalibrasian, pada tahap ini alat ukur sudah selesai dikalibrasi dan siap untuk di ambil oleh user pemilik alat ukur kalibrasi, pada proses ini dilakukan pendataan berupa bukti serah terima berupa alat ukur dan sertifikat.

4.9 Dokumen Proses Kalibrasi

Sistem informasi kalibrasi alat ukur pada PT Inti Ganda Perdana telah dilakukan secara terkomputerisasi dengan menggunakan Microsoft Excel untuk mengolah data proses kalibrasi tersebut. Kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan Nota Permintaan Kalibrasi yang dilakukan oleh *User*
2. Pendataan jumlah alat masuk dan selesai di kalibrasi dilakukan oleh *Staff Kalibrasi*
3. Melakukan Kalibrasi Alat Ukur yang dilakukan oleh *Staff Ahli Kalibrasi*.
4. Pembuatan Sertifikat Kalibrasi yang dilakukan oleh *Staff Kalibrasi*.
5. Pengesahan Sertifikat Kalibrasi yang dilakukan oleh Kepala Seksi Kalibrasi.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada penjelasan berikut ini:

a. Nota Permintaan Kalibrasi

Pembuatan Nota Permintaan Kalibrasi merupakan proses awal yang ada pada proses kalibrasi. Pembuatan Nota Permintaan Kalibrasi yang dilakukan oleh *User* selanjutnya akan diserahkan kepada *staff kalibrasi*. Berikut ini merupakan bentuk dari Nota Permintaan Kalibrasi:

47

Permintaan Kalibrasi
PT. INTI GANDA PERDANA

No Order : 051/C/06/16
Tgl Order : 24-06-2016

1692

No	No Seri	Id Brg	Nama Barang	Spec	Res	Titik Ukur	Keterangan
1	2179116	BG00651	BORE GAUGE 511-703 MITUTOYO	50 - 150 mm	0,001 mm		PENUKAR
2	2172345	BG00651	BORE GAUGE 511-703 MITUTOYO	50 - 150 mm	0,001 mm		PENUKAR
3	2179112	BG00651	BORE GAUGE 511-703 MITUTOYO	50 - 150 mm	0,001 mm		PENUKAR
4	2150795	BG00651	BORE GAUGE 511-703 MITUTOYO	50 - 150 mm	0,001 mm		PENUKAR
5	B004970	MICRO041	MICROMETER HEAD 151-259 MITUTOYO	0 - 50 mm	0,01 mm		LAIN
6	3222630	MICRO041	MICROMETER 103 - 137 MITUTOYO	0 - 25 mm	0,01 mm		PENUKAR
7	3C0667	PLG01931	PLUG GAUGE - 031YAS	Ø 24	+0,40/-0,15		PENUKAR
8	4B1508	PLG01931	PLUG GAUGE - 031YAS	Ø 26	+0,4/-0,15		PENUKAR
9	425563	PLG01931	PLUG GAUGE - 031YAS	Ø 35	+0,08/0		PENUKAR
10	527597	PLG01931	PLUG GAUGE - 031YAS	Ø 29	+0,020/0		PENUKAR

Tanggal : 24-JUN-16 06:37:00

Est A : 30.06.16
S : 15.06.16

RECEIVED
24 JUN 2016
100
LABORATORIUM
KALIBRASI

DIMINTA	DISETUJUI	DITERIMA
<i>[Signature]</i>		
ACHIE		BARBARO

Gambar IV.10 Nota Permintaan Kalibrasi
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

- b. Pendataan jumlah alat ukur yang masuk dikalibrasi dan selesai dikalibrasi
Merupakan pendataan alat yang masuk untuk dikalibrasi dan alat yang keluar setelah dikalibrasi, pendataan ini masih menggunakan sebuah buku untuk mencatat alat yang masuk dan selesai di kalibrasi. Berikut ini merupakan bentuk dari pendataan alat ukur kalibrasi:

NOMER ORDER	TANGGAL MASUK	TANGGAL KELUAR	NOMER SERTIFIKAT
044/C/03/16	21/03/16	30/03/16	A000066810
		30/03/16	" 11
		31/03/16	" 12
		31/03/16	" 13
		30/03/16	" 14
		09/03/16	" 15
		09/03/16	" 16
		09/03/16	" 17
		09/03/16	" 18
		30/03/16	" 19
		30/03/16	" 20
		30/03/16	" 21
045/C/01/16	21/03/16	30/03/16	A000066822
		30/03/16	" 23
		09/03/16	" 24
		09/03/16	" 25
046/C/01/16	21/03/16	29/03/16	" 26
		30/03/16	A000066827
		09/03/16	" 28
		29/03/16	" 29
		30/03/16	" 30
		09/03/16	" 31
		"	" 32
		"	" 33
		"	" 34
		"	" 35
		"	" 36
047/C/01/16	22/03/16	05/04/16	A000066837
		"	" 38
		"	" 39
		09/04/16	" 40
		30/03/16	" 41
		09/04/16	" 42

Gambar IV.11 Pendataan Alat Ukur Masuk dan Selesai Kalibrasi
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

- c. Kalibrasi Alat Ukur

Kalibrasi Alat Ukur adalah proses yang dilakukan oleh *Staff* Ahli Kalibrasi dengan menganalisis objek yang akan dikalibrasi untuk mengetahui penyimpangan yang ada pada alat ukur tersebut berdasarkan *worksheet* kalibrasi yang ada. Berikut ini merupakan bentuk dari *worksheet* kalibrasi:

IGP INTI GANDA PERDANA LABORATORIUM KALIBRASI PT. INTI GANDA PERDANA		WORK SHEET KALIBRASI					
No. heads.....	2	Tanggal diterima.....	2				
No. order.....	2	Tanggal kalibrasi.....	2				
No sertifikat.....	2	Tempat kalibrasi.....	PT Inti Ganda Perdana				
Alat		Standar Kalibrasi					
Nama.....	Dial Caliper Gauge	Nama.....	Gauge Block				
Merk.....		Merk.....	Mitutoyo				
Type.....		Type.....	516-305				
No. Seri.....		No. Seri.....	SE-05				
Spesifikasi.....	0 ~ 20 mm						
Resolusi.....	0.02 mm						
Suhu.....	Awal: 5 Akhir: 5						
Ketambakan.....	Awal: 5 Akhir: 5						
Item Inspeksi.....	Standar						
Kondisi Alat.....	Beskor karat, beskor sesat, skala dapat dibaca						
Kelayakan Alat.....	Lengkap						
Fungsi Alat.....	Berarah lurus maju & mundur 2 ~ 5 kali						
Akreditasi	Nilai	Penyimpangan (mm)					
	0.0	1	2	3	4	5	
	2.0						
	4.0						
	6.0						
	8.0						
	10.0						
	12.0						
	14.0						
	16.0						
Out 0~20 (2)		Out 0~50		Out 0~80		In 5~15	In 10~20

Gambar IV.12 Worksheet Kalibrasi

(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2016)

d. Sertifikat Kalibrasi

Sertifikat Kalibrasi merupakan dokumen yang dikeluarkan oleh Staff Ahli Kalibrasi sebagai tanda atau keterangan tertulis atau tercetak bahwa alat yang dimaksud telah selesai dikalibrasi.

Berikut ini merupakan bentuk dari sertifikat kalibrasi alat ukur:

IGP INTI GANDA PERDANA		PT. INTI GANDA PERDANA LABORATORIUM KALIBRASI		KAN KALIBRASI NASIONAL	
Alamat Kantor: PT. INTI GANDA PERDANA Jl. Pahlawan 100 No. 100, Jakarta 10110 Telepon: (021) 5501778 Fax: 514 144, 5501784 E-mail: info@igp.id					
SERTIFIKAT KALIBRASI CALIBRATION CERTIFICATE A000066810					
IDENTITAS ALAT Instrument Identification Nama: DIAL GAUGE Merk: Mitutoyo Model: 516-305 Type: Dial Gauge Resolusi: 0.02 mm					
IDENTITAS PEMILIK Name Identification Nama: PT. INTI GANDA PERDANA Alamat: Jl. Pahlawan 100 No. 100, Jakarta 10110					
Lampiran ke 1 dari 3 lembar Page 1 of 3 pages Dibuatkan tanggal: 24-09-2018 Date of issue:					
IGP INTI GANDA PERDANA LABORATORIUM KALIBRASI					

Gambar IV.13 Sertifikat Kalibrasi

(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

e. Hasil Kalibrasi

Hasil Kalibrasi merupakan sebuah dokumen yang memberikan penjelasan hasil dari kalibrasi alat ukur, didalam dokumen tersebut dijelaskan penyimpangan alat yang dikalibrasi serta tingkat kepercayaan terhadap alat tersebut.

Berikut ini merupakan bentuk dari sertifikat kalibrasi alat ukur:

IGP PT INTI GANDA PERDANA
LABORATORIUM KALIBRASI

KAN
Laboratorium Kalibrasi
I.R. 005-004

IDENTITAS ALAT / INSTRUMENT IDENTIFICATION

Nama / Name: Ruler Gauge
Marka / Manufacturer: Mitutoyo
Tipe / Model / Type: Serial No: S11-2D1 / 144972
Rentang Ukur / Measuring range: 10 - 18.5 mm
Resolusi / Resolution: 0.001 mm
Tanggal Penetapan / Issued Date: 20-06-2016
Tempat Kalibrasi / Place of calibration: PT. Inti Ganda Perdana

No. Sertifikat / Certificate No: A00006810
Unit Kalibrasi / Unit: 1 satuan ke 2 digit 2 desimal
Page: 4 / 4

KONDISI RUANG / ENVIRONMENT
Suhu Ruang / Temperature: 29.5 °C
Kelembaban / Relative Humidity: 49.1 %

HASIL KALIBRASI / CALIBRATION RESULT

Pembacaan Alat / Instrument Reading (mm)	Koreksi / Correction (mm)
0.05	0.0
0.07	0.0
0.08	0.0
0.09	0.0
0.10	0.0
0.11	0.0
0.12	0.0
0.14	0.0
0.16	0.0
0.18	0.0
0.20	0.0
0.22	0.0
0.24	0.0

Catatan / Note: Nilai pengurang selanjutnya adalah pembacaan alat ditambah koreksi / Corrected value is added to the reading for obtaining true reading

Waktu Range / AGREEMENT: 2.5 mm
Adjustment error: 1.7 mm

STANDAR KALIBRASI / CALIBRATION STANDARD

Nama / Name: Dual Gauge Tester
Marka / Manufacturer: Mitutoyo
Tipe / Model / Type: Serial No: S21-105 / 409909
Tertekstap ke / Incorporated to: S1 melalui UK-003-EPH dengan No. Sertifikat: C110476
Penetapan Kalibrasi / Calibration / Uncertainty: 0.001 mm
Ketidakpastian Kalibrasi / Calibration / Uncertainty: ± 1.8 μm
Ketidakpastian Kalibrasi dinyatakan pada tingkat kepercayaan 95 % dan k = 2
Uncertainty of calibration result is expressed at a 95 % confidence level by the k = 2

Jl. Pengapungan Dua, Blok A1, No. 10, Petaung, Jakarta 14260, INDONESIA, Phone: (021) 48022735 Ext. 318 Fax: (021) 4802284
P.O. Box: 10360, PT. Jakarta 13010

Tidak ditandatangani / Not signed by the staff of PT. INTI GANDA PERDANA
Apabila ada hal-hal dikehendaki oleh PT. INTI GANDA PERDANA dan ditandatangani oleh pejabat yang berwenang

Gambar IV.14 Hasil Kalibrasi
(Sumber: PT Inti Ganda Perdana, 2017)

f. Pengesahan Sertifikat Kalibrasi

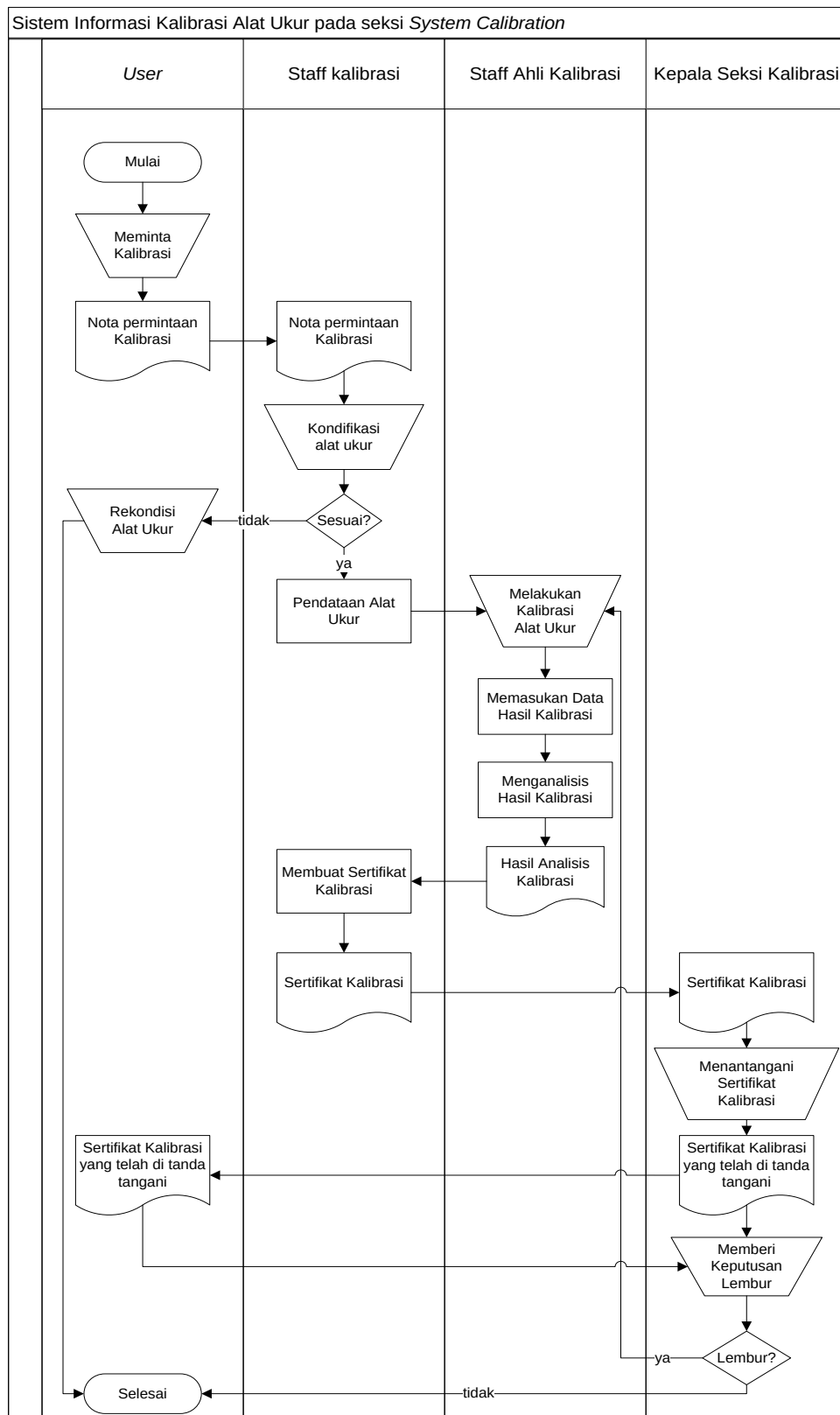
Pengesahan Sertifikat Kalibrasi merupakan sebuah dokumen yang dikeluarkan oleh Staff Ahli Kalibrasi yang kemudian ditandatangani oleh Kepala Seksi Kalibrasi. Bahwa`Sertifikat kalibrasi telah disetujui untuk diserahkan kepada User

4.10 Prosedur Sistem Informasi Kalibrasi Alat Ukur

Prosedur sistem informasi kalibrasi alat ukur pada seksi *System Calibration* terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. *User* membuat nota permintaan kalibrasi alat ukur
2. Kemudian *User* menyerahkan nota permintaan tersebut ke bagian seksi *System Calibration* untuk di data dan dilakukan pengecekan alat ukur yang akan di kalibrasi
3. *Staff* kalibrasi akan memeriksa kondisi alat ukur yang akan dikalibrasi, apabila alat tersebut dapat dikalibrasi maka *staff* kalibrasi akan melakukan pendataan alat ukur, namun apabila alat tidak dapat dikalibrasi maka alat ukur akan dikembalikan kepada *user* yang bersangkutan.
4. Setelah dilakukan pendataan alat ukur kemudian *staff* ahli kalibrasi akan melakukan proses kalibrasi alat ukur
5. *Staff* ahli kalibrasi akan menuliskan informasi penyimpangan alat ukur dalam *worksheet*
6. Setelah *worksheet* telah terisi data-data tentang alat ukur dan penyimpangan yang ada dalam alat ukur tersebut, selanjutnya *staff* ahli akan menganalisa data hasil kalibrasi.
7. Apabila data-data yang dibutuhkan telah lengkap dalam proses kalibrasi, kemudian *staff* kalibrasi akan membuatkan sertifikat kalibrasi alat ukur.
8. Kemudian kepala seksi kalibrasi akan mengecek kembali data-data yang telah dibuat untuk dilakukan validasi sertifikat. Setelah di validasi maka kepala seksi kalibrasi akan menandatangani sertifikat dan kemudian menyerahkan sertifikat beserta alat ukur yang telah dikalibrasi.

Berikut merupakan aliran data sistem informasi kalibrasi alat ukur pada seksi *System Calibration*:



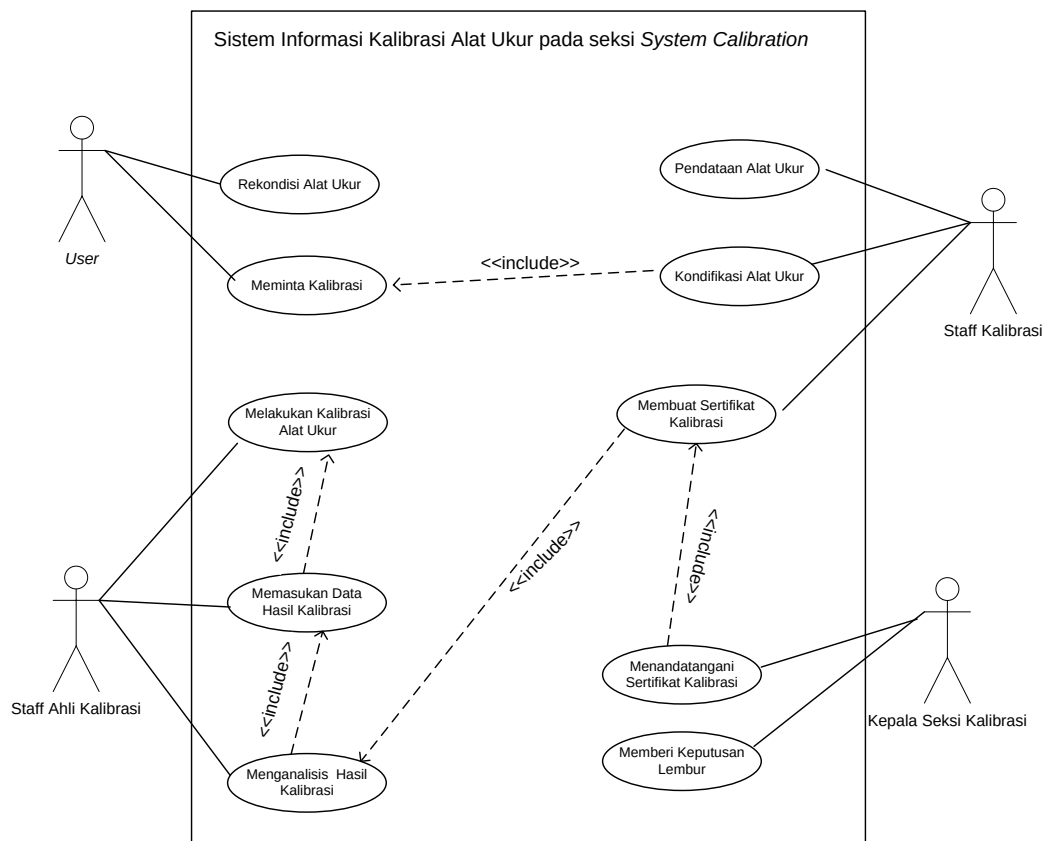
Gambar IV.15 Aliran Data Sistem Informasi Kalibrasi
(Sumber: Hasil analisis, 201

Di dalam sistem yang berjalan di Seksi *System Calibration* belum terdapat proses penjadwalan kalibrasi, maka pada tugas akhir ini akan dibangun rancang bangun sistem informasi penjadwalan kalibrasi guna untuk mempermudah proses yang berjalan pada seksi *System Calibration*.

4.11 Sistem Berjalan dengan Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) suatu sistem. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara salah satu atau lebih aktor dengan suatu sistem (Rosa dan Shalahuddin, 2014).

Use case diagram sistem informasi kalibrasi alat ukur yang sedang berjalan pada seksi *System Calibration* terdiri dari 4 aktor sebagaimana digambarkan pada Gambar IV.16 di bawah ini:



Gambar IV.16 Use Case Diagram Sistem Informasi Kalibrasi Alat Ukur
(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2017)

Penjelasan *use case diagram* sistem informasi kalibrasi alat ukur yang sedang berjalan pada seksi *System Calibration* di PT Inti Ganda Perdana adalah sebagai berikut:

a. Definisi Aktor

Pendefinisian aktor pada *use case diagram* berdasarkan proses sistem pengadaan komponen yang sedang berjalan pada *System Calibration* di PT Inti Ganda Perdana dapat dilihat pada tabel IV.7 berikut:

Tabel IV.7 Definisi Aktor Sistem Informasi Kalibrasi Alat Ukur

No.	Aktor	Definisi
1.	User	User Adalah seseorang yang memberikan permintaan kalibrasi, serta melakukan rekondisi alat ukur.
2.	Staff Kalibrasi	Staff yang membuat sertifikat kalibrasi, menginput alat ukur yang masuk dan alat ukur yang keluar .
3.	Staff Ahli Kalibrasi	Staff ahli kalibrasi adalah staff yang melakukan proses kalibrasi alat ukur.
4.	Kepala Seksi Kalibrasi	Pimpinan seksi kalibrasi melakukan pengesahan data pada sertifikat kalibrasi alat ukur

(Sumber: Hasil Analisis, 2017)

b. Definisi Use Case

Pendefinisian *use case* pada *use case diagram* berdasarkan proses sistem informasi kalibrasi alat ukur yang sedang berjalan pada seksi *System Calibration* yang sedang berjalan di PT Inti Ganda Perdana dapat dilihat pada tabel IV.8 berikut:

Tabel IV.8 Definisi Use Case Sistem Informasi Kalibrasi Alat Ukur

No.	Use Case	Definisi
1.	Meminta kalibrasi	Proses membuat permintaan kalibrasi alat ukur.
2.	Rekondisi alat ukur	Proses apabila alat ukur tidak dapat dikalibrasi/alat rusak.

Tabel IV.8 Definisi *Use Case* Sistem Informasi Kalibrasi Alat Ukur(lanjutan)

No.	<i>Use Case</i>	Definisi
3.	Mendata alat ukur yang masuk dan keluar	Proses penginputan data alat ukur yang masuk dan alat ukur yang selesai dikalibrasi.
4.	Membuat sertifikat	Proses pembuatan Sertifikat sebagai tanda atau keterangan tertulis atau tercetak bahwa alat yang dimaksud telah selesai dikalibrasi.
5.	Kondifikasi Alat Ukur	Proses Pengecekan alat ukur yang dilakukan <i>Staff</i> Kalibrasi dengan mengecek kondisi alat ukur untuk mengetahui apakah alat tersebut dapat di kalibrasi atau tidak.
6.	Mengkalibrasi alat ukur	proses yang dilakukan oleh <i>Staff</i> Ahli Kalibrasi dengan menganalisis objek yang akan dikalibrasi untuk mengetahui penyimpangan yang ada pada alat ukur tersebut berdasarkan <i>worksheet</i> kalibrasi yang ada.
7.	Memasukan data hasil kalibrasi	Proses yang dilakukan staff ahli kalibrasi untuk memasukan data hasil dari kalibrasi.
8.	Menganalisis Hasil Kalibrasi	Proses yang dilakukan staff ahli kalibrasi untuk menganalisis hasil dari kalibrasi.
9.	Menandatangani sertifikat kalibrasi	Proses Pengesahan Sertifikat Kalibrasi yang di keluarkan oleh <i>Staff</i> Ahli Kalibrasi yang kemudian ditandatangani oleh Kepala Seksi Kalibrasi.
10.	Memberi keputusan lembur	Proses yang dilakukan oleh Kepala seksi kalibrasi sebagai pengambilan keputusan perlu atau tidaknya dilakukan lembur.

(Sumber: Hasil Analisis, 2017)

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis sistem, dibutuhkan perancangan aplikasi sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur sebagai sarana untuk memberikan informasi mengenai pengerjaan kalibrasi alat ukur di seksi *System Calibration*. Berikut adalah daftar kebutuhan sistem untuk aplikasi sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur di seksi *System Calibration*.

Tabel V.1 Kebutuhan Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi

Kebutuhan Sistem	
<i>Project Name</i>	Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur
<i>Project Sponsor</i>	Seksi <i>System Calibration</i>
<i>Business Need</i>	1. Terwujudnya sebuah sistem yang dapat mengelola Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur, sehingga pengerjaan kalibrasi lebih tepat waktu. 2. Terwujudnya suatu aplikasi berbasis data yang mampu mendata alat ukur yang ada di Lab. Kalibrasi.
<i>Business Requirement</i>	Memberikan sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur yang memudahkan untuk <i>staff</i> ahli kalibrasi untuk melakukan kalibrasi lebih tepat waktu.
<i>Bussiness Value</i>	1. Memudahkan dalam pengerjaan kalibrasi alat ukur sehingga tepat waktu dan efisien 2. Mampu memberikan data aktual sesuai dengan kondisi alat ukur yang terdapat di Lab. Kalibrasi
<i>Special Issues or Constrains</i>	-

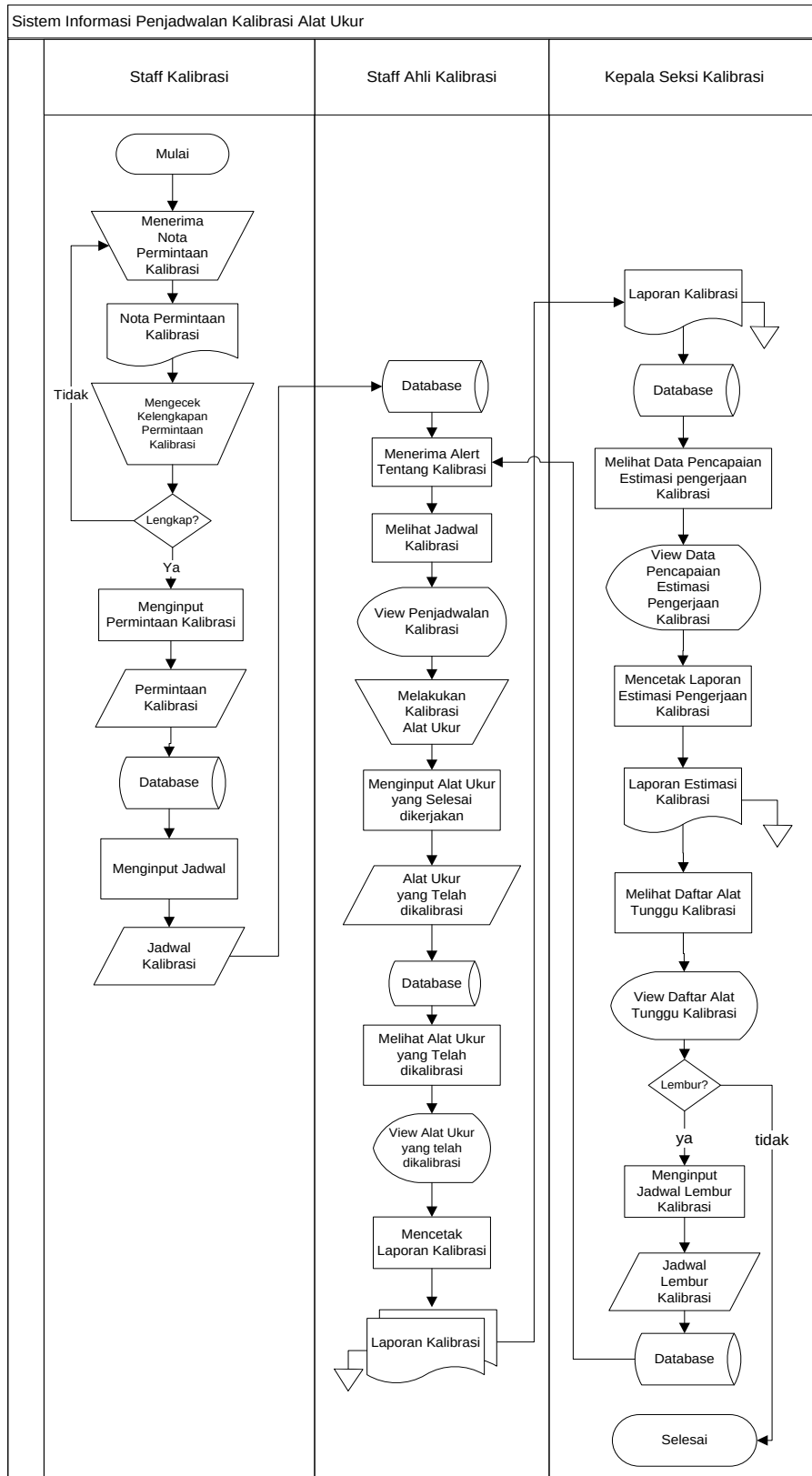
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.2 Prosedur Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur

Prosedur sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur yang diusulkan melalui tahapan sebagai berikut:

1. *Staff* Kalibrasi menerima nota permintaan kalibrasi.
2. *Staff* Kalibrasi akan mengecek kelengkapan alat ukur yang akan di kalibrasi secara manual.
3. *Staff* Kalibrasi akan menginputkan permintaan kalibrasi alat ukur.
4. *Staff* Kalibrasi akan menginputkan jadwal kalibrasi alat ukur.
5. *Staff* Ahli Menerima *alert* Alat ukur yang akan di kalibrasi.
6. *Staff* Ahli Kalibrasi melihat hasil penjadwalan untuk melakukan proses pengerjaan kalibrasi.
7. *Staff* Ahli Kalibrasi akan mendata alat ukur yang selesai di kalibrasi.
8. *Staff* Ahli melihat dan mencetak hasil pengerjaan alat ukur.
9. Kepala Seksi Kalibrasi memantau proses kalibrasi yang berlangsung di Lab. Kalibrasi.
10. Kepala Seksi Kalibrasi akan melihat data alat ukur serta *list* alat ukur yang sudah mendekati tanggal estimasi penyelesaian kalibrasi dan memberikan keputusan akan dilakukan lembur atau tidaknya untuk *Staff* Kalibrasi dan *Staff* Ahli Kalibrasi.

Seperti yang dapat dilihat pada Gambar V.1 adalah *Flowmap* Sistem Informasi Kalibrasi Alat Ukur sebagai berikut:



Gambar V.1 *Flowmap* Sistem Informasi Usulan Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.3 Analisis dan Perancangan Sistem Usulan

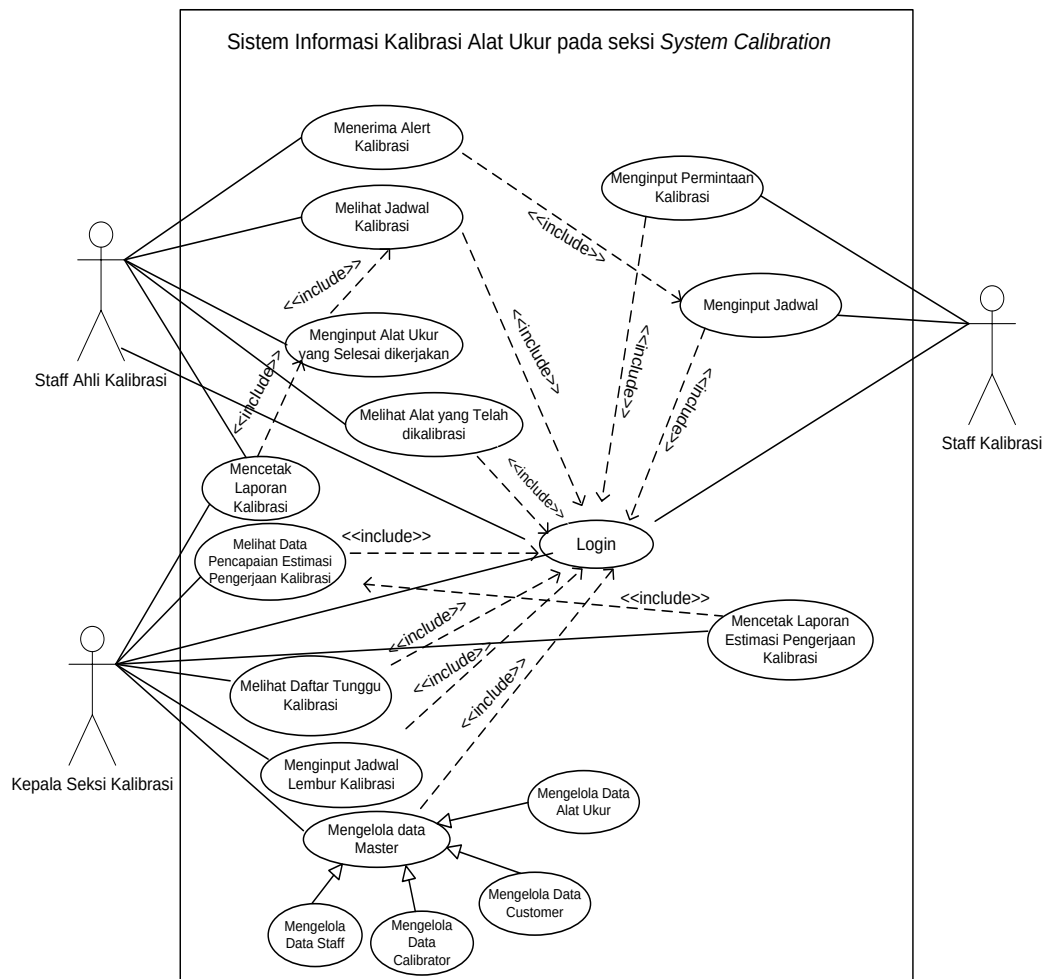
Untuk mengatasi permasalahan dalam keterlambatan pengerjaan kalibrasi alat ukur yang ada di Seksi *System Calibration* diajukan usulan sistem baru dengan menerapkan penggunaan aplikasi komputer untuk pengolahan data yang akan mendukung beberapa proses yang sedang berjalan pada perusahaan. Dengan menggunakan aplikasi ini membuat sistem menjadi terintergrasi sehingga dapat menyajikan informasi secara cepat dan dapat meningkatkan efisiensi waktu dalam proses pengerjaan kalibrasi alat ukur yang ada pada Seksi *System Calibration* di PT Inti Ganda Perdana.

Sistem yang diusulkan yaitu memudahkan dalam penjadwalan pengerjaan kalibrasi sehingga pengerjaan kalibrasi lebih efektif dan efisien. Analisis dan perancangan sistem ini menggunakan model pengembangan perangkat lunak *prototype evolutioner*. Model *prototype* cocok digunakan untuk menjabarkan kebutuhan *user* secara lebih terperinci karena *user* sering kali kesulitan menyampaikan kebutuhannya secara terperinci tanpa melihat gambaran yang jelas (Rosa dan Shalahuddin, 2014). Kelebihan model *prototype evolutioner* adalah program *prototype* yang telah dievaluasi oleh *user* dapat digunakan untuk proses selanjutnya tanpa harus dibuang, sehingga dapat mempercepat pembuatan program. Pemodelan sistem dengan UML melewati beberapa tahapan yaitu:

1. *Use Case Diagram*
2. *Activity Diagram*
3. *Sequence Diagram*
4. *Deployment Diagram*
5. *Class Diagram*

5.3.1 Use Case Diagram

Use case diagram mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Rancangan *use case diagram* sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.2.



Gambar V.2 Use Case Diagram Sistem Informasi Usulan Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

Perancangan *use case diagram* perancangan sistem informasi Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Definisi Aktor

Pendefinisian aktor pada *use case* perancangan sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur usulan dapat dilihat pada Tabel V.2 berikut:

Tabel V.2 Definisi Aktor *Use Case Diagram* Sistem Usulan

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Staff Kalibrasi	Staff Kalibrasi adalah petugas yang melakukan pendataan terhadap alat ukur yang akan di kalibrasi
2.	Staff Ahli Kalibrasi	Staff Ahli Kalibrasi adalah petugas yang melakukan proses kalibrasi.
3.	Kepala Seksi Kalibrasi	Kepala Seksi Kalibrasi adalah petugas yang memantau pengerjaan kalibrasi yang terjadi di Lab. Kalibrasi, serta memberikan kebijakan untuk melakukan lembur apabila alat ukur yang di Lab. Kalibrasi terlampaui banyak untuk dikerjakan.

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

2. Definisi *Use Case*

Pendefinisian *use case* pada sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur usulan dapat dilihat pada Tabel V.3:

Tabel V.3 Definisi *Use Case Diagram* Sistem Usulan

No.	Use Case	Deskripsi
1.	Login	Proses untuk melakukan <i>login</i> pada aplikasi
2.	Menginput Permintaan Kalibrasi	Proses mengelola data alat ukur yang masuk untuk di kalibrasi terdiri dari tambah, ubah, hapus.
3.	Menginput Jadwal	Proses mengelola data alat ukur untuk dilakukan proses penjadwalan kalibrasi yang terdiri dari tambah, ubah, dan hapus.
4.	Menerima <i>Alert</i> Kalibrasi	Proses menerima pemberitahuan untuk melakukan kalibrasi
5.	Melihat Jadwal Kalibrasi	Proses menampilkan jadwal alat ukur apa saja yang dikerjakan.

Tabel V.3 Definisi *Use Case Diagram* Sistem Usulan(lanjutan)

No.	Use Case	Deskripsi
6.	Menginput Alat Ukur yang Selesai dikerjakan	Proses mengelola data alat ukur yang keluar untuk melakukan tambah, ubah, hapus, dan cari pada data kalibrasi.
7.	Melihat Alat Ukur yang Telah dikalibrasi	Proses menampilkan alat ukur yang telah dikalibrasi
8.	Mencetak Laporan Kalibrasi	Proses mencetak data laporan Kalibrasi dari basis data.
9.	Melihat Data Pencapaian Estimasi Pengerjaan Kalibrasi.	Proses menampilkan hasil pencapaian kalibrasi.
10.	Mencetak Laporan Pencapaian Estimasi Pengerjaan Kalibrasi	Proses mencetak hasil pencapaian estimasi pengerjaan kalibrasi.
11.	Melihat Daftar Alat Tunggu Kalibrasi	Proses menampilkan daftar alat yang belum dikalibrasi
12.	Menginput Jadwal Lembur Kalibrasi	Proses mengelola data alat ukur untuk dilakukan proses penjadwalan lembur yang terdiri dari tambah, ubah, dan hapus.
13.	Mengelola Data Master	Proses Tambah, ubah, hapus dan tampil data master

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

3. Skenario *Use Case*

Skenario jalannya masing-masing *use case* pada sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur usulan dapat dilihat pada poin berikut:

1. *Use Case Login*

Berikut adalah skenario *use case login* yang terdapat pada Tabel V.4:

Tabel V.4 Skenario *Use Case Login*

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Primary Actor</i>	<i>Staff Kalibrasi, Staff Ahli Kalibrasi, Kepala Seksi Kalibrasi</i>
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case ini menggambarkan login sesuai dengan hak akses dari user. Dalam hal ini hak aksesnya sesuai jabatan.</i>
<i>Relationship</i>	<i>Association: Staff Kalibrasi, Staff Ahli Kalibrasi, Kepala Seksi Kalibrasi</i>
<i>Normal Flow of Events</i>	1. User membuka <i>Login Form</i>. 2. User masukkan <i>user name</i> dan <i>password</i> pada <i>login form</i>. 3. Sistem mengecek ke basis data, apakah <i>user name</i> dan <i>password</i> benar. 4. Jika <i>user name</i> dan <i>password</i> benar, maka muncul tampilan menu utama. 5. Jika <i>user name</i> dan <i>password</i> salah (tidak valid), maka muncul pesan “<i>User Name dan Password Salah</i>” pada <i>login form</i>.

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

2. *Use Case* Menginput Permintaan Kalibrasi

Berikut skenario *use case* menginput permintaan kalibrasi yang terdapat pada Tabel V.5:

Tabel V.5 Skenario *Use Case* Menginput Permintaan Kalibrasi

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Primary Actor</i>	<i>Staff Kalibrasi</i>
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case ini menggambarkan proses Menginput Permintaan Kalibrasi alat ukur yaitu menambah data, mengubah data permintaan, mencari data permintaan, dan menghapus data Permintaan.</i>
<i>Relationship</i>	<i>Include: - Login</i>

Tabel V.5 Skenario *Use Case* Menginput Permintaan Kalibrasi(lanjutan)

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Normal Flow of Events</i>	1. <i>User Login</i> dan masuk ke tampilan menu utama. 2. <i>User</i> memilih menu Kalibrasi, kemudian memilih sub menu input permintaan kalibrasi. 3. <i>User</i> melakukan proses tambah, ubah, hapus data di basis data.

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

3. *Use Case* Menginput Jadwal Kalibrasi.

Berikut adalah skenario *use case* dalam proses menginput jadwal kalibrasi yang terdapat pada Tabel V.6:

Tabel V.6 Skenario *Use Case* Menginput Jadwal Kalibrasi

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Primary Actor</i>	<i>Staff</i> Kalibrasi
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses dimana <i>staff</i> kalibrasi menginputkan data nomer sertifikat berdasarkan permintaan kalibrasi untuk dilakukan proses penjadwalan
<i>Relationship</i>	<i>Association: Staff</i> Kalibrasi
<i>Normal Flow of Events</i>	1. <i>User Login</i> dan masuk ke tampilan menu utama. 2. <i>User</i> memilih menu Kalibrasi, dan masuk ke sub menu jadwal kalibrasi 3. <i>User</i> akan memasukkan data penjadwalan kalibrasi sesuai dengan permintaan kalibrasi.

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

4. *Use Case* Menerima *Alert* Kalibrasi

Berikut adalah skenario *use case* dalam proses menerima *alert* kalibrasi yang terdapat pada Tabel V.7:

Tabel V.7 Skenario *Use Case* Menerima *Alert* Kalibrasi

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Primary Actor</i>	<i>Staff Ahli</i> Kalibrasi

Tabel V.7 Skenario *Use Case* Menerima *Alert* Kalibrasi(lanjutan)

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses dimana <i>staff</i> ahli kalibrasi diberikan pemberitahuan untuk melakukan kalibrasi
<i>Relationship</i>	<i>Association: Staff</i> Kalibrasi
<i>Normal Flow of Events</i>	1. <i>User Login</i> dan masuk ke tampilan menu utama. 2. <i>User</i> memilih menu Kalibrasi, dan masuk ke sub menu jadwal kalibrasi 3. <i>User</i> akan menerima pemberitahuan untuk melakukan kalibrasi

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5. *Use Case* Melihat Jadwal Kalibrasi

Berikut adalah skenario *use case* melihat jadwal yang terdapat pada Tabel V.8:

Tabel V.8 Skenario *Use Case* Melihat Jadwal Kalibrasi

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Primary Actor</i>	<i>Staff</i> Ahli Kalibrasi
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case</i> ini menampilkan data penjadwalan pengerjaan alat ukur .
<i>Relationship</i>	<i>Association: Staff</i> Kalibrasi, <i>Staff</i> Ahli Kalibrasi <i>Include: - Login</i>
<i>Normal Flow of Events</i>	1. <i>User Login</i> dan masuk ke tampilan menu utama. 2. <i>User</i> memilih menu kalibrasi, kemudian memilih sub menu jadwal kalibrasi, Proses ini akan menampilkan jadwal kalibrasi alat ukur setiap hari. 3. Sistem akan menampilkan data penjadwalan.

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

6. *Use Case* Menginput Alat Ukur yang Selesai di Kerjakan

Berikut adalah skenario *use case* dalam proses menginput alat ukur yang telah di kalibrasi yang terdapat pada Tabel V.9:

Tabel V.9 Skenario *Use Case* Menginput Alat Ukur Selesai Kalibrasi.

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Primary Actor</i>	<i>Staff Ahli Kalibrasi</i>
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case ini menggambarkan proses memasukan data alat ukur yang telah di kalibrasi.</i>
<i>Relationship</i>	<i>Association: Kepala seksi kalibrasi</i> <i>Include: - Login</i>
<i>Normal Flow of Events</i>	1. <i>User Login</i> dan masuk ke tampilan menu utama. 2. <i>User</i> memilih menu Jadwal 3. <i>User</i> akan menginput banyak alat ukur yang telah selesai dikalibrasi 4. <i>User</i> melakukan proses tambah, ubah, hapus, dan view

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

7. *Use Case* Melihat Alat Kalibrasi yang Selesai di Kalibrasi.

Berikut adalah skenario *use case* dalam proses menginput alat ukur yang telah di kalibrasi yang terdapat pada Tabel V.10:

Tabel V.10 Skenario *Use Case* Melihat Alat Kalibrasi yang Selesai dikalibrasi.

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Primary Actor</i>	<i>Staff Ahli Kalibrasi</i>
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case ini menampilkan data alat ukur yang telah di kalibrasi.</i>
<i>Relationship</i>	<i>Include: - Login</i>
<i>Normal Flow of Events</i>	1. <i>User Login</i> dan masuk ke tampilan menu utama. 2. <i>User</i> memilih menu laporan kalibrasi 3. <i>System</i> akan menampilkan alat ukur yang telah dikalibrasi

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

8. *Use Case* Mencetak Laporan Kalibrasi

Berikut adalah skenario *use case* dalam proses mencetak laporan kalibrasi yang terdapat pada Tabel V.11:

Tabel V.11 Mencetak Laporan Kalibrasi

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Primary Actor</i>	<i>Staff Ahli Kalibrasi, Kepala Seksi Kalibrasi</i>
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case ini menggambarkan proses mencetak alat ukur yang telah dikalibrasi.</i>
<i>Relationship</i>	<i>Association: Kepala seksi kalibrasi</i> <i>Include: - Alat ukur yang selesai di kalibrasi</i>
<i>Normal Flow of Events</i>	1. <i>User Login</i> dan masuk ke tampilan menu utama. 2. <i>User</i> memilih menu Laporan. 3. <i>User</i> akan menginput tanggal dan memilih cetak.

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

9. Use Case Melihat Data Pencapaian Estimasi Pengerjaan Kalibrasi

Berikut adalah skenario *use case* dalam pencapaian estimasi pengerjaan kalibrasi yang terdapat pada Tabel V.12:

Tabel V.12 Skenario Use Case Pencapaian Estimasi Pengerjaan Kalibrasi

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Primary Actor</i>	Kepala Seksi Kalibrasi.
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case ini menampilkan data hasil pencapaian estimasi kalibrasi</i>
<i>Relationship</i>	<i>Association: Kepala seksi kalibrasi</i> <i>Include: - Login</i>
<i>Normal Flow of Events</i>	1. <i>User Login</i> dan masuk ke tampilan menu utama. 2. <i>User</i> memilih menu Laporan Estimasi Kalibrasi. 3. <i>System</i> akan menampilkan list estimasi pengerjaan.

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

10. Use Case Mencetak Laporan Estimasi Pengerjaan Kalibrasi

Berikut adalah skenario *use case* dalam proses mencetak data estimasi pengerjaan kalibrasi yang terdapat pada Tabel V.13:

Tabel V.13 Skenario Use Case Mencetak Laporan Estimasi Kalibrasi

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Primary Actor</i>	<i>Staff Ahli Kalibrasi, Kepala Seksi Kalibrasi</i>

Tabel V.13 Skenario *Use Case* Mencetak Laporan Estimasi Kalibrasi(lanjutan)

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mencetak alat ukur yang telah dikalibrasi.
<i>Relationship</i>	<i>Association:</i> Kepala seksi kalibrasi <i>Include:</i> - Login
<i>Normal Flow of Events</i>	1. <i>User Login</i> dan masuk ke tampilan menu utama. 2. <i>User</i> memilih menu Laporan. 3. <i>User</i> akan memilih Laporan Estimasi kemudian cetak.

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

11. *Use Case* Melihat Daftar Tunggu Kalibrasi

Berikut adalah skenario *use case* dalam melihat daftar alat tunggu kalibrasi yang terdapat pada Tabel V.14:

Tabel V.14 Skenario *Use Case* Melihat Daftar Tunggu Kalibrasi

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Primary Actor</i>	Kepala Seksi Kalibrasi
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case</i> ini menampilkan list alat ukur yang belum dikalibrasi.
<i>Relationship</i>	<i>Association:</i> Kepala seksi kalibrasi <i>Include:</i> - Login
<i>Normal Flow of Events</i>	1. <i>User Login</i> dan masuk ke tampilan menu utama. 2. <i>User</i> memilih menu kalibrasi 3. <i>System</i> akan menampilkan list alat ukur.

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

12. *Use Case* Menginput Jadwal Lembur

Berikut adalah skenario *use case* dalam mendata *list* alat ukur yang akan di lemburkan terdapat pada Tabel V.15:

Tabel V.15 Skenario *Use Case* Menginput Jadwal Lembur

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Primary Actor</i>	Kepala Seksi Kalibrasi

Tabel V.15 Skenario Use Case Menginput Jadwal Lembur(lanjutan)

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses menambahkan alat ukur yang perlu dilemburkan kalibrasi.
<i>Relationship</i>	<i>Association:</i> Kepala seksi kalibrasi <i>Include:</i> - Login
<i>Normal Flow of Events</i>	1. <i>User Login</i> dan masuk ke tampilan menu utama. 2. <i>User</i> memilih menu Kalibrasi. 3. <i>System</i> akan menampilkan <i>list</i> alat ukur yang belum di kalibrasi. 4. <i>User</i> akan memilih alat apa saja yang perlu di lemburkan

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

13. Use Case Mengelola Data Master

Berikut adalah skenario *use case* mengelola data master yang terdapat pada Tabel V.16:

Tabel V.16 Skenario Use Case Mengelola Data Master

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Primary Actor</i>	Kepala Seksi Kalibrasi
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case</i> ini proses mengelola data master yang terdiri dari data <i>Customer</i> , <i>Calibrator</i> , <i>Alat Ukur</i> dan <i>Staff</i> Kalibrasi.
<i>Relationship</i>	<i>Include:</i> - Login
<i>Normal Flow of Events</i>	1. <i>User Login</i> dan masuk ke tampilan menu utama. 2. <i>User</i> memilih menu data master <i>User</i> melakukan proses tambah, ubah, hapus data di basis data.

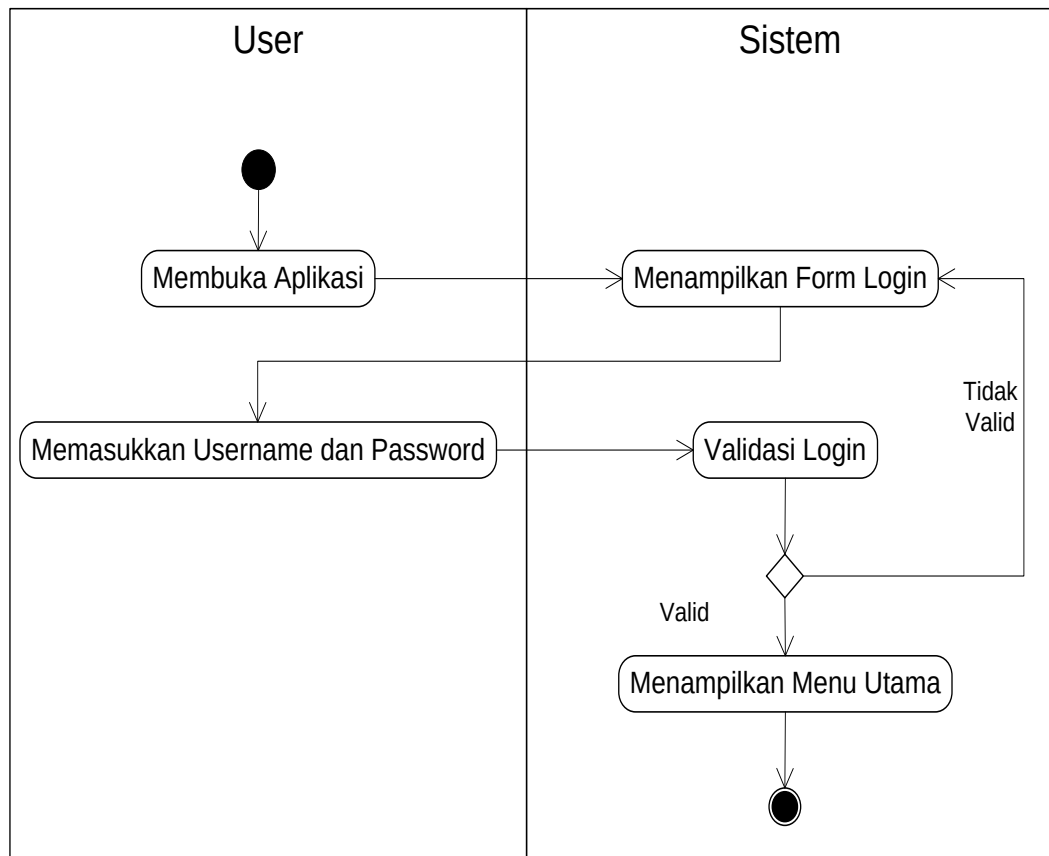
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.3.2 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan yang ada di dalam sistem. Agar lebih memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan *activity diagram* tentang sistem informasi penjadwalan kalibrasi ini.

1. Activity Diagram Login

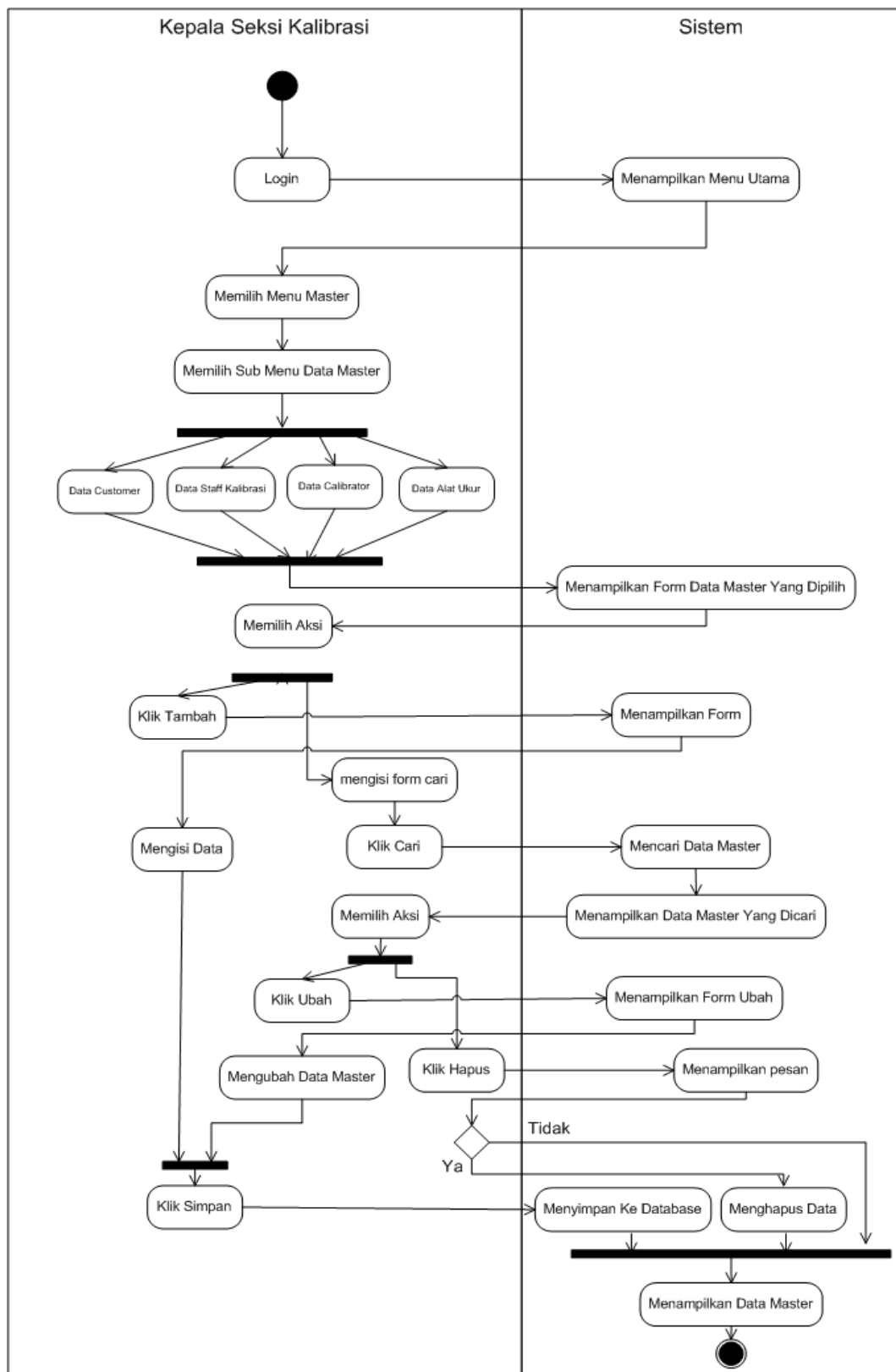
Activity diagram login ini menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan oleh user, yaitu Staff Kalibrasi, Staff Ahli Kalibrasi, dan Kepala Seksi Kalibrasi untuk dapat masuk ke dalam Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur. Activity diagram dapat dilihat pada Gambar V.3 sebagai berikut:



Gambar V.3 Activity Diagram Login
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

2. Activity Diagram Mengelola Data Master

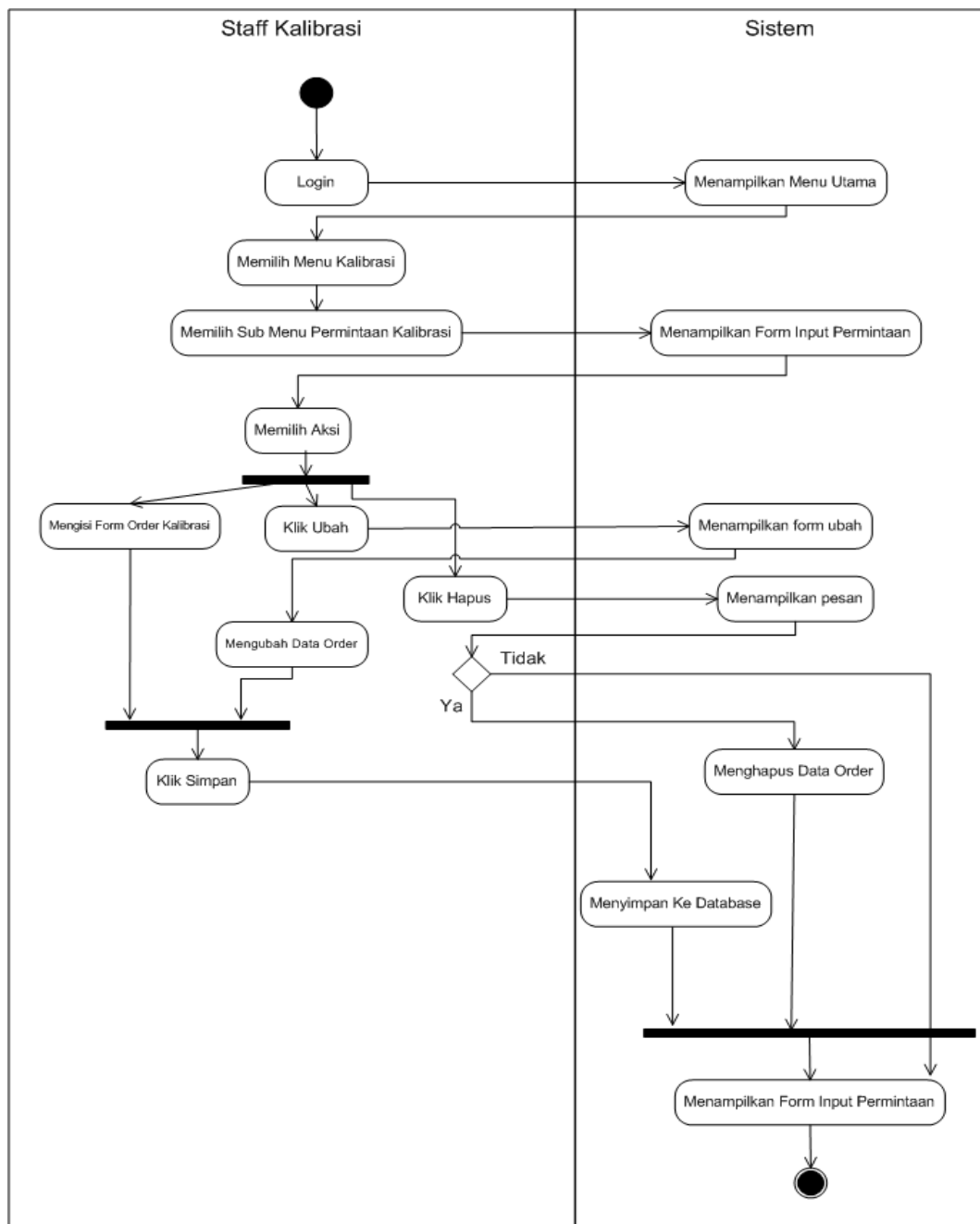
Activity diagram mengelola data pengguna berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengolahan data. Activity diagram data pengguna yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.4 sebagai berikut:



Gambar V.4 Activity Diagram Mengelola Data Master
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

3. Activity Diagram Input Permintaan Kalibrasi

Activity diagram mengelola permintaan kalibrasi berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengolahan data. Activity diagram input permintaan kalibrasi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.5 sebagai berikut:

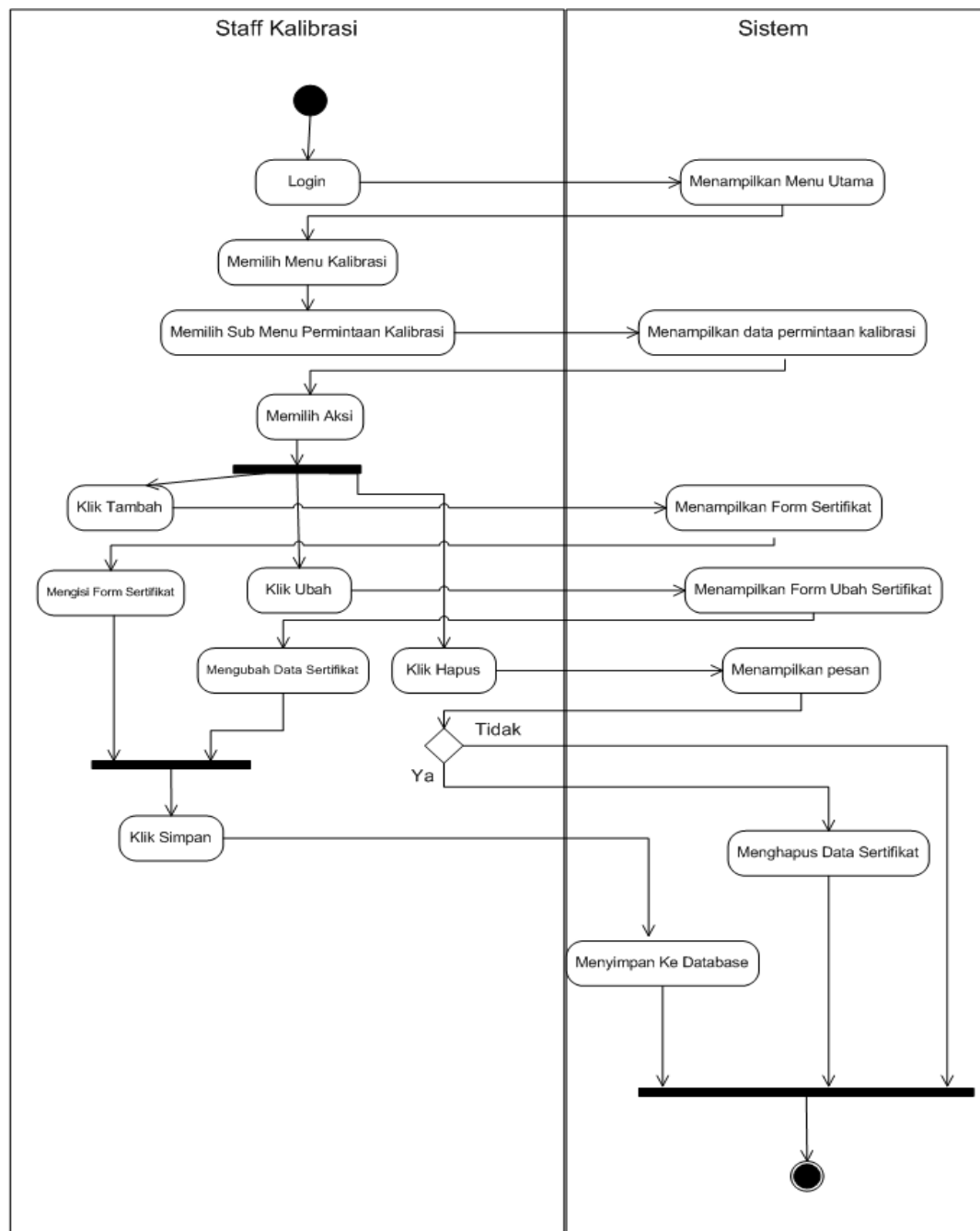


Gambar V.5 Activity Diagram Input Permintaan Kalibrasi

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

4. Activity Diagram Input Nomer Sertifikat Kalibrasi

Activity diagram mengelola data nomer sertifikat berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengolahan data. Activity diagram input nomer sertifikat kalibrasi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.6 sebagai berikut:

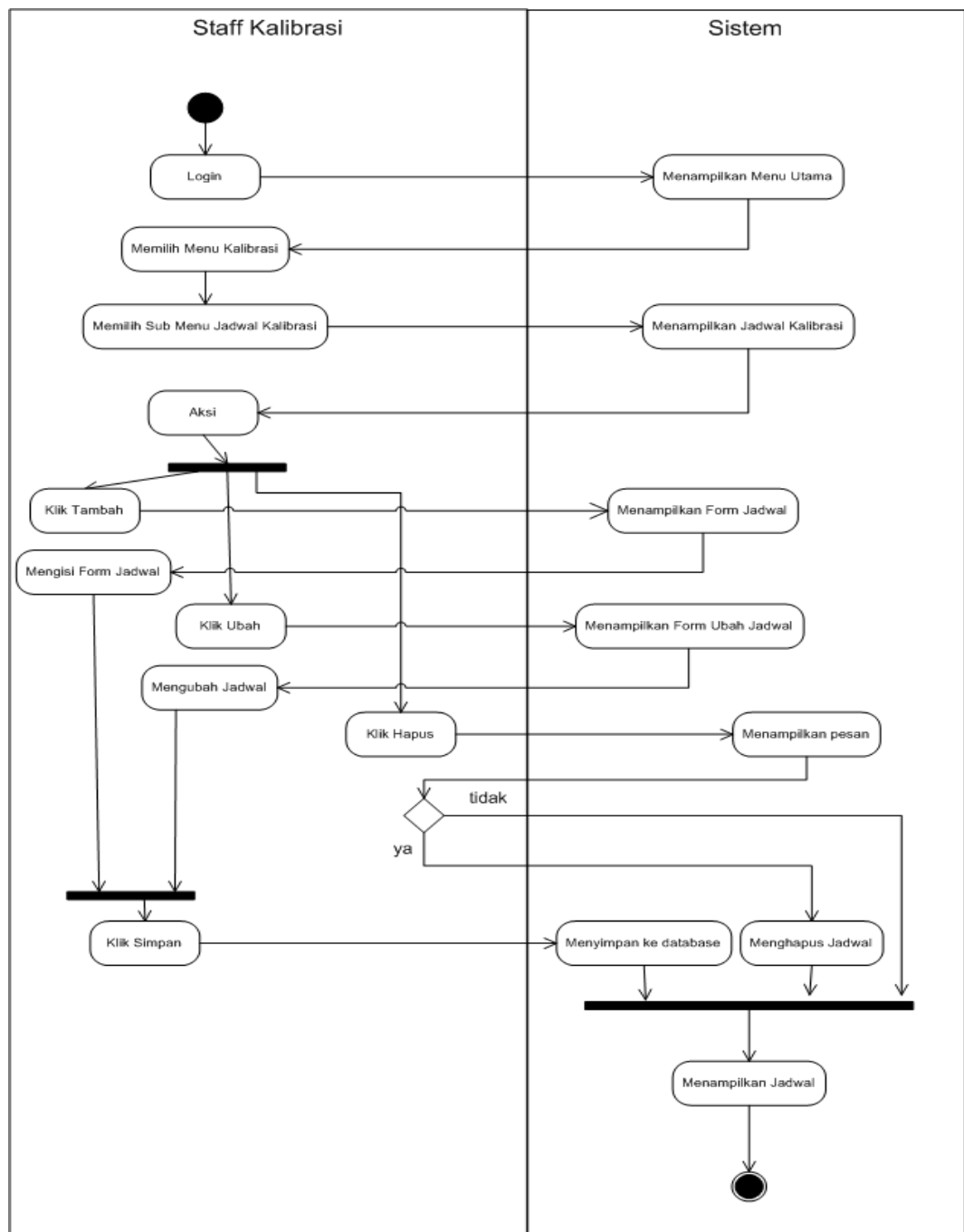


Gambar V.6 Activity Diagram Input Nomer Sertifikat Kalibrasi

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5. Activity Diagram Penjadwalan Alat Ukur

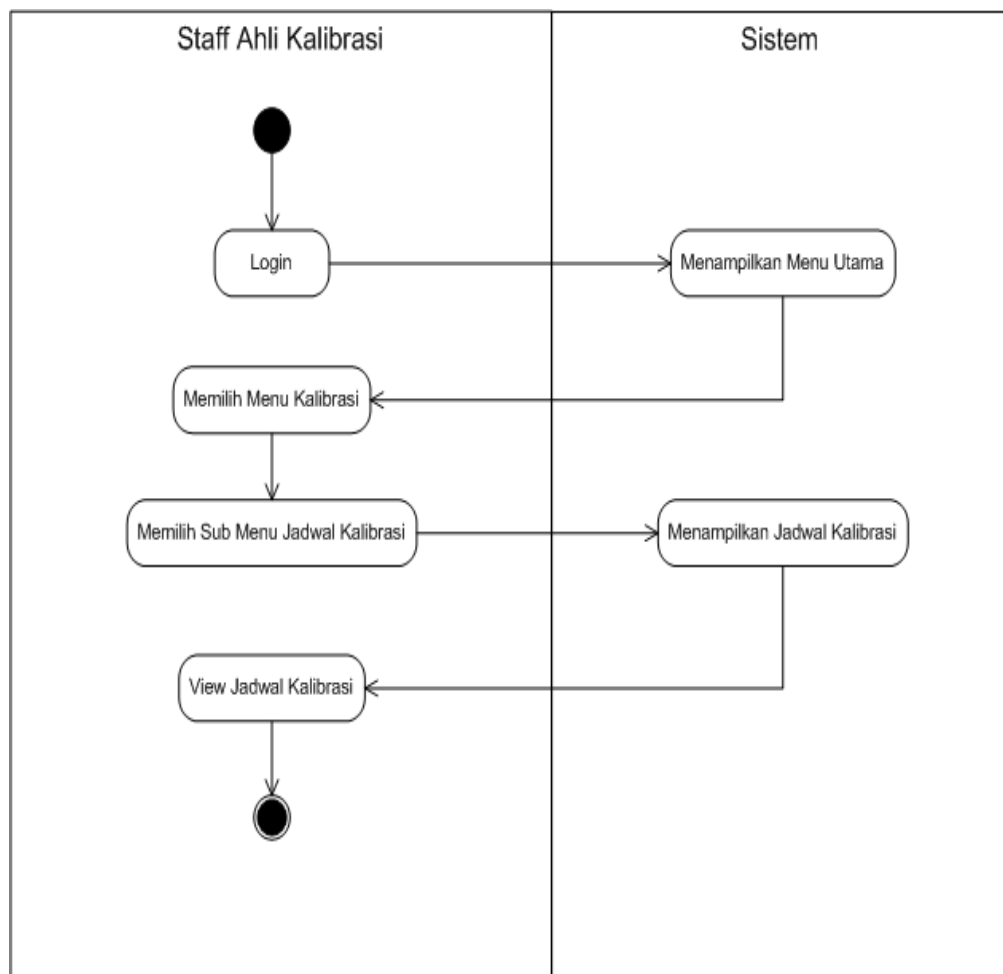
Activity diagram mengelola data penjadwalan kalibrasi alat ukur berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengolahan data. Activity diagram penjadwalan kalibrasi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.7 sebagai berikut:



Gambar V.7 Activity Diagram Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

6. Activity Diagram View Jadwal Alat Ukur

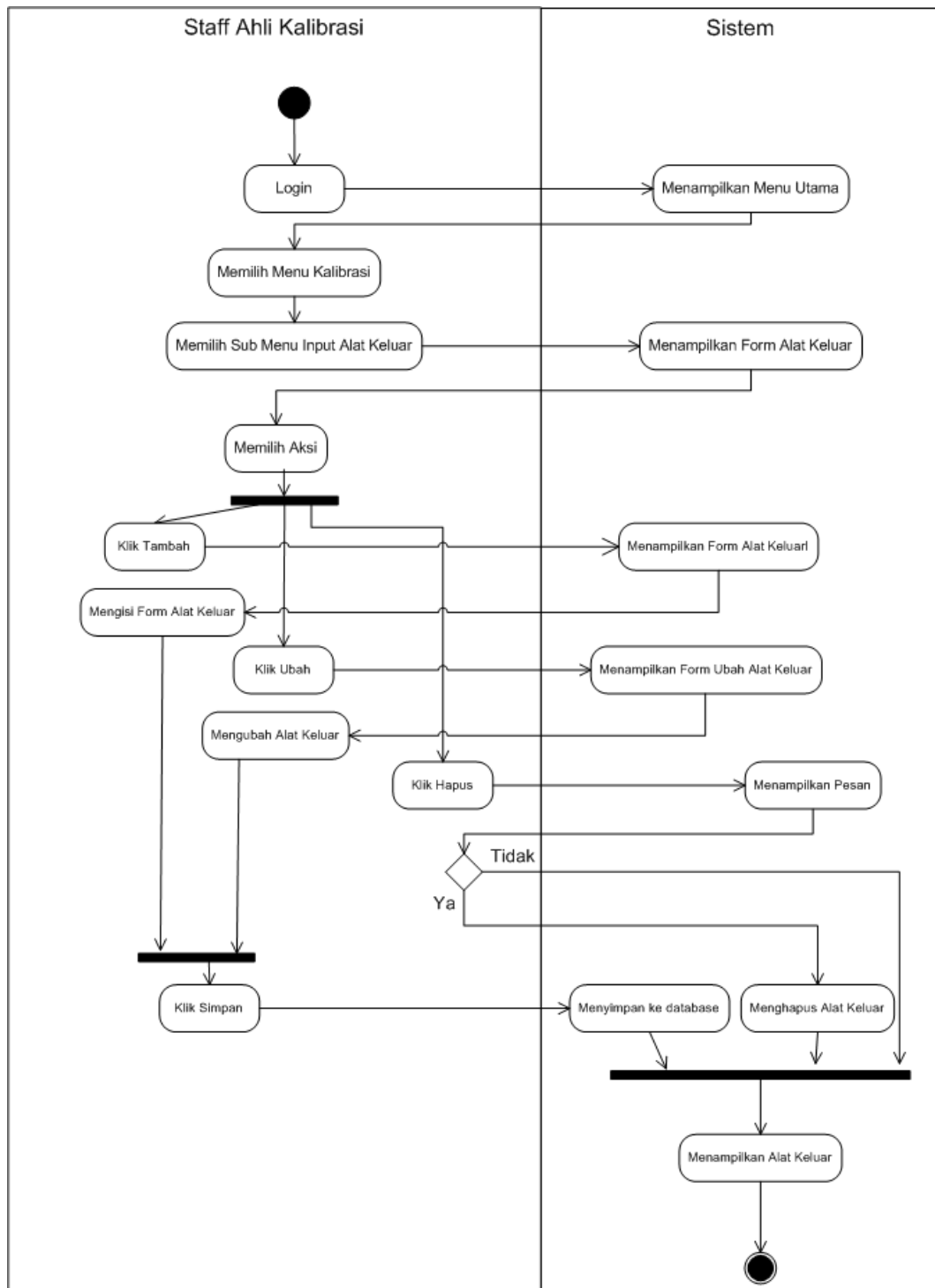
Activity diagram mengelola data penjadwalan kalibrasi alat ukur berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengolahan data. Activity diagram penjadwalan kalibrasi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.8 sebagai berikut:



Gambar V.8 Activity Diagram View Jadwal
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

7. Activity Diagram Input Alat Ukur Keluar

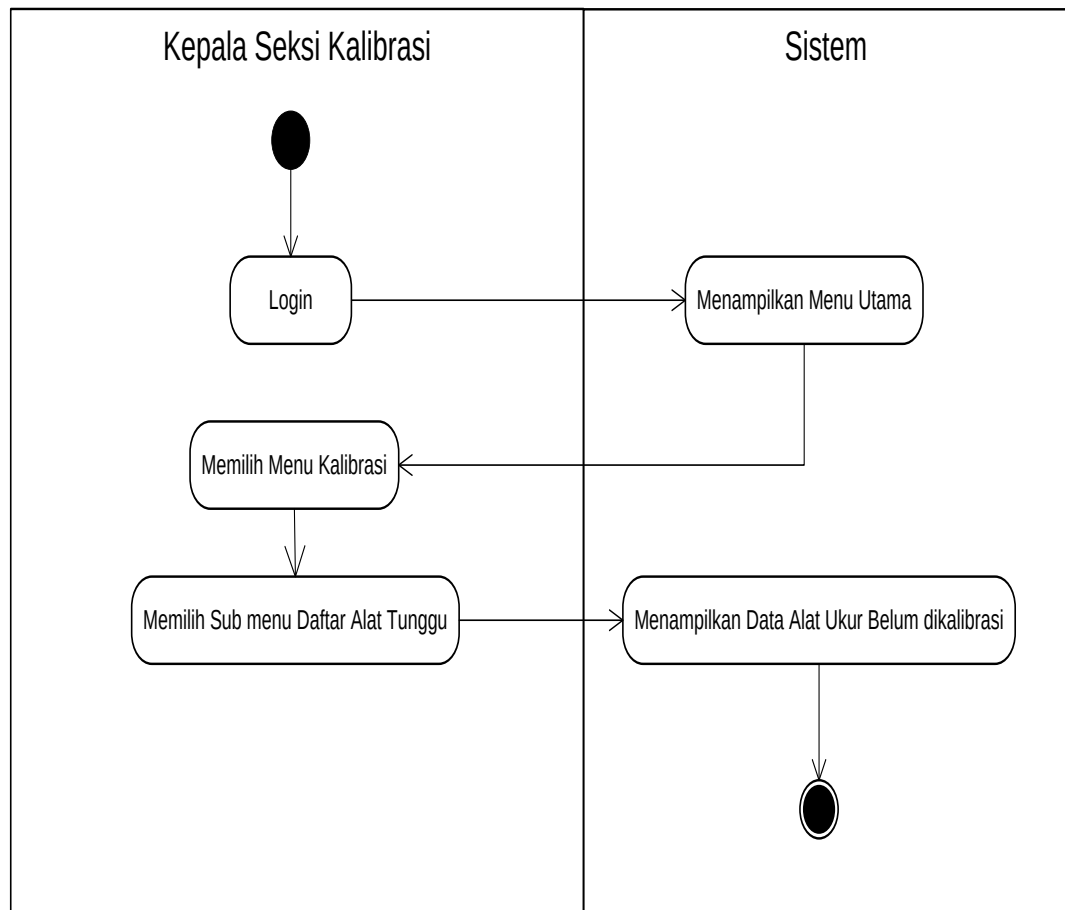
Activity diagram input alat ukur yang akan keluar berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengolahan data. Activity diagram input alat ukur keluar yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.9 sebagai berikut:



Gambar V.9 Activity Diagram Input Alat Ukur Keluar
Sumber: Hasil Pengolahan Data (2017)

8. Activity Melihat Daftar Alat Belum dikalibrasi

Activity diagram view list alat belum dikalibrasi menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengolahan data. *Activity diagram* melihat daftar alat ukur belum dikalibrasi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.10 sebagai berikut:

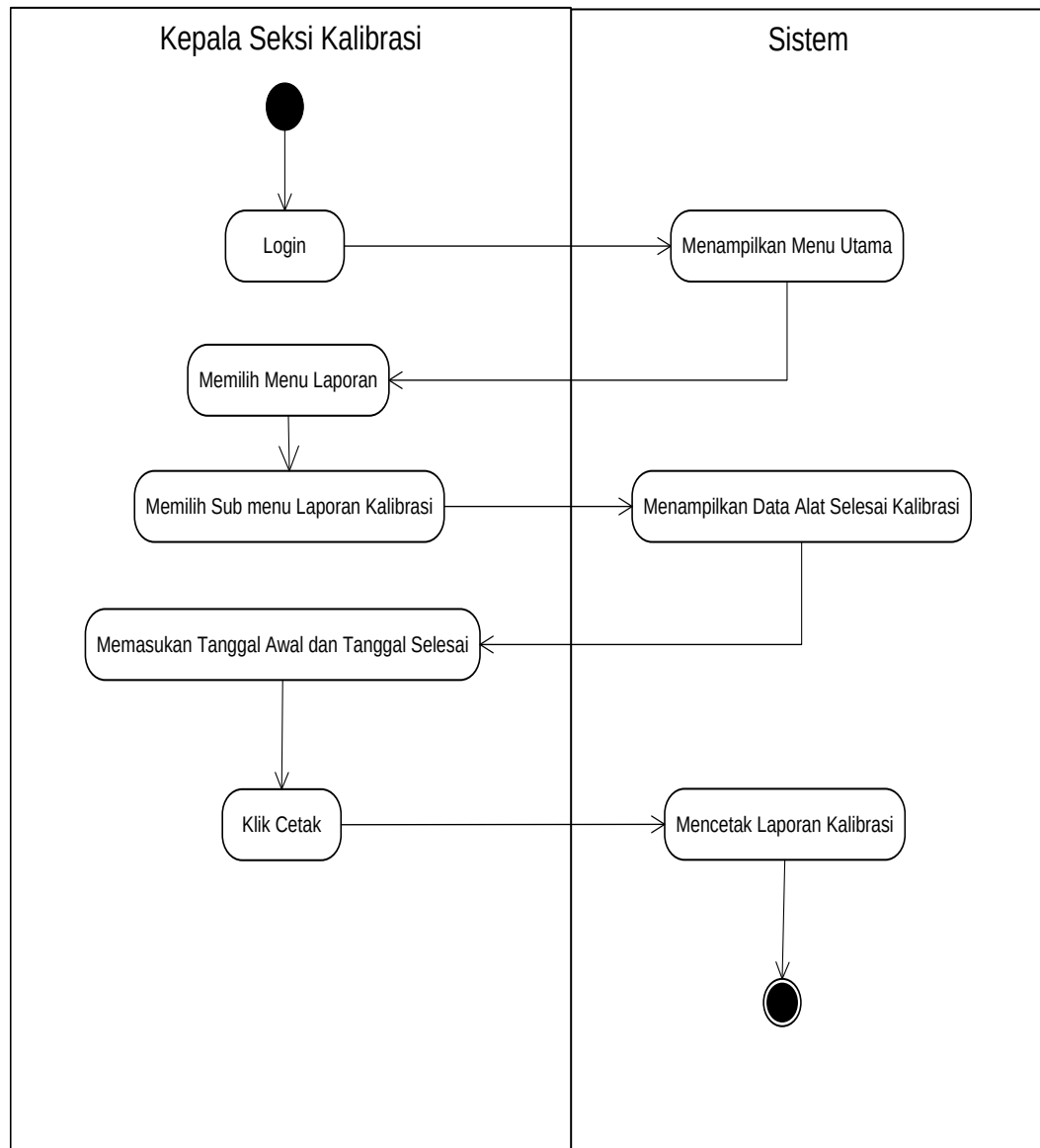


Gambar V.10 Activity Diagram Melihat Data Alat Belum dikalibrasi

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

9. Activity Melihat Laporan Kalibrasi

Activity diagram melihat laporan kalibrasi menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengolahan data. *Activity diagram* melihat laporan kalibrasi alat ukur yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.11 sebagai berikut:

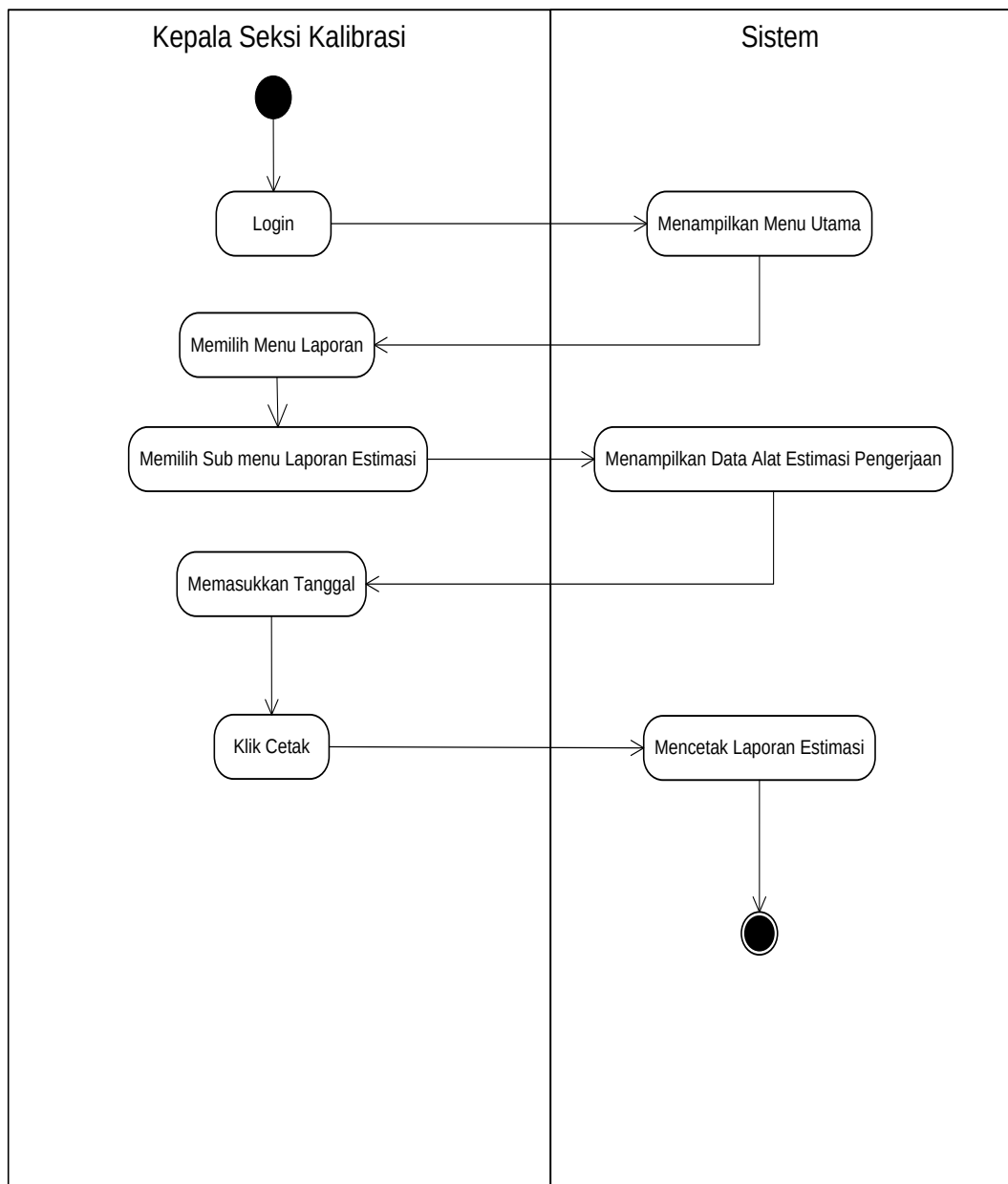


Gambar V.11 Activity Diagram View Laporan Kalibrasi

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

10. Activity Laporan Estimasi Pengerjaan Kalibrasi

Activity diagram Melihat laporan estimasi pengerjaan kalibrasi menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengolahan data. *Activity diagram* laporan estimasi pengerjaan kalibrasi alat ukur yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.12 sebagai berikut:



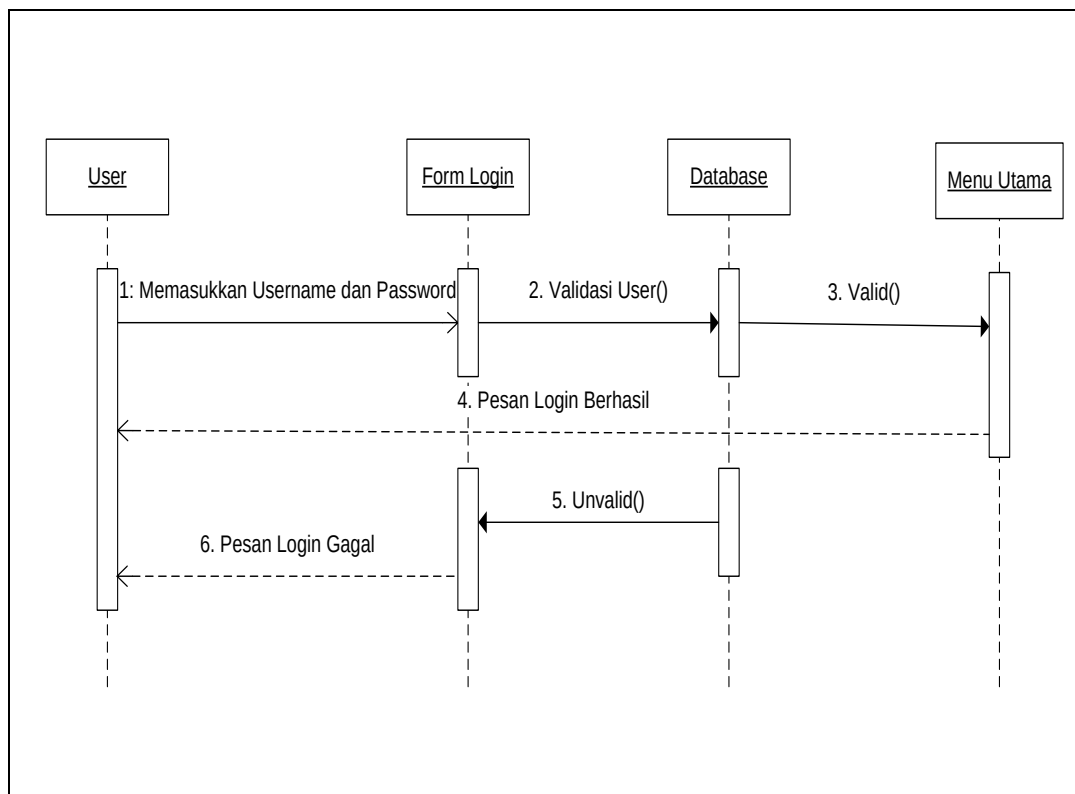
Gambar V.12 *Activity Diagram* Laporan Estimasi Pengerjaan Alat Ukur
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.3.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan interaksi yang terjadi pada suatu objek *use case diagram* ketika melakukan suatu proses tertentu, dimana urutan proses ketika melakukan suatu proses tertentu dapat diketahui dengan melihat gambaran pada diagram. Hubungan yang ada pada gambar di bawah ini adalah proses yang dilakukan oleh sistem ketika melakukan proses yang sesuai dengan suatu objek *use case diagram*, berikut adalah *sequence diagram* pada sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur:

1. Sequence Diagram Proses Login

Sequence diagram login menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses login. Proses ini dilakukan oleh *user* sebelum masuk sistem. Adapun *sequence diagram* dari *use case login* dapat dilihat pada Gambar V.13.

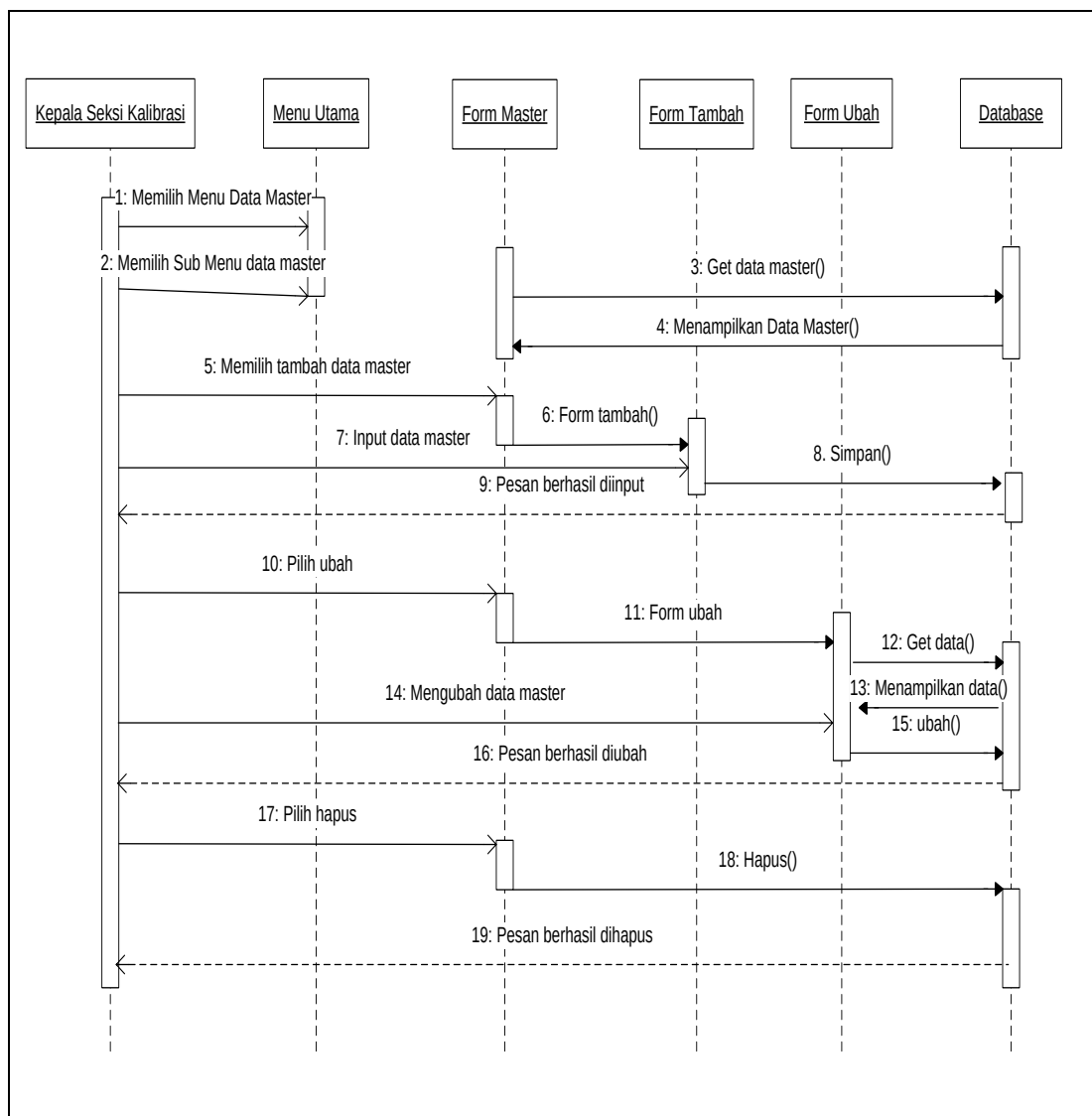


Gambar V.13 Sequence Diagram Proses Login

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

2. Sequence Diagram Mengelola Data Master

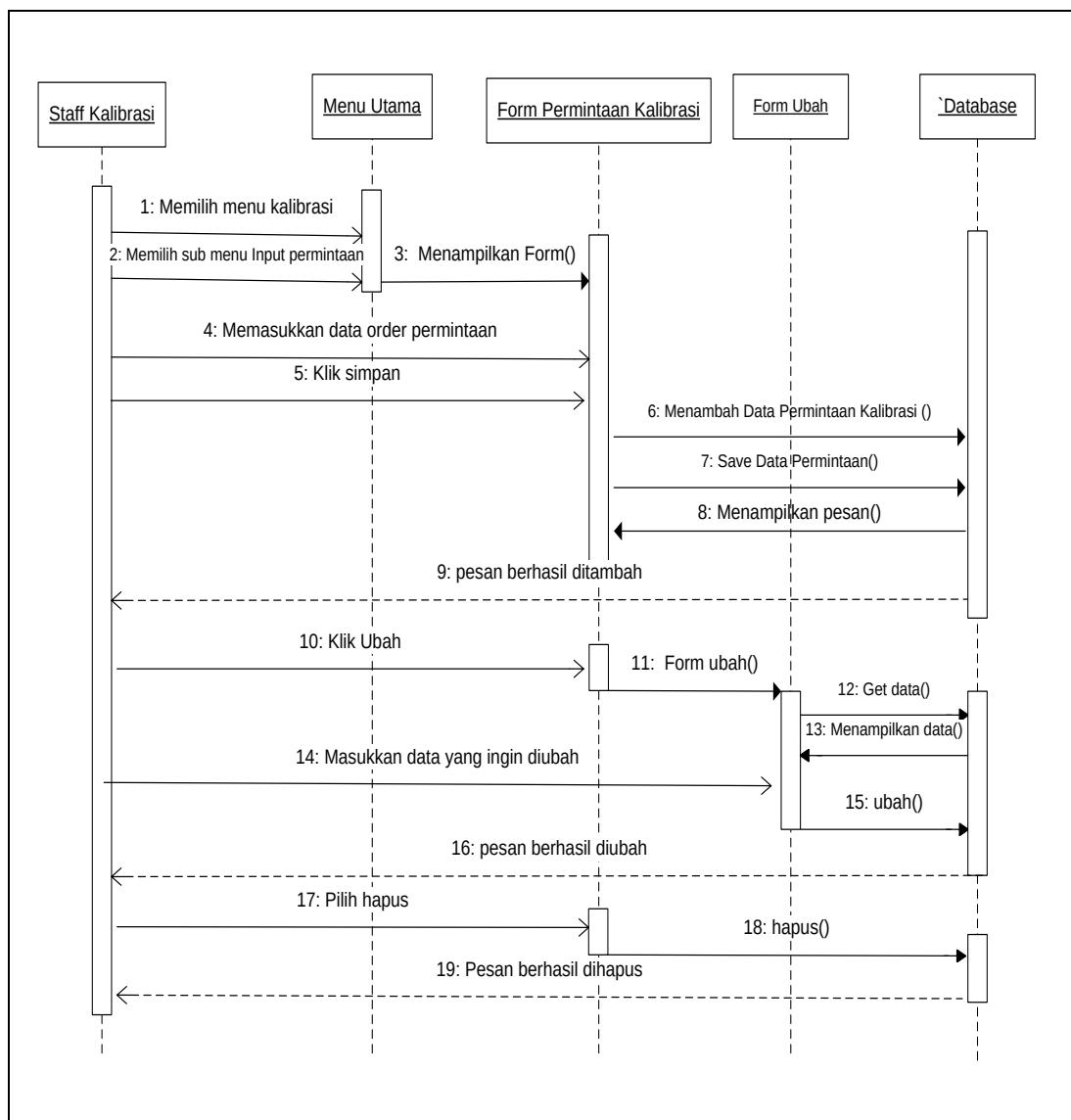
Sequence diagram mengelola data *user* menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses menambah, menghapus dan mengubah data *master*. Adapun *sequence diagram* dari *use case* mengelola data *master* dapat dilihat pada Gambar V.14 sebagai berikut:



Gambar V.14 *Sequence Diagram* Mengelola Data Master
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

3. *Sequence Diagram* Permintaan Kalibrasi

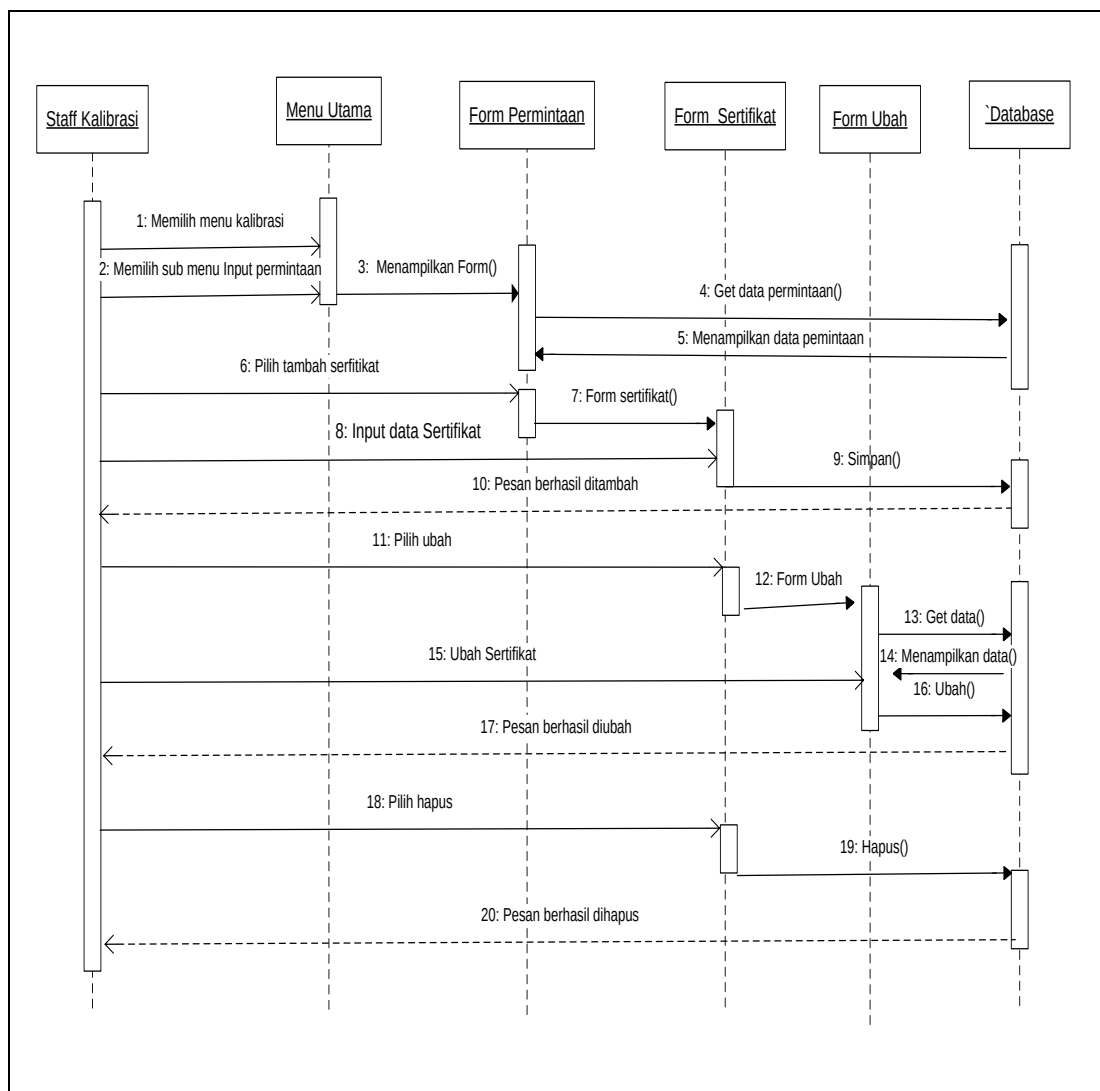
Sequence diagram mengelola data permintaan kalibrasi menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses menambah, menghapus dan mengubah data permintaan kalibrasi. Adapun *sequence diagram* dari *use case* permintaan kalibrasi dapat dilihat pada Gambar V.15 sebagai berikut:



Gambar V.15 *Sequence Diagram* Permintaan Kalibrasi
Sumber: Hasil Pengolahan Data (2017)

4. Sequence Diagram Input Nomer Sertifikat

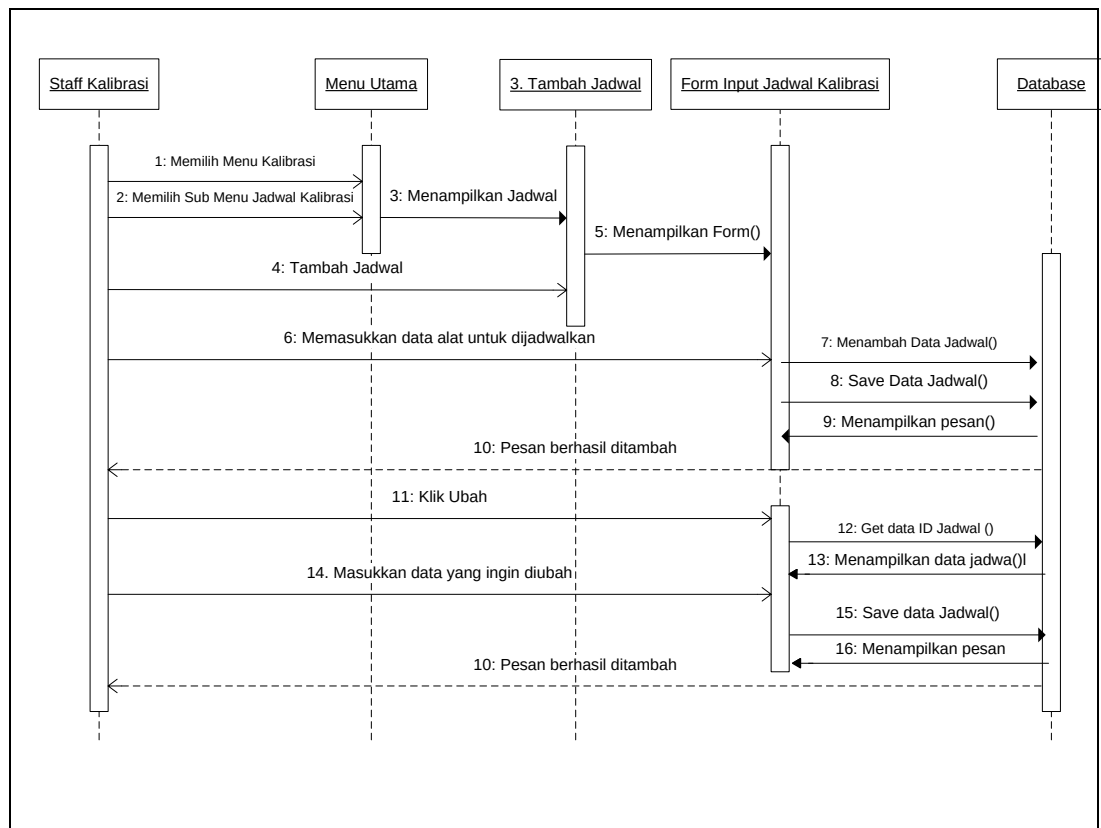
Sequence diagram mengelola data nomer sertifikat kalibrasi menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses menambah, menghapus dan mengubah data sertifikat kalibrasi. Adapun *sequence diagram* dari *use case* input nomer sertifikat dapat dilihat pada Gambar V.16 sebagai berikut:



Gambar V.16 Sequence Diagram Input Nomer Sertifikat
Sumber: Hasil Pengolahan Data (2017)

5. Sequence Diagram Penjadwalan Kalibrasi

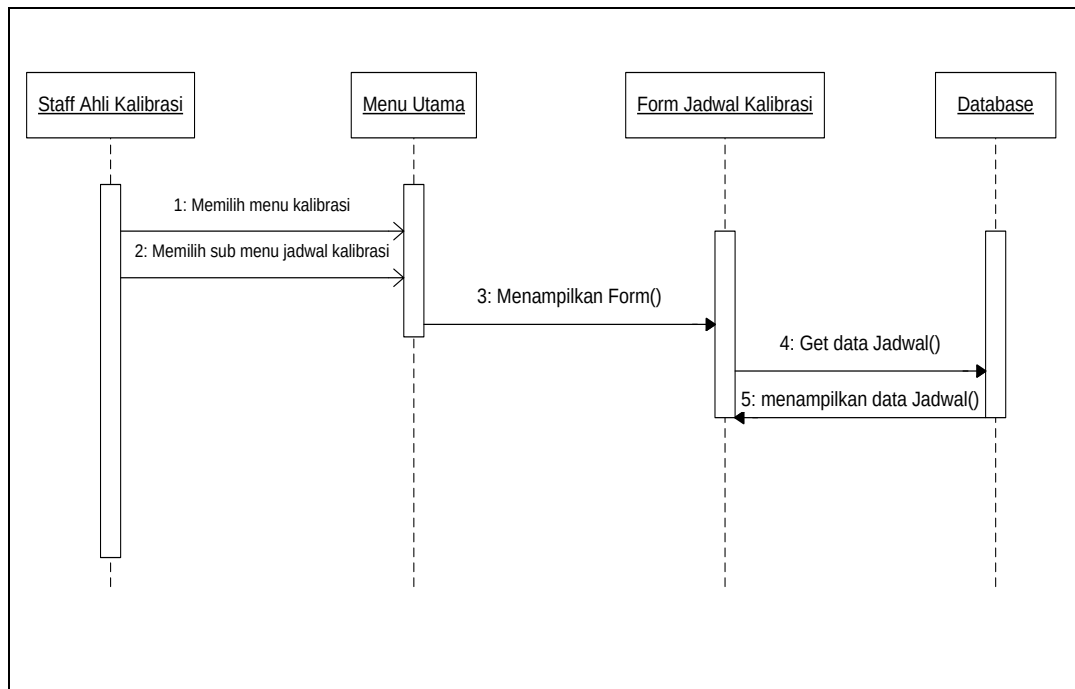
Sequence diagram penjadwalan kalibrasi menjelaskan sebuah sequence diagram dalam proses penjadwal kalibrasi. Adapun sequence diagram dari use case penjadwalan kalibrasi dilihat pada Gambar V.17 sebagai berikut:



Gambar V.17 Sequence Diagram Penjadwalan Kalibrasi
Sumber: Hasil Pengolahan Data (2017)

6. Sequence Diagram Menampilkan Penjadwalan Kalibrasi

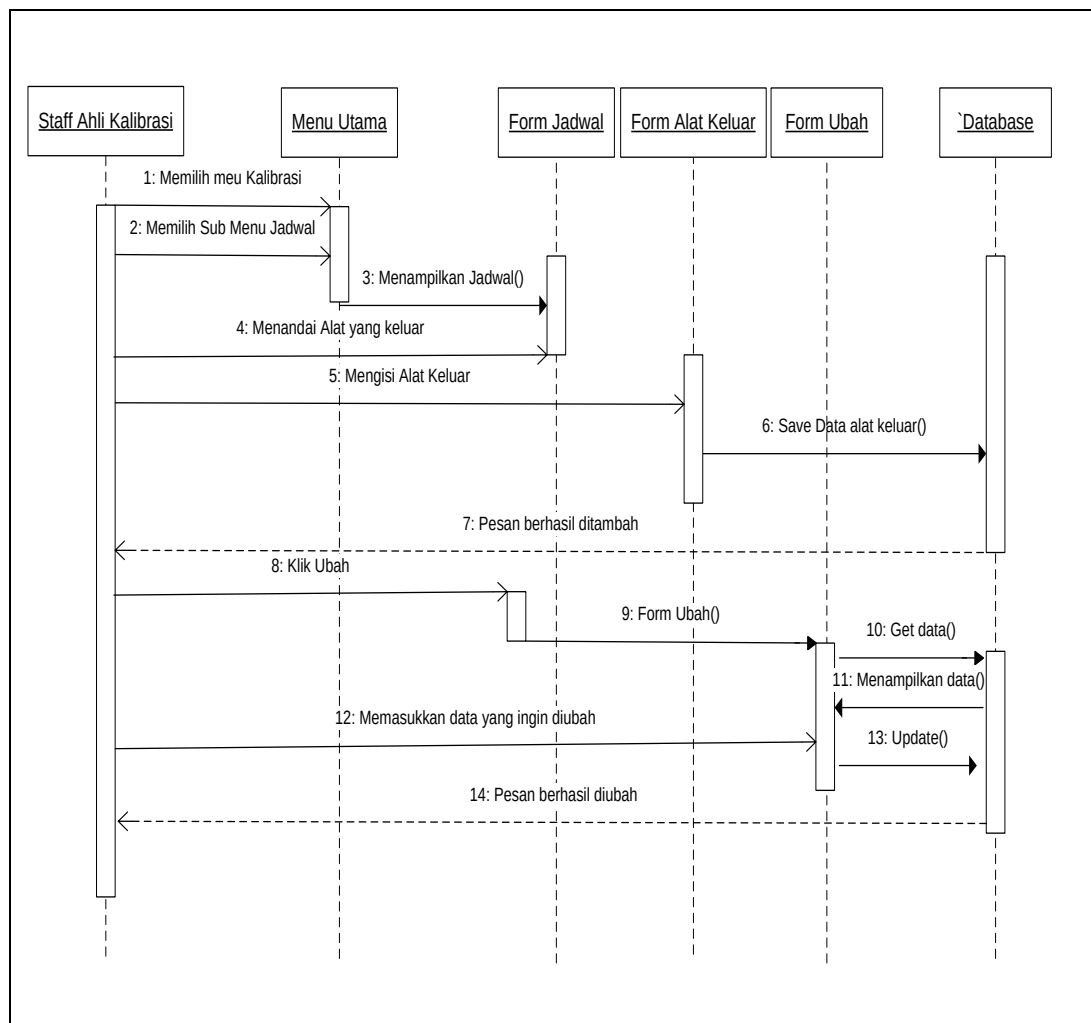
Sequence diagram penjadwalan kalibrasi menjelaskan sebuah sequence diagram dalam proses melihat data jadwal kalibrasi. Adapun sequence diagram dari use case penjadwalan kalibrasi dilihat pada Gambar V.18 sebagai berikut:



Gambar V.18 *Sequence Diagram* Menampilkan Penjadwalan Kalibrasi
 Sumber: Hasil Pengolahan Data (2017)

7. *Sequence Diagram* Form Alat Keluar

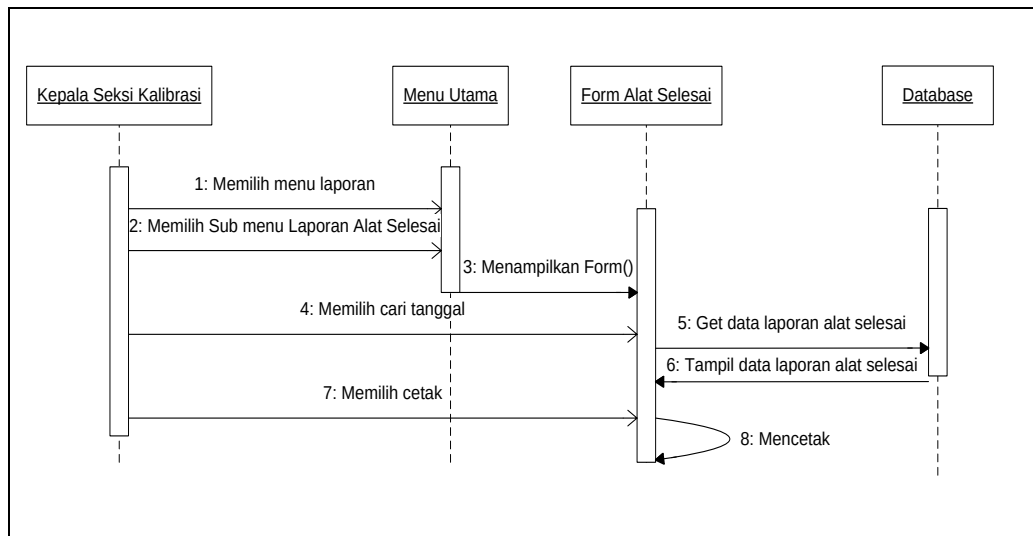
Sequence diagram mengelola data alat keluar menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses menambah, menghapus dan mengubah data alat keluar yang telah selesai kalibrasi. Adapun *sequence diagram* dari *use case* permintaan kalibrasi dapat dilihat pada Gambar V.19 sebagai berikut:



Gambar V.19 *Sequence Diagram* Alat Ukur Keluar
 Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

8. *Sequence Diagram* Laporan Kalibrasi

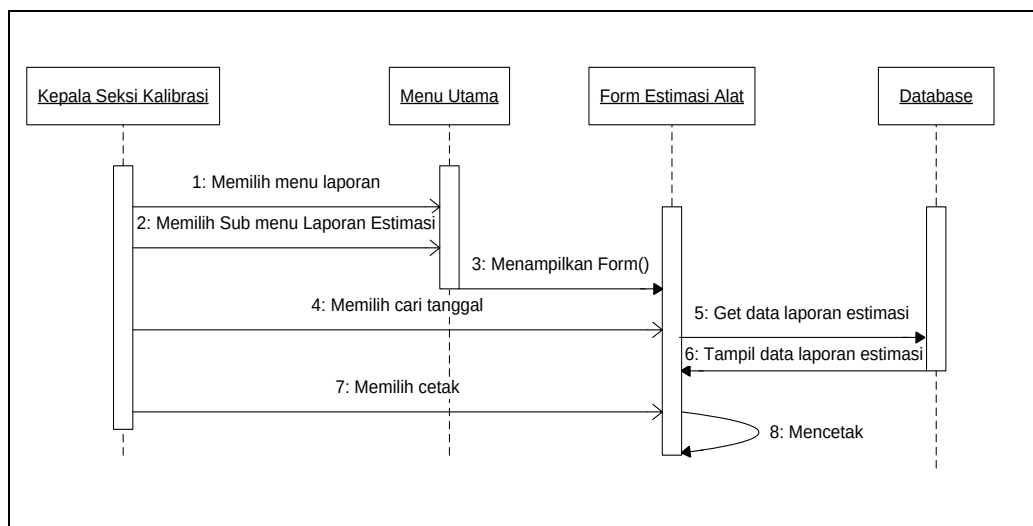
Sequence diagram menampilkan hasil laporan pengerjaan alat ukur berdasarkan jadwal pengerjaan alat ukur. Adapun *sequence diagram* dari *use case* laporan kalibrasi dapat dilihat pada Gambar V.20 sebagai berikut:

Gambar V.20 *Sequence Diagram* Laporan Kalibrasi

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

9. *Sequence Diagram* Laporan Estimasi Penyelesaian Kalibrasi

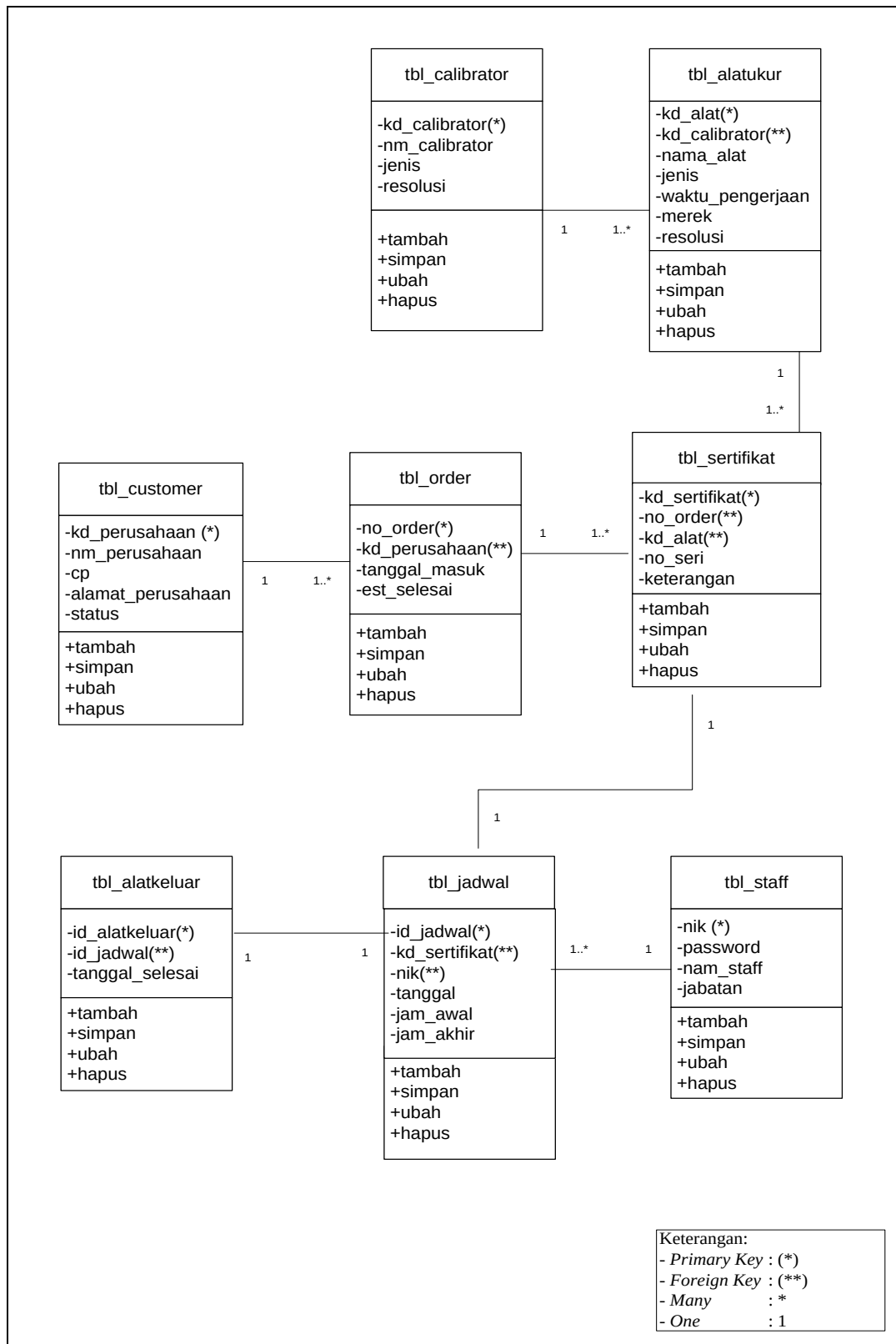
Sequence diagram menampilkan hasil estimasi alat ukur tercapai atau tidak estimasi pengerjaan yang diharapkan. Adapun *sequence diagram* dari *use case* Laporan Estimasi dapat dilihat pada Gambar V.21 sebagai berikut:

Gambar V.21 *Sequence Diagram* Estimasi Penyelesaian Kalibrasi

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.3.4 *Class Diagram*

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class diagram* memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan *detail* tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem. *Class diagram* sistem informasi penjadwalan kalibrasi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.22 sebagai berikut:



Gambar V.22 Class Diagram Usulan

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.3.5 Kamus Data

Kamus data adalah suatu daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi yang tetap dan sesuai dengan sistem, sehingga *user* dan analisis sistem mempunyai pengertian yang sama tentang *input*, *output*, dan komponen *data*. Pada tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk merancang *input*, laporan dan basis data. Berikut adalah kamus data sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur:

1. Spesifikasi Tabel *Staff*

Nama Tabel : *tbl_staff*

Fungsi : Untuk menyimpan data *user/staff*

Tipe : File data *master*

Tabel V.17 Tabel *Staff*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	NIK	Nik	<i>Char</i>	5	<i>Primary key</i>
2.	Password	Password	<i>Varchar</i>	30	
3.	Nama <i>Staff</i>	<i>nama_staff</i>	<i>Varchar</i>	50	
4.	Jabatan	Jabatan	<i>Varchar</i>	15	

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

2. Spesifikasi Tabel Calibrator

Nama Tabel : *tbl_calibrator*

Fungsi : Untuk menyimpan data calibrator

Tipe : File data *master*

Tabel V.18 Tabel Calibrator

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Kode Calibrator	<i>kd_calibrator</i>	<i>Char</i>	7	<i>Primary key</i>
2.	Nama Calibrator	<i>nm_calibrator</i>	<i>Varchar</i>	50	
3.	Jenis	Jenis	<i>Varchar</i>	7	
4.	Resolusi	<i>resolusi</i>	<i>Varchar</i>	15	

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

3. Spesifikasi Tabel *Customer*

Nama Tabel : tbl_customer

Fungsi : Untuk menyimpan data *Customer*

Tipe : File data *master*

Tabel V.19 Tabel *Customer*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Kode Perusahaan	kd_perusahaan	Char	7	Primary key
2.	Nama Perusahaan	nm_perusahaan	Varchar	50	
3.	Contact Person	cp	Varchar	15	
4.	Alamat	alamat	Varchar	50	
5.	Status	status	Varchar	10	

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

4. Spesifikasi Tabel Alat Ukur

Nama Tabel : tbl_alatukur

Fungsi : Untuk menyimpan data alat ukur

Tipe : File data

Tabel V.20 Tabel Alat Ukur

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Kode Alat	kd_alat	Char	8	Primary key
2.	Kode Calibrator	kd_calibrator	Char	7	Foreign Key
3.	Nama Alat	nm_alat	Varchar	50	
4.	Jenis	jenis	Varchar	7	
5.	Waktu Pengerjaan	waktu_pengerjaan	Integer	4	
6.	Merek	merek	Varchar	25	
7.	Resolusi	resolusi	Varchar	15	

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5. Spesifikasi Tabel Order

Nama Tabel : tbl_order

Fungsi : Untuk membuat data order kalibrasi

Tipe : File data

Tabel V.21 Tabel Order

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	No order	no_order	Char	11	Primary key
2.	Kode Perusahaan	kd_perusahaan	Char	7	Foreign key
3.	Tanggal Masuk	tanggal_masuk	date		
4.	Estimasi selesai	est_selesai	date		

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

6. Spesifikasi Tabel Sertifikat

Nama Tabel : tbl_sertifikat

Fungsi : Untuk menyimpan data nomer sertifikat

Tipe : File data kalibrasi

Tabel V.22 Tabel Sertifikat

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Nomer Sertifikat	kd_sertifikat	Char	10	Primary key
2.	No Order	no_order	Char	11	Foreign key
3.	Kode Alat	kd_alat	Char	8	Foreign key
4.	Nomer seri	no_seri	Varchar	30	
5.	Keterangan	Keterangan	Char	17	

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

7. Spesifikasi Tabel Jadwal Kalibrasi

Nama Tabel : tbl_jadwal

Fungsi : Untuk menyimpan data hasil penjadwalan

Tipe : File data kalibrasi

Tabel V.23 Tabel Jadwal

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	id jadwal	id_jadwal	Char	5	Primary key
2.	Kode sertifikat	kd_sertifikat	Char	10	Foreign key
3.	Nik	nik	Char	5	Foreign key
4.	Tanggal	tanggal	date		
5.	Jam Awal	jam_awal	Time		
6.	Jam Akhir	jam_akhir	Time		

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

8. Spesifikasi Tabel

Nama Tabel : tbl_alatkeluar

Fungsi : Untuk proses mendata alat yang selesai dikalibrasi

Tipe : File data kalibrasi

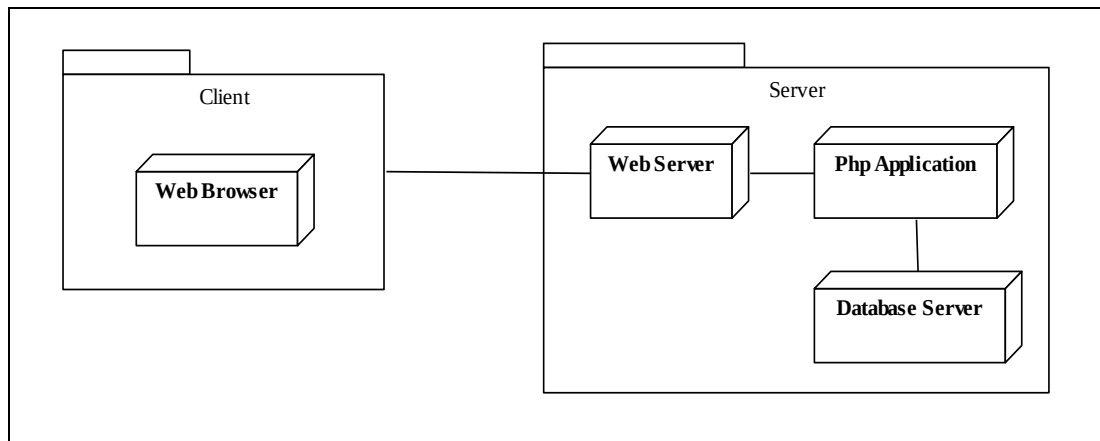
Tabel V.24 Tabel Alat Keluar

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Id alat keluar	Id_alatkeluar	Char	5	Primary key
2.	Id_jadwal	Id_jadwal	Char	5	Foreign key
3.	Tanggal selesai	tanggal_selesai	Date		

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.3.6 Deployment Diagram

Deployment diagram digunakan pada bagian-bagian awal proses perancangan sistem untuk mendokumentasikan arsitektur fisik sebuah sistem. *Deployment diagram* sistem informasi penjadwalan kalibrasi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.23.

Gambar V.23 *Deployment Diagram*

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

Berikut adalah penjelasan Gambar V.21 *deployment diagram* sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur:

1. *Client* adalah komputer *client* yang harus terinstal sebuah *web browser* untuk menjalankan aplikasi sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur dan terhubung dengan *server*.
2. *Server* aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas produk terdiri dari *web server*, *php application*, dan *database server*.

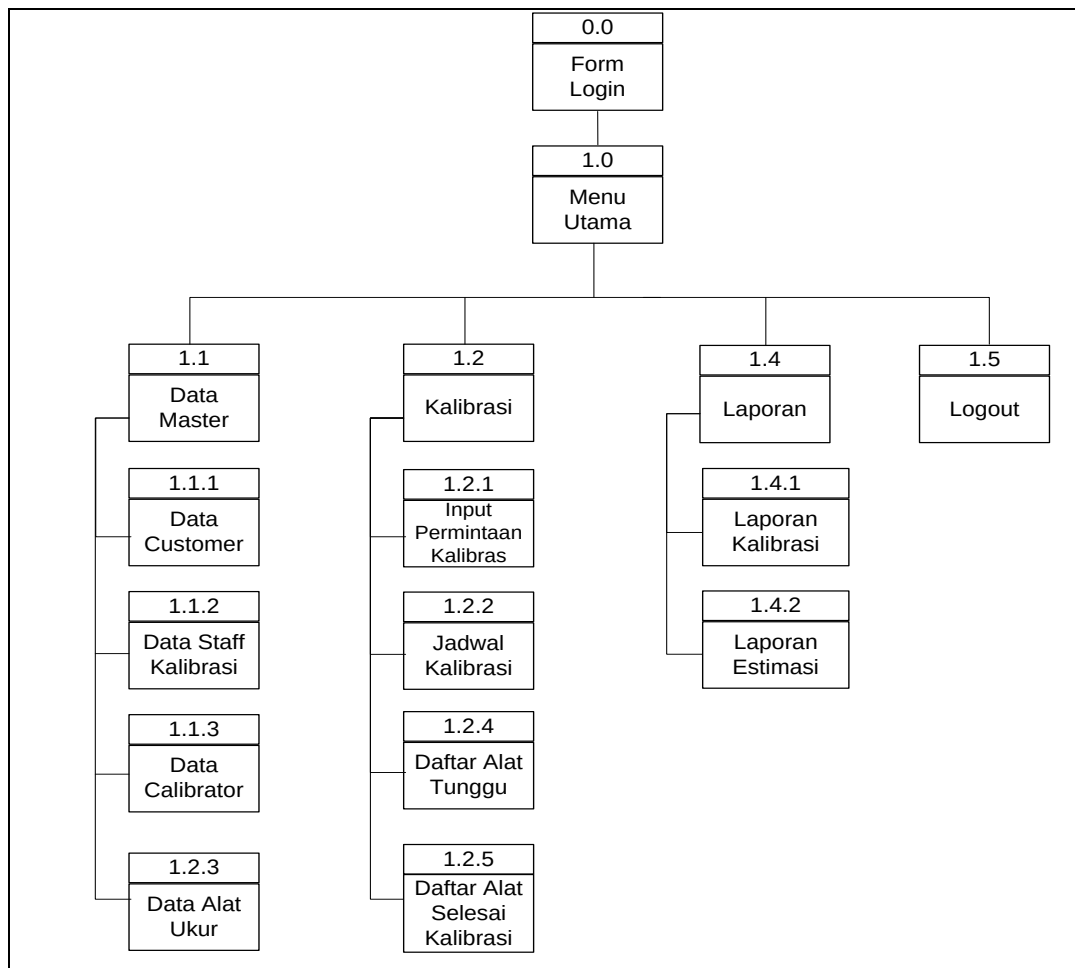
5.4 Analisis Desain Program

Tahap ini merupakan tahap kedua dalam metodologi *prototype evolutioner*, yaitu tahap membuat sebuah prototipe dari program/aplikasi. Dimulai dengan analisis desain usulan meliputi pembuatan struktur menu program, *flowchart* program, dan *interface* program sampai dengan program dapat dijalankan.

5.4.1 HIPO (*Hierarchy plus Input-Process-Output*)

Hierarchy plus Input-Process-Output (HIPO) digunakan untuk mendokumentasikan sebuah struktur yang menggambarkan hubungan antar fungsi dalam program secara hierarkis. Diagram ini memuat semua modul yang ada dalam sistem beserta nama dan nomornya. Perancangan HIPO aplikasi usulan

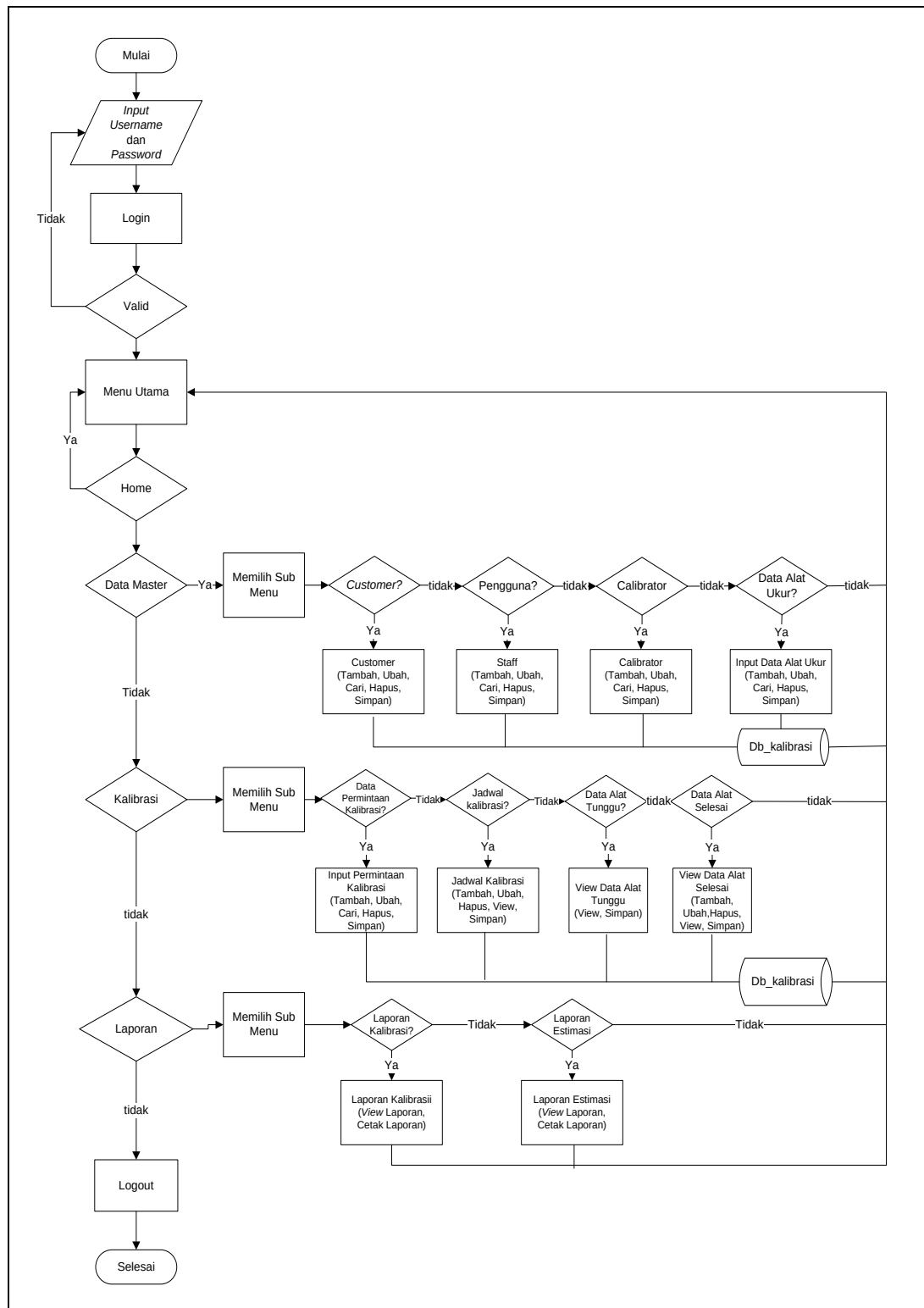
sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur dapat dilihat pada Gambar V.24 sebagai berikut:



Gambar V.24 HIPO Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi Alat ukur Usulan
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.4.2 Flowchart Program

Flowchart yang digunakan untuk mendokumentasikan aplikasi sistem informasi penjadwalan kalibrasi ini menggunakan bagan alir logika program (*program logic flowchart*). Bagan alir ini digunakan untuk menggambarkan tiap-tiap langkah di dalam program komputer secara logika, bukan untuk menggambarkan instruksi-instruksi program komputer secara terinci. Gambar V.25 menunjukkan *program logic flowchart* aplikasi sistem informasi penjadwalan kalibrasi:



Gambar V.25 Program Logic Flowchart Aplikasi Sistem Penjadwalan Kalibrasi Alat Ukur

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.4.3 Perancangan *Interface* Program

Rancangan *interface* dari program penjadwalan kalibrasi alat ukur ini adalah sebagai berikut:

1. *Form Login*

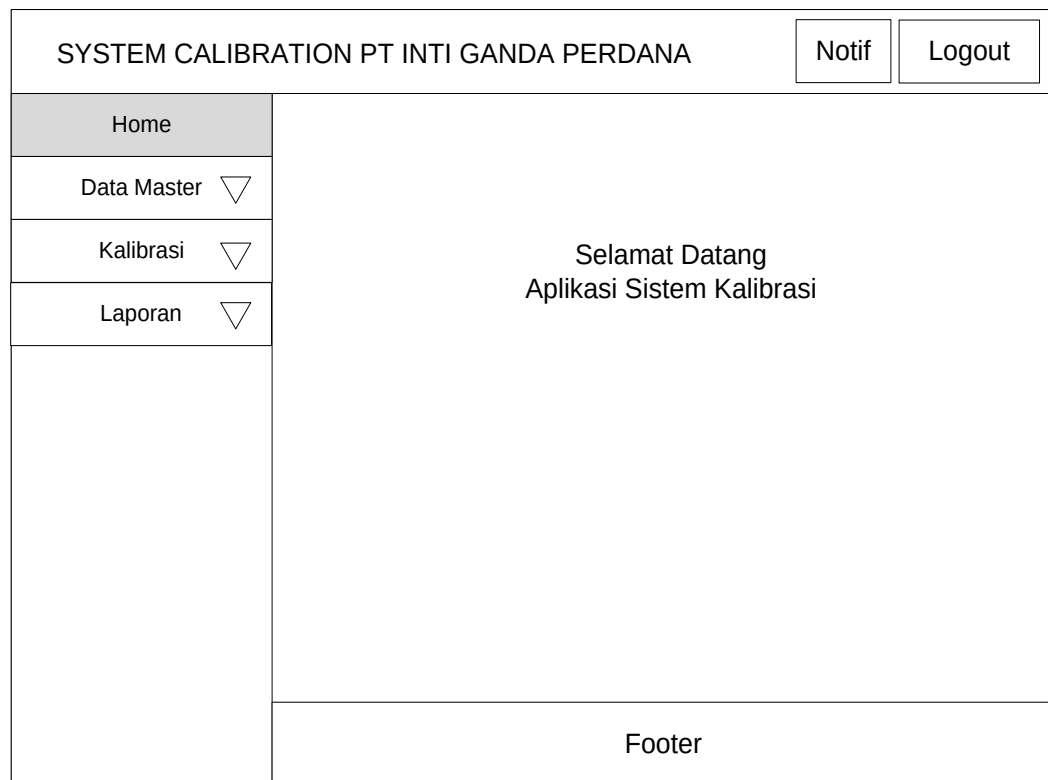
Form login adalah *form* yang digunakan untuk masuk ke dalam program aplikasi. Untuk masuk ke dalam aplikasi, pengguna harus memasukkan nama pengguna dan sandi yang benar. Rancangan *form login* dapat dilihat pada Gambar V.26.

The diagram shows a rectangular frame representing the login interface. At the top, a header box contains the text 'Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi'. Below this, a central box is titled 'LOGIN USER'. Inside this box, there are three input fields: the first is labeled 'Username', the second is labeled 'Password', and the third is a button labeled 'Login'.

Gambar V.26 *Interface Form Login*
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

2. Halaman Menu Utama

Halaman menu utama adalah tampilan awal pada aplikasi yang berisi empat menu. Menu tersebut adalah Home, Data Master, Kalibrasi, dan Laporan. Rancangan menu utama dapat dilihat pada Gambar V.27 berikut:



Gambar V.27 *Interface* Halaman Menu Utama
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

3. Halaman Data *Customer*

Halaman data master *Customer* adalah halaman yang digunakan untuk mengelola data *Customer*. Rancangan *interface* dari halaman data *Customer* dapat dilihat pada Gambar V.28 dan Gambar V.29 berikut:

SYSTEM CALIBRATION PT INTI GANDA PERDANA
Notif
Logout

Home
Data Master ▾
Data Customers
Data Staff Kalibrasi
Data Calibrator
Daftar Alat Ukur
Kalibrasi ▾
Laporan ▾

Cari Data
Refresh

Data Customers

Tambah

Kode Perusahaan	Nama Perusahaan	Contact Person	Alamat	Status	Aksi
					Ubah Hapus

Footer

Gambar V.28 Interface Halaman Data Customer
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

Input Customer

Kode Perusahaan :
Nama Perusahaan :
Contact Person :
Alamat :
Status :

Simpan
Batal

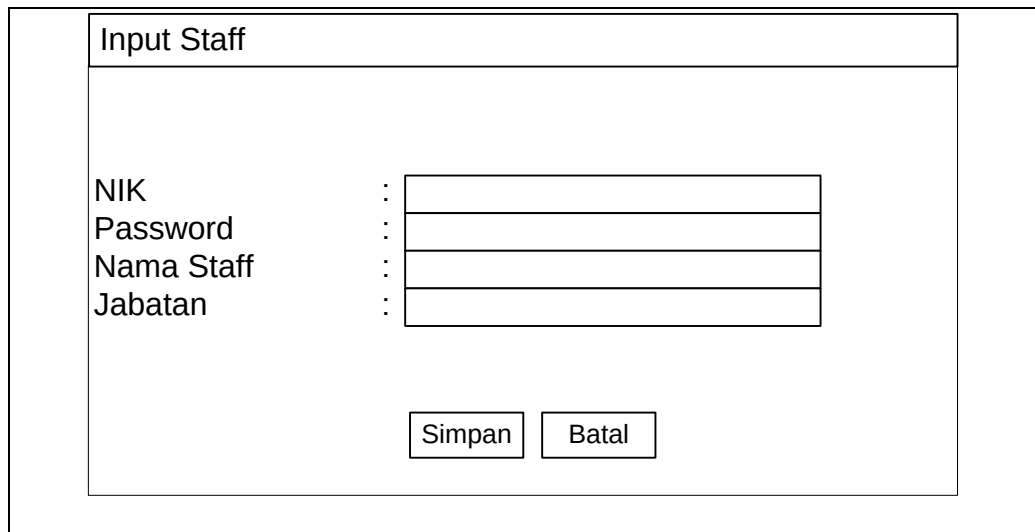
Gambar V.29 Interface Halaman Data Input Customer
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

4. Halaman Data *Staff* Kalibrasi

Halaman Data *Staff* Kalibrasi adalah halaman yang digunakan untuk menyimpan data *user* pengguna aplikasi. Rancangan *interface* dari halaman data *staff* kalibrasi dapat dilihat pada Gambar V.30 dan Gambar V.31 berikut:

SYSTEM CALIBRATION PT INTI GANDA PERDANA		Notif	Logout																
Home																			
Data Master ▾																			
	Data Customers	Cari Data Refresh																	
	Data Staff Kalibrasi	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Data Staff Kalibrasi</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Tambah</th> <th colspan="2"></th> </tr> <tr> <th>NIK</th> <th>Nama Staff</th> <th>Jabatan</th> <th>Aksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ubah Hapus</td> </tr> </tbody> </table>		Data Staff Kalibrasi				Tambah				NIK	Nama Staff	Jabatan	Aksi				Ubah Hapus
Data Staff Kalibrasi																			
Tambah																			
NIK	Nama Staff	Jabatan	Aksi																
			Ubah Hapus																
	Data Calibrator																		
	Daftar Alat Ukur																		
Kalibrasi ▾																			
Laporan ▾																			
Footer																			

Gambar V.30 *Interface* Halaman Data *Staff* Kalibrasi
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)



Input Staff		
NIK	:	
Password	:	
Nama Staff	:	
Jabatan	:	
Simpan Batal		

Gambar V.31 *Interface Input Staff* Kalibrasi
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5. Halaman Calibrator

Halaman data calibrator adalah halaman yang digunakan untuk mengelola data calibrator. Rancangan *interface* dari halaman calibrator dapat dilihat pada Gambar V.32 dan Gambar V.33 berikut:

SYSTEM CALIBRATION PT INTI GANDA PERDANA
Notif
Logout

Home
Data Master ▾
Data Customers
Data Staff Kalibrasi
Data Calibrator
Daftar Alat Ukur
Kalibrasi ▾
Laporan ▾

Cari Data
Refresh

Data Calibrator

Tambah

Kode Calibrator	Nama Calibrator	Jenis	Merk	Resolusi	Aksi
					Ubah Hapus

Footer

Gambar V.32 Interface Calibrator
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

Input Calibrator

Kode Calibrator :
Nama Calibrator :
Jenis :
Merk :
Resolusi :

Simpan
Batal

Gambar V.33 Interface Halaman Input Calibrator
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

Input Data Alat Ukur	
Kode Alat Ukur :	
Nama Alat Ukur :	
Jenis :	
Waktu Pengerjaan :	
Merk :	
Calibrator :	
Simpan Batal	

Gambar V.35 *Interface* Halaman *Input* Data Alat Ukur Kalibrasi
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

7. *Form* Input Order Kalibrasi

Form input Order kalibrasi adalah *form* yang digunakan untuk mengelola data order kalibrasi yang akan digunakan sebagai data untuk dilakukan kalibrasi. Rancangan *interface* dari *form* input Order kalibrasi dilihat pada Gambar V.36 dan V.37 berikut:

SYSTEM CALIBRATION PT INTI GANDA PERDANA
Notif
Logout

Home
Data Master ▾
Kalibrasi ▾
Permintaan Kalibrasi
Jadwal Kalibrasi
Daftar tunggu kalibrasi
Daftar Alat Selesai Kalibrasi
Laporan ▾

Input Order Kalibrasi

Nomer Order :
Perusahaan :
Tanggal Masuk :
Estimasi selesai :

Simpan
Hapus

Data Order Kalibrasi				
Nomer Order	Perusahaan	Tanggal Masuk	Estimasi Selesai	Aksi
Tambah Sertifikat				Ubah Hapus

Footer

Gambar V.36 *Interface Form Input Order Kalibrasi*
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

SYSTEM CALIBRATION PT INTI GANDA PERDANA		Notif	Logout
Home	Data Nomor Sertifikat		
Data Master ▾	No.Order		
	Tanggal		
Kalibrasi ▾	Kode Sertifikat:		
	Kode Alat:		
Permintaan Kalibrasi	Nama Alat :		
	Jenis :		
Jadwal Kalibrasi	Waktu Pengerjaan:		
	Resolusi:		
Daftar tunggu kalibrasi	Calibrator :		
Daftar Alat Selesai Kalibrasi	Simpan Batal		
Laporan ▾			
Footer			

Gambar V.37 *Interface Form Input* Nomor Sertifikat
 Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

8. Halaman View Penjadwalan Kalibrasi

Halaman *View* Penjadwalan Kalibrasi adalah *form* yang digunakan untuk menampilkan data alat ukur yang dikerjakan. Rancangan *interface* dari halaman *view* penjadwalan kalibrasi dilihat pada Gambar V.38 berikut:

SYSTEM CALIBRATION PT INTI GANDA PERDANA
Logout

Home
Data Master
Kalibrasi ▾
Permintaan Kalibrasi
Jadwal Kalibrasi
Daftar tunggu kalibrasi
Daftar Alat Selesai Kalibrasi
Laporan ▾

Jadwal Kalibrasi
Tanggal/bulan/tahun

Tambah Jadwal

ID jadwal	Tanggal	Jam Awal	Jam Selesai	Kode Sertifikat	Nama Alat	Aksi
Tandai selesai dikalibrasi						Ubah Hapus

Footer

Gambar V.38 *Interface* Halaman Jadwal Kalibrasi
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

9. Halaman Daftar Tunggu Kalibrasi

Halaman daftar tunggu kalibrasi adalah halaman yang menampilkan list alat ukur yang belum dilakukan kalibrasi. Rancangan *interface* dari halaman daftar tunggu kalibrasi dilihat pada Gambar V.39 berikut:

SYSTEM CALIBRATION PT INTI GANDA PERDANA
Notif
Logout

Home
Data Master
Kalibrasi ▾
Permintaan Kalibrasi
Jadwal Kalibrasi
Daftar tunggu kalibrasi
Daftar Alat Selesai Kalibrasi
Laporan ▾

Daftar Alat Belum di Kalibrasi

No. Order	Tanggal masuk	Nomer Sertifikat	Kode Alat	Nama Alat	Jenis	Resolusi	No. Seri	Calibrator	Aksi
									☐ tandai

Proses Jadwal

Footer

Gambar V.39 *Interface* Halaman Daftar Tunggu Kalibrasi
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

10. Halaman Daftar Alat Selesai Kalibrasi

Daftar alat selesai di kalibrasi adalah untuk melihat data alat ukur yang telah selesai dikalibrasi berdasarkan tanggal. Rancangan *interface* dari halaman daftar alat selesai dikalibrasi alat ukur ini dapat dilihat pada Gambar V.40 berikut:

SYSTEM CALIBRATION PT INTI GANDA PERDANA
Notif
Logout

Home
Data Master ▾
Kalibrasi
Permintaan Kalibrasi
Jadwal Kalibrasi
Daftar tunggu kalibrasi
Alat Selesai Kalibrasi
Laporan ▾

Cari Data
Refresh

Data Alat Selesai Dikalibrasi

ID	Tanggal Jadwal	Tanggal Selesai	Nomer Sertifikat	Petugas	Aksi
					Ubah Hapus

Footer

Gambar V.40 *Interface* Halaman Daftar Alat Ukur Selesai Kalibrasi
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

11. Laporan Kalibrasi

Laporan Kalibrasi ini adalah digunakan untuk melihat dan mencetak laporan kalibrasi berdasarkan tanggal. Rancangan *interface* dari *form* laporan kalibrasi ini dapat dilihat pada Gambar V.41 berikut:

SYSTEM CALIBRATION PT INTI GANDA PERDANA
Logout

Home
Data Master ▾
Kalibrasi ▾
Laporan ▾
Laporan Kalibrasi
Laporan Estimasi

Tanggal Awal : Tanggal Akhir :

Laporan Kalibrasi

Tanggal Hari/Bulan/Tahun s/d

Tanggal Hari/Bulan/Tahun

ID	Tanggal Jadwal	Tanggal Selesai	Nomer Sertifikat	Petugas

Footer

Gambar V.41 *Interface* Laporan Kalibrasi
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

12. *Form* Laporan Estimasi

Laporan estimasi ini adalah laporan yang digunakan untuk melihat dan mencetak laporan estimasi pengerjaan alat ukur berdasarkan tanggal. Rancangan *interface* dari laporan estimasi ini dapat dilihat pada Gambar V.42 berikut:

SYSTEM CALIBRATION PT INTI GANDA PERDANA

Notif
Logout

Home

Data Master ▾

Kalibrasi ▾

Laporan

Laporan Kalibrasi

Laporan Estimasi

Tanggal :

Cetak

Laporan Estimasi

Tanggal Hari/Bulan/Tahun

Nomer sertifikat	Tanggal masuk	Tanggal Selesai	Petugas	Keterangan

Footer

Gambar V.42 *Interface* Laporan Estimasi
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.5 Implementasi Sistem *Software* dan *Hardware*

Tahap ini adalah tahap pengkodean program menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *Macromedia Dreamweaver 8* dan *Notepad++* sebagai aplikasi editor. Setiap *interface* berisikan kode program agar program dapat dijalankan sesuai dengan fungsinya. Untuk mendukung kebutuhan implementasi sistem diperlukan suatu spesifikasi perangkat lunak (*software*) maupun perangkat keras (*hardware*). Adapun spesifikasinya sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan *Software*

- a. Sistem Operasi : *Microsoft Windows 7*
- b. *Database Server* : MySQL versi 3.5.5.2
- c. Bahasa Pemrograman : PHP 5.4.7
- d. *Web Browser* : *Mozilla Firefox, Google Chrome*

2. Analisis Kebutuhan *Hardware*

- a. *Processor* : Minimal *Processor Pentium IV*
- b. RAM : Minimal RAM 512 MB
- c. *Harddisk* : Minimal *Harddisk 64 GB*
- d. *Mouse, Keyboard, Monitor* sebagai peralatan antar muka.
- e. *Printer* sebagai media pencetakan dokumen.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan, pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur membantu staff kalibrasi dalam mendata alat ukur yang masuk serta selesai di kalibrasi sehingga tidak menggunakan buku lagi dalam pendataan alat ukur.
2. Dalam aplikasi ini membantu dalam mengelola waktu pengerjaan kalibrasi pada departemen *Quality Assurance* khusus seksi *System Calibration* dengan menjadwalkan kalibrasi alat ukur sehingga pelaksanaan kalibrasi alat ukur dapat berlangsung lebih efektif dan penyelesaian yang diharapkan perusahaan dapat tercapai .

6.2. Saran

Saran yang diberikan untuk pengembangan sistem informasi penjadwalan kalibrasi alat ukur ini selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Untuk penerapan sistem baru terhadap sistem lama, sebaiknya dilakukan secara bertahap dan diperlukan sosialisasi penggunaan sistem ini kepada bagian yang terkait.
2. Sebaiknya dilakukan pemeliharaan aplikasi secara berkala, sehingga aplikasi dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

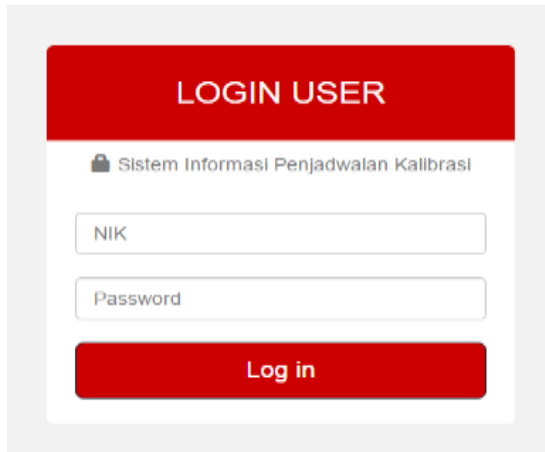
- Anhar. 2010. *Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak*. Cetakan Pertama. Jakarta: Mediakita.
- Azwar, Azrul. 1996. *Menjaga Mutu Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Sinar Harapan.
- Connolly, Thomas and Begg, Carolyn. 2010. *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*, Fifth Edition. Pearson Education, Boston.
- Dharwiyanti, Sri. 2003. *Pengantar Unified Modeling Language (UML)*. IlmuKomputer.com.
- Duniailkom, 2014, Pengertian dan Fungsi PHP dalam Pemrograman Web, <http://www.duniailkom.com/pengertian-dan-fungsi-php-dalam-pemrograman-web/>. (Tanggal Akses: 5 April 2014)
- Febriani. 2014. *Flowchart*. Febriani.staff.gunadarma.ac.id/Download/files/5616/flowchart.pdf. (Tanggal Akses: 5 April 2016)
- Hall, J.A. 2001. *Sistem Informasi Akuntansi*. Buku 1. Jakarta: SalembaEmpat.
- Jogiyanto. 2005. *Sistem Informasi Teknologi Edisi II. Pendekatan Terintegrasi Konsep Dasar Teknologi, Aplikasi Pengembangan dan Pengelolaannya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Laudon, Kenneth C., & Jane, P. Laudon. (2010). *Manajemen Information System: Managing the Digital Firm*. New Jersey: Prentice-Hal
- McLeod, R. J, & Schell. 2011. *Sistem Informasi Manajemen*. Edisi 10. Jakarta: Salemba Empat.

- Morris, Alan S. 2001 *Measurement and Instrumentation Principles*. Butterworth Heinemann, ISBN 0-7506-5081-8.
- Nugroho, Widjajanto. 2008. *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta. Erlangga.
- Pinedo, Michael. 2002. *Scheduling Theory, Algorithms, and Systems*, Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey
- Rama, Dasaratha V. dan Jones, Frederick L. 2008. *SISTEM INFORMASI AKUNTANSI*. Buku Satu. (Alih bahasa M. Slamet Wibowo), Jakarta. Salemba Empat.
- Rosa, A. S., dan M. Shalahuddin. 2011. *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Cetakan Kedua. Bandung: Informatika.
- Rosa, A. S., dan M. Shalahuddin. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Cetakan Keempat. Bandung: Informatika.
- Schroeder, Roger G. 2000. *Operations Management: Contemporary Concepts and Cases*. International Edition. Mc Graw Hill company. New York
- Sommerville, Ian. 2003. *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)* Edisi-6. Jakarta. Erlangga.
- Sutabri, Tata, 2012, *Analisa Sistem Informasi*, ANDI Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sutaji, Deni. 2012. “*Sistem Inventory Mini Market dengan PHP dan JQuery*”. Yogyakarta : Lokomedia
- Thomson, Laura dan Welling, Luke, 2003. *PHP and MySQL Web Development*, SAMS, Indiana-USA.
- _____. 2016. *Sistem Kalibrasi*. PT Inti Ganda Perdana. Jakarta.

LAMPIRAN A

TAMPILAN PROGRAM

1. Login



The screenshot shows a login form titled "LOGIN USER" in a red header. Below the header, the text "Sistem Informasi Penjadwalan Kalibrasi" is displayed with a lock icon. There are two input fields: "NIK" and "Password". A red "Log in" button is at the bottom of the form.

2. Menu Utama



LAMPIRAN B

KODE PROGRAM

1. Login

```
<?php
session_start();
include('../conn.php');
if(isset($_POST['button_login']))
{
    $username=$_POST['username'];
    $password_digunakan=$_POST['password'];
    $query_cek_user="SELECT*FROM tbl_karyawan WHERE username
LIKE '". $username.'" AND status LIKE 'Y'";
    $cek_user=mysql_query($query_cek_user);
    $count=mysql_num_rows($cek_user);
    if($count>0)
    {
        $user=mysql_fetch_array($cek_user);
        $nik=$user['nik'];
        $nama=$user['nama'];
        $jabatan=$user['jabatan'];
        $password_database=$user['password'];
        if ($jabatan!="Terapis")
        {
            if($password_database==md5($password_digunakan))
            {
                $_SESSION['nik']=$nik;
                $_SESSION['nama']=$nama;
                $_SESSION['jabatan']=$jabatan;
                header('location:../index.php?menu=home');
```

```

    }
    else{ header('location:login.php');}
}
else{ header('location:login.php');}
}
else{ header('location:login.php');}
}
else{ header('location:login.php');}
?>

```

2. Index

```

<?php
session_start();
if(!isset($_SESSION['nik'])&&!isset($_SESSION['password']))){
header('location:akses/login.php');}
else{
$jabatan=$_SESSION['jabatan'];}
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="utf-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<meta name="description" content="">
<meta name="author" content="">
<meta name="keyword" content="">
<title>PT INTI GANDA PERDANA</title>
<!-- Bootstrap core CSS -->
<link href="assets/css/bootstrap.css" rel="stylesheet">
<!--external css-->
<link href="assets/font-awesome/css/font-awesome.css" rel="stylesheet" />

```

```

<link rel="stylesheet" type="text/css"
href="assets/css/zabuto_calendar.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css"
href="assets/js/gritter/css/jquery.gritter.css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="assets/lineicons/style.css">
<link rel="stylesheet" href="gaya.css" type="text/css"><!-- Punya Notif --
>
<script type="text/javascript" src="jquery-1.4.3.min.js"></script><!--
Punya Notif -->
<script type="text/javascript" src="notifikasi.js"></script><!-- Punya Notif
-->
<!-- Date Picker -->
<link href="assets/css/datepicker3.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<!-- Custom styles for this template -->
<link href="assets/css/style.css" rel="stylesheet">
<link href="assets/css/style-responsive.css" rel="stylesheet">
<script src="assets/js/chart-master/Chart.js"></script>
</head>
<body>
<section id="container" >
<!--    TOP BAR CONTENT & NOTIFICATIONS
-->
<!--header start-->
<header class="header black-bg">
<div class="sidebar-toggle-box">
<div class="fa fa-bars tooltips" data-placement="right" data-
original-title="Toggle Navigation"></div>
</div>
<!--logo start-->
<a href="index.php" class="logo"><b>Sistem Kalibrasi PT Inti
Ganda Perdana</b></a>

```

```

<!--logo end-->

<div class="top-menu">
    <ul class="nav pull-right top-menu">
        <li><a class="logout" href="akses/logout.php" onclick="return
confirm('Apakah anda akan keluar?');">Logout</a></li>
    </ul>
</div>
<div class="top-menu">
    <ul class="nav pull-right top-menu">

        <span id="pesan">
            <h4 class="fa fa-user">Notif</h4>
            <span id="notifikasi"></span>
        </span>
        <div id="info">
            <div id="loading"><br>Loading...</div>
            <div id="konten-info">
            </div>
        </div>
    </ul>
</div>
</header>
<!--header end-->
<!--    MAIN SIDEBAR MEN -->
<!--sidebar start-->
<aside>
    <div id="sidebar" class="nav-collapse ">
        <!-- sidebar menu start-->
        <ul class="sidebar-menu" id="nav-accordion">
            <h5 class="centered"><?php echo "Menu"

```

```

        //echo $_SESSION['nama'];
        ?></h5>
<?php include 'menu.php'; ?>

    </ul>
    <!-- sidebar menu end-->
</div>
</aside>
<!--sidebar end-->
MAIN CONTENT-->
<!--main content start-->
<?php
if(isset($_GET['menu'])){
$menu=$_GET['menu'];
switch($menu){
case('home');include('home.php');break;
case('pelanggan');include('admin/pelanggan/pelanggan.php');break;

case('editpelanggan');include('admin/pelanggan/edit_pelanggan.php');break;

case('inputpelanggan');include('admin/pelanggan/input_pelanggan.php');break
;
case('staff');include('admin/staff/staff.php');break;
    case('inputstaff');include('admin/staff/input_staff.php');break;
    case('editstaff');include('admin/staff/edit_staff.php');break;
case('calibrator');include('admin/calibrator/calibrator.php');break;

case('inputcalibrator');include('admin/calibrator/input_calibrator.php');break;
    case('editcalibrator');include('admin/calibrator/edit_calibrator.php');break;
case('alatukur');include('admin/alatukur/alatukur.php');break;
    case('inputalatukur');include('admin/alatukur/input_alatukur.php');break;

```

```

        case('editalatukur');include('admin/alatukur/edit_alatukur.php');break;

case('permintaankalibrasi');include('transaksikalibrasi/permintaan_order.php')
;break;
case('editpermintaan');include('kalibrasi/inputpermintaan/edit_permintaan.php
');break;
case('inputsertifikat');include('kalibrasi/inputsertifikat/input_sertifikat1.php');
break;
case('tambahsertifikat');include('kalibrasi/inputsertifikat/data_sertifikat.php');
break;
case('editsertifikat');include('kalibrasi/inputsertifikat/edit_sertifikat.php');brea
k;
case('tampil_tunggu');include('kalibrasi/daftartunggu/data_tunggu.php');break;
    case('tampiljadwal');include('kalibrasi/jadwal/tampil_jadwal.php');break;

case('inputjadwal');include('kalibrasi/inputsertifikat/data_sertifikat.php');break
;
    case('prosesjadwal');include('kalibrasi/jadwal/input_jadwal1.php');break;
case('jadwal');include('kalibrasi/jadwal/jadwal.php');break;
    case('editjadwal');include('kalibrasi/jadwal/edit_jadwal.php');break;
case('input_keluar');include('kalibrasi/alatkeluar/input_keluar.php');break;
case('data_alatkeluar');include('kalibrasi/alatkeluar/data_alatkeluar.php');brea
k;
case('laporankalibrasi');include('laporan/laporankalibrasi.php');break;
case('laporankalibrasicetak');include('laporan/laporankalibrasi_cetak.php');bre
ak;
} }
?>

<!--main content end-->

<!--footer start-->

<footer class="site-footer">

```

```

        <div class="text-center">
            2016 @Politeknik STMI
        </div>
    </footer>
    <!--footer end-->
</section>

    <!-- js placed at the end of the document so the pages load faster -->
    <script src="assets/js/jquery.js"></script>
    <script src="assets/js/jquery-1.8.3.min.js"></script>
    <script src="assets/js/bootstrap.min.js"></script>
    <script class="include" type="text/javascript"
src="assets/js/jquery.dcjqaccordion.2.7.js"></script>
    <script src="assets/js/jquery.scrollTo.min.js"></script>
    <script src="assets/js/jquery.nicescroll.js" type="text/javascript"></script>
    <script src="assets/js/jquery.sparkline.js"></script>
    <!--common script for all pages-->
    <script src="assets/js/common-scripts.js"></script>

    <script type="text/javascript"
src="assets/js/gritter/js/jquery.gritter.js"></script>
    <script type="text/javascript" src="assets/js/gritter-conf.js"></script>

    <!--script for this page-->
    <script src="assets/js/sparkline-chart.js"></script>
    <script src="assets/js/zabuto_calendar.js"></script>

```