

SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN LABORATORIUM PELAYANAN KALIBRASI BMKG DI BBMKG WILAYAH III BERBASIS DESKTOP MENGGUNAKAN JAVA NETBEANS

***DESIGN OF DESKTOP-BASED BMKG CALIBRATION SERVICE
LABORATORY MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM USING JAVA
NETBEANS***



ADHITYANA CAHYA DESYANDARI

41.17.0064

**PROGRAM DIPLOMA IV INSTRUMENTASI MKG
SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
TANGERANG SELATAN**

2021

SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN LABORATORIUM PELAYANAN KALIBRASI BMKG DI BBMKG WILAYAH III BERBASIS DESKTOP MENGGUNAKAN JAVA NETBEANS

***DESIGN OF DESKTOP-BASED BMKG CALIBRATION SERVICE
LABORATORY MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM USING JAVA
NETBEANS***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat
Diploma IV Instrumentasi MKG



ADHITYANA CAHYA DESYANDARI

41.17.0064

**PROGRAM DIPLOMA IV INSTRUMENTASI MKG
SEKOLAH TINGGI METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
TANGERANG SELATAN**

2021

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN
LABORATORIUM PELAYANAN KALIBRASI BMKG DI BBMKG
WILAYAH III BERBASIS DESKTOP MENGGUNAKAN JAVA
NETBEANS**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

ADHITYANA CAHYA DESYANDARI
41.17.0064

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan disetujui
pada tanggal 3 Agustus 2021

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama



Hamidatul Musna Matondang, M.T.
NIP. 19821210 200801 2 025

Ketua Tim Penguji



Drs. Kanton L. Toruan, M.Si
NIP. 19601031 198203 1 001

Anggota Tim Penguji



Adi Widiatmoko W., S.Si, M.T.
NIP. 19890305 201902 1 001

Tangerang Selatan, September 2021

Ketua Program Studi Instrumentasi
MKG

Ketua Sekolah Tinggi Meteorologi
Klimatologi dan Geofisika

Hapsoro Agung Nugroho, S.T, M.T
NIP. 19820722 200312 1 003

Dr. I Nyoman Sukanta, S.Si, M.T
NIP. 19701017 199403 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, Adhityana Cahya Desyandari, NPT. 41.17.0064, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Perancangan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Pelayanan Kalibrasi BMKG (SIMBOL-BMKG) di BBMKG Wilayah III Berbasis Desktop Menggunakan Java Netbeans”** merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian yang saya susun sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka. Selain itu, tidak ada bagian dari skripsi ini yang telah digunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau kesarjanaan maupun sertifikat Akademik di suatu Perguruan Tinggi.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.

Tangerang Selatan, Agustus 2021



Adhityana Cahya Desyandari

NPT. 41.17.0064

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas nikmat yang Allah berikan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi berjudul “**Perancangan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Pelayanan Kalibrasi BMKG di BBMKG Wilayah III Berbasis Desktop Menggunakan Java Netbeans**” dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad *Shallallaahu ‘Alaihi Wasallam* yang kita nantikan syafa’atnya di hari akhir nanti.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang memberikan dukungan, bantuan, dan semangat pada penulis. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih dan semoga Allah memberikan balasan terbaik kepada:

1. Orangtua tercinta, Ibu Mundariyah dan Alm. Bapak Agus Riyanto, kakak saya Mbak Dian dan Mas Daryanto, Pak Agus, Mbak As, Lek Ndari, Lek Kati, Mbokdhe Ikah, Mbokdhe Sri, Pakdhe Bugel, Pakdhe Ji, Mas Rizki, Fathin, Faqih, Upi, Mas Antok, Mbak Eli, Mas Jadid, Dek Jihan, Dek Aya, Mas Wawan dan seluruh keluarga besar Bani Muh Saleh atas doa, kasih sayang, dan dukungan yang telah diberikan pada penulis.
2. Bapak Dr. I Nyoman Sukanta, S.Si, M.T. selaku Ketua Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
3. Bapak Hapsoro Agung Nugroho, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi Instrumentasi MKG.
4. Ibu Hamidatul Husna Matondang, M.T selaku dosen pembimbing utama atas doa, ilmu, bimbingan, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
5. Bapak Drs. Kanton Lumban Toruan, M.Si selaku ketua tim penguji, dan Adi Widiatmoko W., S.Si, M.T. selaku anggota tim penguji.
6. Bapak Mahmud Yusuf, S.T, M.T, Mbak Ita Ayu Purnawati, S.Tr, dan Mbak Amalia Ainur Rahma, S.Tr, beserta seluruh jajaran teknisi Sub

Bidang Instrumentasi dan Kalibrasi Balai Besar Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Wilayah III atas bantuan, saran, doa, dan motivasi yang diberikan kepada penulis.

7. Sahabat sekaligus teman seperjuangan saya Muhammad Rasyid Salman Al Farisi, Yofita Indah Saputri, Salmaa Nur Aziza, Apriliana Anitasari, Arindea Anggraini, Aprillia Larasati, Rainy Ismi, Audrey Divananda, Laila Eghasani, Bina Setiawan, Alivanreza Ramadhan, Dimas Akmal, Ariana Rizki, Elang Kirana, Alvin Anggradi, yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, dan tempat penulis berbagi suka duka.
8. Keluarga Passus 13 (Ojik, Ade, Fadhil, Putu, Zharu, Dedy, Piki, Bonita, Nurma) yang senantiasa memberikan keceriaan, mendoakan, memberikan saran, dan semangat kepada penulis.
9. Perempuan-perempuan tanggung Incess yang *limited edition* hanya ada 7 di Instrumentasi C (Dea, Rora, Niken, Nurma, Sekar, Vere, Mega).
10. Teman-teman kelas Instrumentasi 8C yang selalu memberikan bantuan, saran, informasi, dan dukungan pada penulis.
11. Teman-teman satu tim bimbingan (Dea, Bonita, Aulia) yang selalu bisa diajak diskusi, dan membantu penulis.
12. Mas, Mbak, teman-teman Magelangan (Mas Indra, Mas Elang, Mbak Uli, Mbak Nisa, Mbak Kekey, Mas Mughni, Ian, Farhan, Memet, Helena) yang telah memberikan pengalaman, doa, dan motivasi.
13. Mbak dan teman-teman RQita (Mbak Indah, Mbak Ami, Mbak Umi, Mbak Bibin, Mbak Fifi, Mbak Dewi, Mbak Nayla, Mbak Sari, Mbak Eka, Mbak Uli, Kak Rian, Kak Fanny, Dea, Tami, dan Lutfi) yang senantiasa medoakan dan membersamai penulis dalam kebaikan.
14. Kakak-kakak Passus 12 (Mas Musa, Kak Bigar, Mas Fitma, Mas Fatuh, Kak Gangga, Mas Aziz, Bang Yahyung, Kak Fira, Kak Fikha, Kak Momo) yang selalu memberikan nasehat dan motivasi pada penulis.
15. Seluruh teman-teman Dhira Janitra yang selalu membersamai sejak penulis masuk ke STMKG.

16. Seluruh pihak yang telah membantu dan menyemangati penulis tanpa mengurangi rasa terima kasih dimana penulis tidak dapat menyebutkan satupersatu.

Semoga kebaikan yang telah diberikan dapat menjadi berkah dan mendapat balasan terbaik dari Allah *Subhanahu Wata'ala*.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangatlah penting bagi penulis dan pengembangan penelitian selanjutnya. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dalam dunia ilmu pengetahuan terutama dalam bidang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika,

Tangerang Selatan, 3 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	17
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Batasan Masalah.....	19
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	19
1.4.1 Tujuan penelitian	19
1.4.2 Manfaat penelitian	20
1.5 Sistematika penulisan	20
BAB II DASAR TEORI	22
2.1 Tinjauan Pustaka	22
2.2 Kalibrasi	23
2.3 Koreksi	24
2.4 Ketidakpastian.....	24
2.4.1 Evaluasi ketidakpastian baku tipe A	25
2.4.2 Evaluasi ketidakpastian baku tipe B.....	26
2.4.3 Koefisien sensitifitas	27
2.4.4 Ketidakpastian baku gabungan.....	27
2.4.5 Derajat kebebasan.....	28

2.4.6	Derajat kebebasan efektif	29
2.4.7	Faktor cakupan	29
2.4.8	Ketidakpastian baku bentangan.....	31
2.5	Teknologi Informasi	31
2.6	Sistem Informasi Manajemen.....	31
2.7	Aplikasi Desktop	31
2.8	Bahasa Pemrograman <i>Java</i>	32
2.9	<i>Netbeans IDE</i>	32
2.10	<i>Database</i>	33
2.10.1	<i>MySQL</i>	33
2.10.2	<i>XAMPP</i>	34
2.11	<i>Unified Modelling Language (UML)</i>	34
2.11.1	<i>Use case diagram</i>	35
2.11.2	<i>Activity diagram</i>	36
2.11.3	<i>Sequence diagram</i>	36
2.11.4	<i>Component diagram</i>	36
2.11.5	<i>Deployment diagram</i>	37
2.11.6	<i>Class diagram</i>	38
2.12	Skala Likert	38
 BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM.....		40
3.1	Analisis Sistem.....	40
3.1.1	Analisis kebutuhan sistem	43
3.1.2	Blok Diagram Sistem	45
3.1.3	Diagram Alir Penelitian.....	47
3.1.4	Diagram Alir Sistem.....	49
3.2	Perancangan Sistem.....	52
3.2.1	<i>Use case diagram</i>	52
3.2.2	<i>Activity diagram</i>	67
3.2.3	<i>Sequence diagram</i>	77
3.2.4	<i>Component diagram</i>	85
3.2.5	<i>Deployment diagram</i>	85

3.2.6 <i>Class diagram</i>	86
3.3 Perancangan Desain Halaman Aplikasi	87
3.3.1 Halaman <i>login</i>	87
3.3.2 Halaman menu utama	89
3.3.3 Halaman informasi alat	90
3.3.4 Halaman informasi pemilik alat	91
3.3.5 Halaman SPKA	92
3.3.6 Halaman SPKKA	93
3.3.7 Halaman STT	94
3.3.8 Halaman LHKS	94
3.3.9 Halaman data kalibrasi	95
3.3.10 Halaman manajemen <i>user</i>	96
3.2 Implementasi Sistem	97
3.2.1 Implementasi Halaman Aplikasi	97
3.2.2 Implementasi <i>Database</i>	120
 BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN SISTEM	124
4.1 Pengujian Sistem	124
4.1.1 Pengujian Alpha	124
4.1.2 Pengujian Beta.....	148
BAB V PENUTUP.....	150
4.1 Kesimpulan.....	150
4.2 Saran.....	150
DAFTAR PUSTAKA	152
LAMPIRAN.....	155

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Student's t Distribution</i> nilai t dengan berbagai derajat bebas dan tingkat kepercayaan.....	30
Tabel 2. 2 <i>Use case diagram</i>	35
Tabel 2. 3 <i>Activity diagram</i>	36
Tabel 3. 1 Analisis sistem	40
Tabel 3. 2 Analisis PIECES	42
Tabel 3. 3 Analisis kebutuhan fungsional	44
Tabel 3. 4 Analisis kebutuhan nonfungsional	45
Tabel 3. 5 Diagram alir penelitian.....	48
Tabel 3. 6 Diagram alir sistem	50
Tabel 3. 7 <i>Use case name</i>	53
Tabel 3. 8 Skenario diagram <i>login</i>	55
Tabel 3. 9 Skenario diagram tarif alat	56
Tabel 3. 10 Skenario diagram SPKA	57
Tabel 3. 11 Skenario diagram SPKKA	58
Tabel 3. 12 Skenario diagram STT	59
Tabel 3. 13 Skenario diagram alat standar	60
Tabel 3. 14 Skenario diagram data suhu	61
Tabel 3. 15 Skenario diagram data tekanan	62
Tabel 3. 16 Skenario diagram data angin	63
Tabel 3. 17 Skenario diagram data kelembapan	64
Tabel 3. 18 Skenario diagram data curah hujan	65
Tabel 3. 19 Skenario diagram manajemen <i>user</i>	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Blok diagram sistem.....	46
Gambar 3. 2 <i>Use case diagram</i> petugas pelayanan.....	52
Gambar 3. 3 <i>Use case diagram</i> petugas kalibrasi	53
Gambar 3. 4 <i>Activity diagram login</i>	67
Gambar 3. 5 <i>Activity diagram</i> menu utama	68
Gambar 3. 6 <i>Activity diagram</i> tarif alat.....	68
Gambar 3. 7 <i>Activity diagram</i> SPKA.....	69
Gambar 3. 8 <i>Activity diagram</i> SPKKA.....	70
Gambar 3. 9 <i>Activity diagram</i> STT	71
Gambar 3. 10 <i>Activity diagram</i> kalibrasi suhu.....	72
Gambar 3. 11 <i>Activity diagram</i> kalibrasi tekanan	73
Gambar 3. 12 <i>Activity diagram</i> kalibrasi angin	74
Gambar 3. 13 <i>Activity diagram</i> kalibrasi kelembapan.....	75
Gambar 3. 14 <i>Activity diagram</i> kalibrasi curah hujan.....	76
Gambar 3. 15 <i>Activity diagram</i> manajemen <i>user</i>	77
Gambar 3. 16 <i>Sequence diagram login</i>	78
Gambar 3. 17 <i>Sequence diagram</i> tarif alat.....	78
Gambar 3. 18 <i>Sequence diagram</i> SPKA	79
Gambar 3. 19 <i>Sequence diagram</i> SPKKA	79
Gambar 3. 20 <i>Sequence diagram</i> STT	80
Gambar 3. 21 <i>Sequence diagram</i> alat standar	80
Gambar 3. 22 <i>Sequence diagram</i> data suhu	81
Gambar 3. 23 <i>Sequence diagram</i> data tekanan	81
Gambar 3. 24 <i>Sequence diagram</i> data angin.....	82
Gambar 3. 25 <i>Sequence diagram</i> data kelembapan	83
Gambar 3. 26 <i>Sequence diagram</i> data hujan.....	84
Gambar 3. 27 <i>Sequence diagram</i> manajemen <i>user</i>	84
Gambar 3. 28 <i>Component diagram</i>	85
Gambar 3. 29 <i>Deployment diagram</i>	86
Gambar 3. 30 <i>Class diagram</i>	87
Gambar 3. 31 Rancangan halaman <i>login</i>	88
Gambar 3. 32 Rancangan halaman <i>login</i> petugas pelayanan.....	88
Gambar 3. 33 Rancangan halaman <i>login</i> petugas kalibrasi	89
Gambar 3. 34 Rancangan halaman <i>login</i> petugas kalibrasi	89
Gambar 3. 35 Rancangan halaman <i>login</i> petugas kalibrasi	90
Gambar 3. 36 Rancangan halaman <i>form</i> informasi alat.....	90
Gambar 3. 37 Rancangan halaman <i>form</i> informasi pemillik	91
Gambar 3. 38 Rancangan halaman <i>form</i> SPKA	92
Gambar 3. 39 Rancangan halaman <i>form</i> SPKKA	93
Gambar 3. 40 Rancangan halaman <i>form</i> STT	94
Gambar 3. 41 Rancangan halaman <i>form</i> LHKs.....	95

Gambar 3. 42 Rancangan halaman <i>form</i> data kalibrasi.....	96
Gambar 3. 43 Rancangan halaman <i>form</i> manajemen <i>user</i>	97
Gambar 3. 44 Implementasi halaman <i>login</i>	98
Gambar 3. 45 Implementasi halaman <i>login</i> petugas pelayanan.....	98
Gambar 3. 46 Implementasi halaman <i>login</i> petugas kalibrasi	99
Gambar 3. 47 Implementasi halaman menu utama pelayanan.....	100
Gambar 3. 48 Implementasi halaman menu utama kalibrasi	100
Gambar 3. 49 Implementasi halaman tarif alat	101
Gambar 3. 50 Implementasi halaman SPKA	101
Gambar 3. 51 Implementasi halaman SPKKA	102
Gambar 3. 52 Implementasi halaman STT	103
Gambar 3. 53 Implementasi data standar suhu	103
Gambar 3. 54 Implementasi data standar tekanan	104
Gambar 3. 55 Implementasi data standar kelembapan.....	104
Gambar 3. 56 Implementasi data standar kecepatan angin	105
Gambar 3. 57 Implementasi data standar arah angin	105
Gambar 3. 58 Implementasi data standar dial caliper	106
Gambar 3. 59 Implementasi data standar gelas ukur	106
Gambar 3. 60 Implementasi data standar stopwatch.....	107
Gambar 3. 61 Implementasi halaman LHKS suhu.....	107
Gambar 3. 62 Implementasi halaman LHKS tekanan.....	108
Gambar 3. 63 Implementasi halaman LHKS angin	108
Gambar 3. 64 Implementasi halaman LHKS kelembapan.....	109
Gambar 3. 65 Implementasi halaman LHKS curah hujan	109
Gambar 3. 66 Implementasi hitung data kalibrasi suhu.....	110
Gambar 3. 67 Implementasi hitung data kalibrasi tekanan	110
Gambar 3. 68 Implementasi hitung data kalibrasi kecepatan angin.....	111
Gambar 3. 69 Implementasi hitung data kalibrasi arah angin.....	111
Gambar 3. 70 Implementasi hitung data kalibrasi kelembapan	112
Gambar 3. 71 Implementasi hitung data kalibrasi curah hujan.....	112
Gambar 3. 72 Implementasi halaman cetak data suhu.....	113
Gambar 3. 73 Implementasi halaman cetak data tekanan	113
Gambar 3. 74 Implementasi halaman cetak data angin.....	114
Gambar 3. 75 Implementasi halaman cetak datakelembapan	114
Gambar 3. 76 Implementasi halaman cetak data curah hujan.....	115
Gambar 3. 77 Implementasi halaman riwayat SPKA	115
Gambar 3. 78 Implementasi halaman riwayat SPKKA	116
Gambar 3. 79 Implementasi halaman riwayat STT	116
Gambar 3. 80 Implementasi halaman riwayat data suhu	117
Gambar 3. 81 Implementasi halaman riwayat data tekanan	117
Gambar 3. 82 Implementasi halaman riwayat data kecepatan angin	118
Gambar 3. 83 Implementasi halaman riwayat data arah angin	118
Gambar 3. 84 Implementasi halaman riwayat data kelembapan.....	119

Gambar 3. 85 Implementasi halaman riwayat data curah hujan	119
Gambar 3. 86 Implementasi halaman riwayat data manajemen <i>user</i>	120
Gambar 3. 87 Implementasi <i>database</i> tabel SPKA.....	120
Gambar 3. 88 Implementasi <i>database</i> tabel SPKKA.....	121
Gambar 3. 89 Implementasi <i>database</i> tabel STT.....	121
Gambar 3. 90 Implementasi <i>database</i> tabel tarif alat	122
Gambar 3. 91 Implementasi <i>database</i> tabel alat standar.....	122
Gambar 3. 92 Implementasi <i>database</i> tabel LHKS	123
Gambar 3. 93 Implementasi <i>database</i> tabel hasil perhitungan	123

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	155
Lampiran 2 Dokumentasi Hasil Pengisian Kuesioner	157
Lampiran 3 Standar Operasional Prosedur (SOP)	160

INTISARI

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN LABORATORIUM PELAYANAN KALIBRASI BMKG DI BBMKG WILAYAH III BERBASIS DESKTOP MENGGUNAKAN JAVA NETBEANS

Oleh

Adhityana Cahya Desyandari
41.17.0064

Perkembangan teknologi informasi dipicu oleh kebutuhan informasi yang cepat, tepat, dan akurat. Teknologi informasi berpengaruh pada hampir seluruh aspek kehidupan manusia. Dewasa kini, berbagai organisasi melakukan pengembangan teknologi informasi dalam pengolahan data dan manajemen organisasi agar pengolahan dan pelayanan datanya dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Pelayanan Kalibrasi BMKG berbasis desktop yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman Java pada perangkat lunak Netbeans dan MySQL sebagai *database*. Penelitian ini diperlukan untuk melakukan pengolahan data pelayanan kalibrasi, serta menghitung nilai koreksi dan ketidakpastian alat yang dahulunya dilakukan secara terpisah menggunakan Microsoft Word dan Microsoft Excel, sehingga dapat diolah secara otomatis menggunakan aplikasi dan seluruh datanya terintegrasi pada sebuah *database*. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan *acceptance testing*. Hasil yang diperoleh dari pengujian alpha dan beta memberikan nilai kualitas sebesar 83,93 dengan *grade* B (baik) yang menunjukkan bahwa setiap fitur yang diberikan oleh aplikasi dapat berjalan dengan baik.

Kata kunci: Aplikasi desktop, kalibrasi, otomatis, teknologi informasi, terintegrasi

ABSTRACT

DESIGN OF DESKTOP-BASED BMKG CALIBRATION SERVICE LABORATORY MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM USING JAVA NETBEANS

By

Adhityana Cahya Desyandari

41.17.0064

The development of information technology was triggered by the need for fast, precise, and accurate information. Information technology affects almost all aspects of human life. Today, various organizations are developing information technology in data processing and organizational management so that data processing and services can be carried out more effectively and efficiently. Therefore, research was conducted on the desktop-based BMKG Calibration Service Laboratory Management Information System which was designed using the Java programming language on Netbeans and MySQL software as databases. This research is devoted to processing calibration service data, as well as calculating the correction value and tool uncertainty which was previously done separately using Microsoft Word and Microsoft Excel so that it can be processed automatically using an application and all data is integrated into a database. Application testing tested using acceptance testing. The results obtained from alpha and beta testing give a quality value of 83.93 with grade B (good). It indicates that every feature provided by the application can run well.

Keyword: Desktop application, calibration, automatic, information technology, integrated

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi memberikan banyak manfaat di era Revolusi Industri 4.0. Dilansir dari laman situs web Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi bahwa era Revolusi Industri 4.0 perlu ditopang oleh teknologi. Tinjauan ini berdasarkan pidato Presiden dalam rangka HUT ke-73 Proklamasi Kemerdekaan Republik Indonesia di Gedung Parlemen, Jakarta, pada 16 Agustus 2018 yang memberikan keterangan bahwa Revolusi Industri 4.0 sudah mulai mengubah wajah peradaban manusia. Kemajuan teknologi merupakan salah satu perubahan besar yang terjadi pada Revolusi Industri 4.0. Hal ini ditandai dengan teknologi informasi yang telah menjadi basis kehidupan manusia dan mampu meningkatkan kualitas hidup masyarakat, ditunjang oleh adanya peningkatan pendapatan, proses produksi yang semakin efektif dan efisien, teknologi yang dapat meminimalisir berbagai resiko usaha, serta akses informasi yang semakin mudah (Nugroho dkk., 2018).

Manfaat teknologi informasi dapat dilihat dalam penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayat dan Shabrina (2018) menggunakan perangkat lunak Netbeans dan MySQL untuk membuat aplikasi pengolahan data kegempaan gunung api yang sebelumnya diolah menggunakan Microsoft Excel memberikan kemudahan dan efisiensi dalam pengolahan data. M. Razif, J. dkk. (2019), juga menyatakan bahwa teknologi informasi memberikan keuntungan bagi pengguna karena membantu mengurangi kesalahan dalam proses *input* data manual yang diimplementasikan dalam pembuatan web Sistem Informasi Pascasarjana, mengantikan pengolahan menggunakan Microsoft Excel. Sistem infomasi juga menjadikan arus informasi dan proses kerja menjadi semakin cepat. Manfaat ini dirasakan oleh Wibowo dkk. (2020), dalam penelitian mengenai Sistem Informasi *Enterprise* Integrasi Logistik Data pada PT. Pos Indonesia Jakarta Selatan yang pengolahan sebelumnya masih dilakukan dengan menulis data dalam

buku penerimaan, lalu dimasukkan pada *spreadsheet*. Penelitian-penelitian tersebut memberikan gambaran banyaknya manfaat yang diberikan oleh teknologi informasi mulai dari kemudahan dan efisiensi dalam proses produksi, meminimalisir terjadinya kesalahan, hingga membuat proses kerja menjadi lebih cepat.

Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai banyaknya manfaat yang diberikan oleh adanya teknologi informasi, penulis akan melakukan penelitian tentang pembuatan aplikasi sistem informasi manajemen laboratorium menggunakan *database* penyimpanan MySQL dan bahasa pemrograman Java, serta diolah pada perangkat lunak Netbeans dengan melakukan analisis kebutuhan sistem informasi manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG di BBMKG Wilayah III. Aplikasi ini diharapkan mampu menghasilkan suatu pengolahan data yang terinteraksi dan dapat dilakukan secara otomatis melalui sebuah komputer, sehingga memberikan kemudahan dan efisiensi bagi petugas dalam melakukan pengolahan data, dan mengurangi risiko kesalahan yang ditimbulkan.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam perancangan sistem adalah:

1. Bagaimana cara merancang aplikasi sistem informasi manajemen laboratorium berbasis desktop dengan Java Netbeans yang dapat terhubung dengan MySQL?
2. Bagaimana cara merancang *database* pada MySQL agar dapat mengintegrasikan rekaman Surat Permohonan Kalibrasi Alat (SPKA), rekaman Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat (SPKKA), rekaman Surat Tanda Terima (STT), rekaman Laporan Hasil Kalibrasi Sementara (LHKS), rekaman kalibrasi alat, dan rekaman hasil perhitungan kalibrasi?
3. Bagaimana cara merancang aplikasi sistem informasi manajemen laboratorium agar dapat mengolah data pelayanan kalibrasi yang terintegrasi untuk menghasilkan Surat Permohonan Kalibrasi Alat (SPKA), Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat (SPKKA), Surat Tanda Terima (STT), Laporan Hasil Kalibrasi Sementara (LHKS), dan Sertifikat Kalibrasi yang dapat dicetak?

4. Bagaimana cara merancang aplikasi sistem informasi manajemen laboratorium agar dapat menghitung ketidakpastian kalibrasi secara otomatis berdasarkan data hasil kalibrasi yang *di-input*-kan?

1.3 Batasan Masalah

Perancangan sistem dalam hal ini memiliki batasan–batasan sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem hanya berbasis desktop yang diolah menggunakan bahasa pemrograman Java pada perangkat lunak Netbeans yang dapat terhubung dengan MySQL.
2. *Input* data masih dilakukan dengan cara mengetikkan data satu-persatu pada sistem.
3. *Output* berupa berkas cetakan dan belum memanfaatkan tanda tangan elektronik.
4. Pemilihan petugas kalibrasi masih acak dan belum memerhatikan beban kerja.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus:

a. Tujuan umum penelitian:

1. Melengkapi persyaratan pembuatan tugas akhir untuk menyelesaikan pendidikan D-IV Program Studi Instrumentasi dengan 144 beban satuan kredit semester (skls).

b. Tujuan khusus penelitian:

1. Menghasilkan aplikasi sistem informasi manajemen laboratorium pelayanan kalibrasi berbasis desktop dengan Java Netbeans yang terintegrasi dengan MySQL.
2. Menghasilkan aplikasi sistem informasi manajemen laboratorium yang dapat mengolah data pelayanan kalibrasi secara otomatis.

3. Menghasilkan aplikasi sistem informasi manajemen laboratorium yang dapat menghitung data hasil kalibrasi secara otomatis.
4. Dapat menyimpan data alat, data pelanggan, dan data hasil kalibrasi pada sebuah *database* yang terintegrasi.

1.4.2 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu manfaat secara teoretis dan manfaat secara praktis:

a. Manfaat secara teoretis:

1. Penelitian yang akan dilaksanakan diharapkan dapat memberikan kontribusi pada perkembangan teori dan ilmu pengetahuan guna penelitian selanjutnya.

a. Manfaat secara praktis:

1. Penelitian yang akan dilaksanakan diharapkan dapat memberi manfaat langsung kepada BBMKG Wilayah III.

1.5 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan memuat gambaran secara garis besar urutan dalam penulisan skripsi ini yakni:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi landasan teori yang mendukung penelitian dan sumber referensi penelitian.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini mendeskripsikan langkah-langkah penelitian, kerangka penelitian, data dan informasi yang dikumpulkan, perancangan sistem, dan implementasi sistem.

BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan hasil dan pembahasan dari pengujian yang telah dilakukan ditampilkan dalam tabel dan analisis penulis terkait hasil penelitian yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan akhir penulisan penelitian yang memuat kesimpulan dan saran penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka digunakan sebagai sumber atau rujukan dalam menyusun, merancang, dan mengimplementasikan sistem.

LAMPIRAN

Lampiran merupakan dokumen tambahan yang ditambahkan (dilampirkan) ke dokumen utama.

BAB II

DASAR TEORI

Bab ini berisi penjelasan tentang tinjauan pustaka yang digunakan sebagai acuan dan dasar teori secara umum dalam pembuatan penelitian.

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini dipaparkan mengenai hasil penelitian terkait dengan objek permasalahan yang telah terlebih dahulu dilakukan dan digunakan sebagai referensi untuk pengembangan bagi penelitian ini. Referensi yang dijadikan sebagai tinjauan pustaka yaitu penelitian yang dilakukan oleh Hidayat dan Shabrina (2018) menghasilkan aplikasi yang dapat digunakan untuk mengolah data kegempaan pada gunung api, serta menampilkan grafik jenis gempa yang terjadi. Tampilan aplikasi dan sistem pengolahan data dibuat menggunakan bahasa pemrograman Java melalui perangkat lunak Netbeans dan dihubungkan dengan *database* penyimpanan MySQL.

M. Razif dkk. (2019), melakukan sebuah penelitian yang menghasilkan sebuah aplikasi untuk mengelola informasi siswa, pembuatan laporan, dan evaluasi siswa. Semua informasi dapat dikumpulkan dan diolah melalui sistem yang terintegrasi. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java melalui *platform* Netbeans untuk membuat aplikasi, dan dihubungkan dengan MySQL sebagai *database*, serta menggunakan Adobe Photoshop CS6 sebagai perangkat lunak untuk mendesain gambar yang digunakan dalam sistem.

Suprayitno dkk. (2020), melakukan penelitian yang menghasilkan sistem informasi monitoring melalui aplikasi yang tertanam di Android dan terintegrasi dengan *Open Street Map*, sehingga mampu mengirimkan posisi kendaraan melalui aplikasi. *Database* posisi kendaraan menggunakan bahasa SQL dan desain aplikasi dibangun menggunakan perangkat lunak Netbeans dengan bahasa pemrograman Java yang ditanamkan pada aplikasi android menggunakan perangkat lunak Android Studio.

Wibowo dkk, (2020), melakukan penelitian tentang pengolahan data logistik pada PT Pos Indonesia Jakarta Selatan yang menghasilkan aplikasi sistem informasi pengolahan data masuk, data terkirim, dan pencarian data yang dapat dilakukan secara otomatis. Program aplikasi dibangun menggunakan Java Netbeans dan penyimpanan data diolah menggunakan *database* MySQL.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah ada mengenai pengolahan data dan informasi yang dilakukan secara terkomputerisasi, penulis akan merancang sistem aplikasi berbasis desktop dengan menggunakan *database* penyimpanan MySQL dan bahasa pemrograman Java, serta diolah pada perangkat lunak Netbeans yang diharapkan mampu menghasilkan suatu aplikasi pengolahan data mulai dari proses penambahan data baru, penyimpanan, pencarian, pengubahan, perhitungan data, sampai pada pembuatan surat dan laporan yang terintegrasi dan dilakukan secara otomatis melalui sebuah komputer, dimana aplikasi tersebut dapat diakses oleh seluruh petugas.

2.2 Kalibrasi

Menurut *International Organization for Standardization* (ISO) / *International Electrotechnical Commision* (IEC) *Guide 17025:2005* dan *Vocabulary of International Metrology* (VIM) kalibrasi merupakan kegiatan yang menghubungkan antara nilai yang ditunjukkan oleh alat ukur dengan nilai yang telah diketahui tingkat kebenarannya yang berkaitan dengan nilai kisaran yang diukur pada keadaan tertentu. Kalibrasi berdasarkan Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 23 tahun 2015 merupakan kegiatan peneraan sarana atau peralatan pengamatan dengan melakukan perbandingan antara penunjukan suatu alat ukur dengan nilai suatu standar yang diketahui dan tertelusur. Dalam pelaksanaan kalibrasi terdapat beberapa dokumen yang diperlukan antara lain:

- a. Surat Permohonan Kalibrasi Alat (SPKA) yang merupakan permohonan kalibrasi peralatan pengamatan di lingkungan BMKG maupun selain peralatan pengamatan di lingkungan BMKG yang diajukan kepada Kepala Pusat dan/atau Kepala Balai Besar.

- b. Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat (SPKKA)
- c. Lembar Hasil Kalibrasi Sementara (LHKS)
- d. Sertifikat Kalibrasi yang merupakan pernyataan Peralatan Pengamatan dan peralatan standar telah dikalibrasi dan memuat nilai koreksi serta ketidakpastian hasil Kalibrasi.
- e. Surat Tanda Terima (STT)

2.3 Koreksi

Koreksi merupakan nilai yang ditambahkan secara aljabar ke hasil pengukuran yang tidak dikoreksi untuk mengkompensasi kesalahan sistematis. Perhitungan nilai koreksi dapat diekspresikan pada persamaan:

$$Y = X_1 - X_2 \quad (2.1)$$

Keterangan:

Y = koreksi

X_1 = kuantitas yang nilai dan ketidakpastiannya ditentukan secara langsung dalam pengukuran saat ini. Nilai dan ketidakpastian ini dapat diperoleh dari, pengamatan tunggal, pengamatan berulang, atau penilaian berdasarkan pengalaman, dan mungkin melibatkan penentuan koreksi pada pembacaan instrumen dan koreksi untuk besaran pengaruh, seperti suhu sekitar, tekanan barometrik, dan kelembaban

X_2 = jumlah yang nilai dan ketidakpastiannya dibawa ke dalam pengukuran dari sumber eksternal, seperti jumlah yang terkait dengan standar pengukuran yang dikalibrasi, bahan referensi bersertifikat, dan data referensi yang diperoleh dari buku pegangan.

2.4 Ketidakpastian

Menurut International Organization of Standardization (ISO) / International Electrotechnical Commission (IEC) Guide 98-3:2008 pengertian ketidakpastian adalah parameter hasil pengukuran yang memberikan karakter sebaran nilai-nilai yang secara layak dapat diberikan pada besaran ukur.

2.4.1 Evaluasi ketidakpastian baku tipe A

Ketidakpastian baku tipe A merupakan metode evaluasi ketidakpastian dengan analisis statistik dari serangkaian pengamatan. Evaluasi ini dimungkinkan bila ada set pengamatan data dan diperoleh nilai rata-rata dan simpangan baku.

a. Nilai rata-rata

Nilai rata-rata merupakan jumlah nilai dibagi dengan banyaknya pengukuran. Perhitungan rata-rata diekspresikan dengan persamaan:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (2.2)$$

Keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata

x_i = nilai sampel ke-i

n = jumlah sampel

b. Simpangan baku

Simpangan baku atau biasa disebut sebagai standar deviasi merupakan akar kuadrat positif dari varians. Perhitungan varians dapat diekspresikan pada persamaan:

$$s^2(x_i) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (2.3)$$

Keterangan:

s^2 = varians

n = jumlah sampel

x_i = nilai sampel ke-i

\bar{x} = nilai rata-rata

Dari persamaan 2.2 dapat diperoleh perhitungan simpangan baku yang diekspresikan pada persamaan:

$$s(x_i) = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (2.4)$$

Keterangan:

s^2 = varians

n = jumlah sampel

x_i = nilai sampel ke-i

\bar{x} = nilai rata-rata

2.4.2 Evaluasi ketidakpastian baku tipe B

Ketidakpastian baku tipe B merupakan metode evaluasi ketidakpastian dengan cara selain analisis statistik dari serangkaian pengamatan.

a. Distribusi normal

Distribusi normal merupakan distribusi yang dapat digunakan bila ketidakpastian yang menyatakan tingkat kepercayaan diasumsikan sebesar 95% atau 99%.

b. Distribusi *rectangular*

Ketidakpastian baku dalam distribusi *rectangular* diperoleh dengan membagi *semi-range* (a) dengan $\sqrt{3}$. Perhitungan ketidakpastian baku pada distribusi *rectangular* diekspresikan pada persamaan:

$$u = \frac{a}{\sqrt{3}} \quad (2.5)$$

Keterangan:

u = ketidakpastian baku

a = semi-range

c. Distribusi *triangular*

Ketidakpastian baku dalam distribusi *triangular* diperoleh dengan membagi *semi-range* (a) dengan $\sqrt{6}$. Perhitungan ketidakpastian baku pada distribusi *rectangular* diekspresikan pada persamaan:

$$u = \frac{a}{\sqrt{6}} \quad (2.6)$$

Keterangan:

u = ketidakpastian baku

a = semi-range

d. Distribusi U

Ketidakpastian baku dalam distribusi U diperoleh dengan membagi *semi-range* (a) dengan $\sqrt{2}$. Perhitungan ketidakpastian baku pada distribusi U diekspresikan pada persamaan:

$$u = \frac{a}{\sqrt{2}} \quad (2.7)$$

Keterangan:

u = ketidakpastian baku

a = semi-range

2.4.3 Koefisien sensitifitas

Koefisien sensitifitas atau biasa disimbolkan dengan c_i merupakan estimasi output y bervariasi dengan perubahan nilai estimasi input x_1, x_2, \dots, x_N . Rumus umum koefisien sensitifitas diekspresikan pada persamaan:

$$c_i = \frac{\partial y}{\partial x_i} \quad (2.8)$$

Keterangan:

c_i = koefisien sensitifitas untuk komponen c_i

y = besaran ukur, sebagai fungsi dari x_i

$\frac{\partial y}{\partial x_i}$ = turunan parsial y terhadap x_i

2.4.4 Ketidakpastian baku gabungan

Ketidakpastian baku gabungan atau biasa dinotasikan dengan $u_c(y)$ merupakan perkiraan deviasi standar yang mencirikan penyebaran nilai yang dapat dikaitkan dengan besaran ukur Y . Perhitungan ketidakpastian baku gabungan diekspresikan pada persamaan:

$$u_c(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n [c_i \cdot u(x_i)]^2} \quad (2.9)$$

Keterangan:

u_c = ketidakpastian baku gabungan

n = jumlah sampel

x_i = nilai sampel ke-i

u = ketidakpastian baku

2.4.5 Derajat kebebasan

Derajat kebebasan pada tipe A sama dengan n-1 untuk kuantitas tunggal yang diperkirakan dari sejumlah n pengamatan. Perhitungan derajat kebebasan tipe A diekspresikan pada persamaan:

$$v_i = n - 1 \quad (2.10)$$

Keterangan:

v_i = derajat kebebasan

n = jumlah sampel

Derajat kebebasan tipe B diekspresikan pada persamaan:

$$v_i = \frac{1}{2} \left[\frac{\Delta u(x_i)}{u(x_i)} \right]^{-2} \quad (2.11)$$

Keterangan:

v_i = derajat kebebasan

$\frac{\Delta u(x_i)}{u(x_i)}$ = ketidakpastian relatif dari $u(x_i)$

Dari persamaan 2.10 kuantitas dalam tanda kurung besar merupakan ketidakpastian relatif dari $u(x_i)$. Apabila nilai reliability atau $R = \frac{\Delta u(x_i)}{u(x_i)} \times 100\%$ dimasukkan dalam persamaan 2.10, maka persamaan tersebut menjadi:

$$v_i = \frac{1}{2} \left[\frac{100}{R} \right]^2 \quad (2.12)$$

Keterangan:

v_i = derajat kebebasan

R = reliability

2.4.6 Derajat kebebasan efektif

Derajat kebebasan efektif dapat dihitung menggunakan rumus Welch-Satterthwaite:

$$v_{eff} = \frac{u_c^4(y)}{\sum_{i=1}^n \frac{u_i^4(y)}{v_i}} \quad (2.13)$$

Keterangan:

u_c = ketidakpastian baku gabungan

u_i = hasil perkalian $c_i \cdot u(x_i)$

v_i = derajat kebebasan

n = jumlah sampel

2.4.7 Faktor cakupan

Faktor cakupan atau biasa disimbolkan dengan k merupakan faktor numerik yang digunakan sebagai pengali dari ketidakpastian standar gabungan untuk mendapatkan ketidakpastian yang diperluas. Secara umum nilai k berada dalam kisaran 2 hingga 3. Faktor cakupan dapat dilihat pada tabel 2.1 dengan menghitung derajat kebebasan efektif dan memerhatikan tingkat kepercayaan yang dipakai.

Tabel 2. 1 Student's *t* Distribution nilai *t* dengan berbagai derajat bebas dan tingkat kepercayaan

Degrees of freedom <i>v</i>	Fraction <i>p</i> in percent					
	68,27^{a)}	90	95	95,45^{a)}	99	99,73^{a)}
1	1,84	6,31	12,71	13,97	63,66	235,80
2	1,32	2,92	4,30	4,53	9,92	19,21
3	1,20	2,35	3,18	3,31	5,84	9,22
4	1,14	2,13	2,78	2,87	4,60	6,62
5	1,11	2,02	2,57	2,65	4,03	5,51
6	1,09	1,94	2,45	2,52	3,71	4,90
7	1,08	1,89	2,36	2,43	3,50	4,53
8	1,07	1,86	2,31	2,37	3,36	4,28
9	1,06	1,83	2,26	2,32	3,25	4,09
10	1,05	1,81	2,23	2,28	3,17	3,96
11	1,05	1,80	2,20	2,25	3,11	3,85
12	1,04	1,78	2,18	2,23	3,05	3,76
13	1,04	1,77	2,16	2,21	3,01	3,69
14	1,04	1,76	2,14	2,20	2,98	3,64
15	1,03	1,75	2,13	2,18	2,95	3,59
16	1,03	1,75	2,12	2,17	2,92	3,54
17	1,03	1,74	2,11	2,16	2,90	3,51
18	1,03	1,73	2,10	2,15	2,88	3,48
19	1,03	1,73	2,09	2,14	2,86	3,45
20	1,03	1,72	2,09	2,13	2,85	3,42
25	1,02	1,71	2,06	2,11	2,79	3,33
30	1,02	1,70	2,04	2,09	2,75	3,27
35	1,01	1,70	2,03	2,07	2,72	3,23
40	1,01	1,68	2,02	2,06	2,70	3,20
45	1,01	1,68	2,01	2,06	2,69	3,18
50	1,01	1,68	2,01	2,05	2,68	3,16
100	1,005	1,660	1,984	2,025	2,626	3,077
∞	1,000	1,645	1,960	2,000	2,576	3,000

Sumber : ISO/IEC GUIDE 98-3:2008(E)

2.4.8 Ketidakpastian baku bentangan

Ketidakpastian baku bentangan diperoleh dengan mengalikan ketidakpastian gabungan dengan suatu faktor cakupan (k). Perhitungan ketidakpastian baku bentangan diekspresikan pada persamaan:

$$U_{exp} = k \times u_c \quad (2.14)$$

Keterangan:

- U_{exp} = ketidakpastian baku bentangan
- k = faktor cakupan
- u_c = ketidakpastian baku gabungan

2.5 Teknologi Informasi

Teknologi informasi merupakan teknologi yang digunakan untuk penyebaran informasi, melakukan pemrosesan dan penyimpanan informasi pada komputer. Komputer dapat memberikan kemudahan bagi pekerjaan manusia, termasuk mengerjakan sesuatu yang sulit dilakukan oleh manusia. Pengelolaan yang dilakukan menggunakan komputer mampu memberikan hasil yang akurat dalam waktu yang relatif singkat (Jansen dkk., 2018).

2.6 Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen merupakan suatu sistem informasi yang digunakan oleh sebuah perusahaan atau organisasi untuk mengelola semua proses kerja yang dilakukan secara terkomputerisasi yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan dalam manajemen perusahaan. (Sudirman dkk., 2020).

2.7 Aplikasi Desktop

Aplikasi desktop merupakan suatu aplikasi milik komputer yang mampu beroperasi tanpa terhubung dengan internet. Aplikasi ini terbatas pada suatu komputer atau hanya dapat diakses oleh pengguna komputer yang mengeksekusinya (Adiputra dan Mustofa, 2015).

2.8 Bahasa Pemrograman Java

Java merupakan bahasa pemrograman *Object Oriented Programming* (OOP) yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi, web, *mobile*, desktop, dan lain-lain yang dikembangkan oleh *Sun Microsystem* (Mallu, 2015). Bahasa pemrograman Java dapat dijalankan dalam berbagai sistem operasi dan dapat diimplementasikan dalam sebuah perangkat komputer ataupun dalam lingkungan jaringan (Nyura, 2010).

2.9 Netbeans IDE

Netbeans merupakan *open source Integrated Development Environment* (IDE), yang berarti sebuah lingkungan pengembangan aplikasi atau program komputer yang memiliki beberapa fasilitas yang diperlukan dalam pembangunan perangkat lunak pada aplikasi desktop berbasis Java. *Platform* Netbeans disebut juga sebagai *Platform of Modular Components* yang dibangun dari suatu modul dan dapat dikembangkan secara independen dengan menambahkan modul-modul baru. Netbeans menyediakan beberapa *tools* seperti *Graphic User Interface* (GUI), kode editor atau *text*, suatu *compiler*, dan *debugger* (Hidayat dan Shabrina, 2018).

Menurut Setia (2017) Netbeans memiliki tujuh buah fitur:

1. Menu *bar* merupakan bagian utama pada Netbeans yang digunakan untuk perintah menu yang diinginkan.
2. *Toolbar* merupakan menu utama pada Netbeans yang ditampilkan dalam bentuk ikon-ikon. Penggunaan perintah pada *toolbar* dapat dilakukan dengan menyeret ikon ke posisi yang diinginkan.
3. *Project explorer* merupakan bagian untuk melihat daftar proyek yang telah dibuat berupa *form* dan module yang dipakai dalam proyek tersebut.
4. *Properties* merupakan jendela yang digunakan untuk menampilkan daftar properti elemen pada suatu objek dan dapat digunakan untuk mengedit properti-properti yang dimiliki suatu objek, tetapi terdapat beberapa elemen pada properti yang bersifat hanya baca.

5. *Component palette* merupakan daftar ikon yang berisi semua komponen yang tersedia untuk ditambahkan ke editor pada *formulir GUI* yang akan dibuat. *Componen palette* terdiri atas wadah dan komponen-komponen visual seperti tombol, label, menu, dan panel.
6. *Form* merupakan bagian yang digunakan untuk menempatkan GUI pada sistem berupa tampilan yang akan dilihat oleh *user*.
7. *Sources* merupakan bagian yang digunakan untuk menuliskan program pada aplikasi agar dapat berjalan dengan baik.

2.10 *Database*

Database merupakan kumpulan informasi yang tersimpan di dalam komputer secara sistematis. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola *database* disebut *Database Management System* (DBMS) (Satoto dkk., 2017).

Database terdiri atas sekumpulan *file* atau tabel yang saling berhubungan dan memiliki peran penting dalam sistem informasi karena dapat mengatur data, mengatur hubungan antar data, pembaruan data, dan mempercepat akses pada data yang tersimpan (Nopriandi, 2018).

2.10.1 MySQL

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang bersifat terbuka, siapapun yang ingin mengakses dapat melihat, menambahkan, dan mengubah perangkat lunak tersebut agar menjadi lebih berkembang. Perangkat lunak ini juga dapat diakses oleh beberapa pengguna dalam waktu bersamaan (Josi, 2017).

MySQL dikenal sebagai RDBMS yang sangat cepat dan kuat. *Server MySQL* memastikan hanya pengguna berwenang yang dapat mengakses data dan beberapa pengguna dapat bekerja secara bersamaan untuk menyediakan akses cepat ke data. *Database MySQL* dijalankan pada panel kontrol XAMPP bersama dengan *Apache Web Server*. *Web server* digunakan untuk menerima permintaan dari HTTP

atau HTTPS dan merespon permintaan halaman tersebut dalam bentuk dokumen HTML (Hardono dkk., 2017).

2.10.2 XAMPP

XAMPP adalah singkatan dari *Cross-platform* (X), *Apache* (A), MySQL (M), PHP (P), *Perl* (P) yang merupakan sebuah distribusi *Apache* sederhana dan ringan yang membuatnya sangat mudah untuk membuat *web server* lokal untuk tujuan pengujian. XAMPP merupakan perangkat lunak yang mudah digunakan, gratis dan bersifat lintas *platform* yang dapat berfungsi dengan baik pada Linux, Mac, dan Windows.

XAMPP memiliki empat komponen utama:

1. *Apache* yaitu aplikasi *web server* online paling populer yang memproses dan mengirimkan konten web ke komputer.
2. MySQL merupakan perangkat lunak *open source* sistem manajemen *database* untuk menyimpan dan mengumpulkan data.
3. PHP adalah bahasa pemrograman *open source* paling populer yang mudah dipelajari.
4. *Perl* adalah bahasa pemrograman dinamis tingkat tinggi yang digunakan secara luas dalam jaringan pemrograman walaupun kurang populer untuk tujuan pengembangan web (Walia dan Kaur Gill, 2014).

2.11 *Unified Modelling Language* (UML)

Unified modelling language adalah bahasa visual yang efektif untuk pemodelan desain sistem perangkat lunak berorientasi objek (Muhammad dkk., 2019). UML merupakan salah satu tulang punggung desain perangkat lunak karena banyak digunakan dalam membangun model sistem. Bahasa UML menawarkan kumpulan teknik deskripsi grafis dan tekstual yang secara teoretis diharapkan dapat dipahami oleh semua pengembang perangkat lunak (Falah dkk., 2018).

2.11.1 Use case diagram

Use case diagram merupakan pemodelan yang digunakan untuk mendeskripsikan hubungan antara aktor dengan sistem yang dibuat serta fungsi yang ada di dalam sistem tersebut (Ayu dan Permatasari, 2018). Untuk mendeskripsikan *use case* dapat digunakan *use case scenario*. Menurut Kurniawan (2018) *use case scenario* berisi penjelasan tekstual yang dapat mendeskripsikan sekumpulan interaksi berupa urutan aksi atau langkah yang dilakukan untuk menjabarkan korelasi antara aktor dengan sistem. Simbol yang digunakan dalam *use case diagram* dijelaskan pada tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Use case diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Aktor	Orang yang berinteraksi dengan sistem
	Use Case	Fungsi yang dilakukan oleh aktor pada sistem
	Asosiasi	Interaksi atau komunikasi antara aktor dengan use case
	Include	Pemanggilan use case oleh use case lain atau aktivitas yang harus dilakukan sebelum melakukan aktivitas tertentu
	Extends	Kondisi khusus dimana terdapat perluasan pekerjaan bila sesuai dengan kondisi

Sumber: Aprianti dan Maliha (2016)

2.11.2 *Activity diagram*

Menurut Yuliawati dan Saleh (2018) *activity diagram* merupakan hubungan aktivitas pada suatu sistem yang digambarkan dalam objek yang saling terhubung. Simbol yang digunakan dalam *activity diagram* dijelaskan pada tabel 2.3.

Tabel 2. 3 *Activity diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Partition</i>	Menggambarkan status awal sistem dimulai
	Relasi	Menggambarkan proses aktivitas yang dilakukan
	<i>Decision</i>	Menggambarkan pilihan untuk mengambil keputusan
	<i>Fork</i>	Menggambarkan percabangan pada suatu aktivitas
	<i>Final node</i>	Menggambarkan status akhir dari sistem

Sumber: Yuliawati dan Saleh (2018)

2.11.3 *Sequence diagram*

Menurut Yuliawati dan Saleh (2018) *sequence diagram* merupakan sebuah *tools* yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antar objek yang disusun berdasarkan urutan waktu tertentu. *Sequence diagram* dapat digunakan untuk menggambarkan seluruh sistem secara keseluruhan yang dapat memberikan kemudahan dalam menentukan komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan saat membangun *interface* pada masing-masing bagian sistem (Nurdam, 2014).

2.11.4 *Component diagram*

Menurut Rajagopal dan Thilakavalli (2017) diagram komponen merupakan sebuah diagram yang digunakan untuk memodelkan fitur fisik suatu pendekatan. Diagram ini menunjukkan organisasi serta hubungan komponen-komponen pada segala sesuatu yang telah dan dapat ditambahkan pada objek atau pengaturan yang

telah ada pada sistem berupa *library*, *package*, dokumen, dan lain sebagainya. Diagram komponen digambarkan sebagai tampilan implementasi statis dari suatu metode.

2.11.5 Deployment diagram

Menurut Siregar dan Siregar (2018) *deployment diagram* merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antara perangkat lunak dengan perangkat keras yang digunakan pada sistem. Diagram ini juga dimaksudkan untuk menampilkan *node* komputasi sistem selama operasinya, serta komponen *node* yang terlobat dalam proses tersebut. *Node* pada *deployment diagram* berbentuk persegi panjang dan terdiri atas dua jenis, yaitu *device node* dan *runtime environment node*. *Device node* merupakan *node* komputasi fisik yang memiliki memori sendiri dan sarana lain untuk menjalankan perangkat lunak. *Runtime environment node* merupakan sumber daya virtual yang berjalan pada basis eksternal dan dirancang untuk mengeksekusi elemen perangkat lunak lainnya.

Dalam pembuatan *deployment diagram* terdapat beberapa symbol yang biasa digunakan antara lain:

Simbol	Keterangan
	Bungkus dari komponen-komponen diagram untuk mengetahui letak mereka di dalam <i>node</i>
	<i>Node</i> merupakan symbol berbentuk kubus yang menunjukkan bagian-bagian perangkat keras yang digunakan pada sistem
	<i>Association</i> merupakan garis yang digunakan untuk menunjukkan interaksi antar <i>node</i>

Sumber: Hendini (2016)

2.11.6 Class diagram

Menurut Hendini (2016) diagram kelas merupakan diagram yang memberikan uraian secara terperinci pada tiap-tiap kelas yang akan dibuat untuk membangun sebuah sistem.

Diagram kelas terdiri dari beberapa bagian yaitu *class* berupa nama kelas, relasi *assosiations*, *generalitation* dan *aggregation*, atribut kelas, operasi kelas, dan *visibility*.

2.12 Skala Likert

Berdasarkan Peraturan Badan Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2019 tentang Pedoman Survei Kepuasan Masyarakat, skala likert merupakan kegiatan pengukuran secara komprehensif tentang tingkat kepuasan terhadap kualitas layanan yang diberikan oleh penyelenggara pelayanan publik menggunakan metode kualitatif yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi masyarakat terhadap suatu jenis pelayanan.

Pengukuran skala likert dihitung menggunakan nilai penimbang masing-masing unsur pelayanan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai penimbang} = \frac{\text{Jumlah Bobot}}{\text{Jumlah Unsur}} = \frac{1}{x} = N \quad (2.15)$$

Keterangan:

N = bobot nilai per unsur

Nilai skala kepuasan masyarakat berdasarkan pendekatan nilai rata-rata tertimbang dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$IKM = \frac{\text{Total dan Nilai Persepsi per Unsur}}{\text{Total Unsur yang Terisi}} \times \text{Nilai Penimbang} \quad (2.16)$$

Nilai persepsi, nilai interval, nilai interval konversi, mutu pelayanan, dan kinerja unit pelayanan dijabarkan pada tabel berikut:

Tabel 2. 4 Nilai persepsi

Nilai Persepsi	Nilai Interval	Nilai Interval Koreksi	Mutu Pelayanan	Kinerja Unit Pelayanan
1	1.00 – 1.75	25 - 43.75	D	Tidak Baik
2	1.76 – 2.50	43.76 - 62.50	C	Kurang Baik
3	2.51 – 3.25	62.51 - 81.25	B	Baik
4	3.26 – 4.00	81.26 - 100.00	A	Sangat Baik

BAB III

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi penjelasan konsep sistem yang akan dirancang. Penyusunan perancangan sistem bertujuan untuk mempermudah alur kerja penelitian sehingga dapat menghasilkan suatu sistem yang dapat difungsikan dan bekerja sesuai dengan harapan.

3.1 Analisis Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan tahap dasar dalam pengembangan sistem yang menentukan bentuk dan keberhasilan sistem yang akan dibangun.

Analisis kelemahan sistem lama dijabarkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Analisis sistem

MENU	KONDISI LAMA	KONDISI BARU	OUTPUT
SPKA	Pembuatan Surat Permohonan Kalibrasi Alat dilakukan dengan meng-input data satu-persatu pada Microsoft word, penyimpanan masing-masing dokumen terpisah, butuh waktu lama untuk mencari informasi yang sudah ada	<i>Input</i> data pada Surat Permohonan Kalibrasi Alat sebagian sudah dilakukan secara otomatis, lebih menghemat waktu, dokumen disimpan pada sebuah <i>database</i> , pencarian informasi lebih cepat	Tabel SPKA dan Surat Permohonan Kalibrasi Alat

Lanjutan Tabel 3.1

MENU	KONDISI LAMA	KONDISI BARU	OUTPUT
SPKKA	Pembuatan Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat dilakukan dengan menginputkan data satu-persatu pada Microsoft word, penyimpanan masing-masing dokumen terpisah, butuh waktu lama untuk mengolah dan mencari informasi yang sudah ada	<i>Input</i> data pada Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat, sebagian sudah dilakukan secara otomatis, lebih menghemat waktu, dokumen disimpan pada sebuah <i>database</i> , pencarian informasi lebih cepat	Tabel SPKKA dan Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat
STT	Pembuatan Surat Tanda Terima Alat dilakukan dengan meng- <i>input</i> data satu-persatu pada Microsoft word, cenderung memerlukan waktu yang lebih lama, penyimpanan masing-masing dokumen terpisah, butuh waktu lama untuk mencari informasi yang sudah ada	<i>Input</i> data pada Surat Tanda Terima Alat, sebagian sudah dilakukan secara otomatis, lebih menghemat waktu, dokumen disimpan pada sebuah <i>database</i> , pencarian informasi lebih cepat	Tabel STT dan Surat Tanda Terima
Data Alat Standar	Data alat standar kalibrasi disimpan pada file yang berbeda, butuh waktu lama untuk mencari informasi yang sudah ada	Data alat standar kalibrasi tersimpan pada sebuah <i>database</i> , pencarian informasi lebih cepat	Tabel data alat standar

Lanjutan Tabel 3.1

MENU	KONDISI LAMA	KONDISI BARU	OUTPUT
Data Kalibrasi	Perhitungan data mentah dan ketidakpastian dilakukan menggunakan Microsoft Excel, terdapat kemungkinan terjadinya human error, penyimpanan masing-masing dokumen terpisah, butuh waktu lama untuk mencari informasi yang sudah ada	Perhitungan data mentah dan ketidakpastian dilakukan menggunakan aplikasi, meminimalisir terjadinya human error, dokumen disimpan pada sebuah <i>database</i> , pencarian informasi lebih cepat	Tabel hasil perhitungan, Lembar Hasil Kalibrasi Sementara
Sertifikat Kalibrasi	Pembuatan Sertifikat Kalibrasi dilakukan menggunakan Microsoft excel, terdapat kemungkinan terjadinya <i>human error</i> , penyimpanan masing-masing dokumen terpisah, butuh waktu lama untuk mencari informasi yang sudah ada	Pembuatan Sertifikat Kalibrasi dilakukan menggunakan aplikasi, meminimalisir terjadinya <i>human error</i> , dokumen disimpan pada sebuah <i>database</i> , pencarian informasi lebih cepat	Sertifikat Kalibrasi

Dilakukan pula analisis PIECES (*performance, information, economy, control, efficiency, dan services*) untuk menemukan masalah utama. Analisis PIECES pada sistem ini dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Analisis PIECES

Analisa PIECES	Lama	Baru
Kinerja	Pengolahan data memerlukan waktu yang lebih lama baik dalam pembuatan maupun pencarian data	Pengolahan data memerlukan waktu yang lebih cepat baik dalam pembuatan maupun pencarian data

Lanjutan Tabel 3.2

Analisa PIECES	Lama	Baru
Informasi	Membutuhkan waktu lama dalam hal pembuatan, informasi disimpan secara terpisah dan tidak rapi	Pembuatan memerlukan waktu lebih cepat, informasi disimpan pada sebuah <i>database</i>
Ekonomi	Memungkinkan terjadinya redundansi, tempat penyimpanan data lebih besar, kerja tenaga pengelola lebih besar	Meminimalisir terjadinya redundansi dan penyimpanan data, kerja pengelola lebih sedikit karena sebagian pekerjaan diselesaikan oleh sistem
Pengendalian	Data tersebar dan tidak rapi, memerlukan waktu lebih banyak untuk melakukan pengaturan data	Data disimpan pada sebuah <i>database</i> , lebih mudah diatur, dan lebih rapi
Efisiensi	Pengerjaan dan penyimpanan kurang efisien, baik waktu dan tenaga	Pengerjaan dan penyimpanan data lebih efisien, baik waktu dan tenaga
Layanan	Pelayanan kurang efektif karena waktu yang dibutuhkan cukup lama	Pelayanan lebih efektif karena memerlukan waktu lebih cepat

3.1.1 Analisis kebutuhan sistem

Dilakukannya analisis kebutuhan sistem ditujukan untuk memahami kebutuhan pada sistem yang akan dibuat, dan memutuskan pengembangan apa yang perlu dan tidak perlu dilakukan.

3.1.1 Analisis kebutuhan fungsional

Kebutuhan fungsional berisi proses-proses dan informasi apa saja yang harus dipenuhi oleh sistem. Kebutuhan fungsional pada sistem ini dijabarkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 3 Analisis kebutuhan fungsional

1	Sistem harus dapat melakukan pembuatan Surat Permohonan Kalibrasi Alat	Pengguna dapat menambah dan menyimpan data yang dibutuhkan pada Surat Permohonan Kalibrasi Alat
		Pengguna dapat mencetak Surat Permohonan Kalibrasi Alat
		Pengguna dapat melihat riwayat data pada Surat Permohonan Kalibrasi Alat
2	Sistem harus dapat melakukan pembuatan Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat	Pengguna dapat menambah dan menyimpan data yang dibutuhkan pada Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat
		Pengguna dapat mencetak Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat
		Pengguna dapat melihat riwayat data pada Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat
3	Sistem harus dapat melakukan pembuatan Lembar Hasil Kalibrasi Alat	Pengguna dapat menambah dan menyimpan data yang dibutuhkan pada Lembar Hasil Kalibrasi Sementara
		Pengguna dapat melakukan penghitungan hasil kalibrasi berupa nilai koreksi alat dan ketidakpastian kalibrasi
		Pengguna dapat mencetak Laporan Hasil Kalibrasi Sementara
		Pengguna dapat melihat riwayat data pada Laporan Hasil Kalibrasi Sementara
4	Sistem harus dapat melakukan pembuatan Sertifikat Kalibrasi	Pengguna dapat mencetak Sertifikat Kalibrasi
		Pengguna dapat melihat riwayat data pada Sertifikat Kalibrasi
5	Sistem harus dapat melakukan pembuatan Surat Tanda Terima	Pengguna dapat menambah dan menyimpan data yang dibutuhkan pada Surat Tanda Terima
		Pengguna dapat mencetak Surat Tanda Terima
		Pengguna dapat melihat riwayat data pada Surat Tanda Terima

3.1.2 Analisis kebutuhan nonfungsional

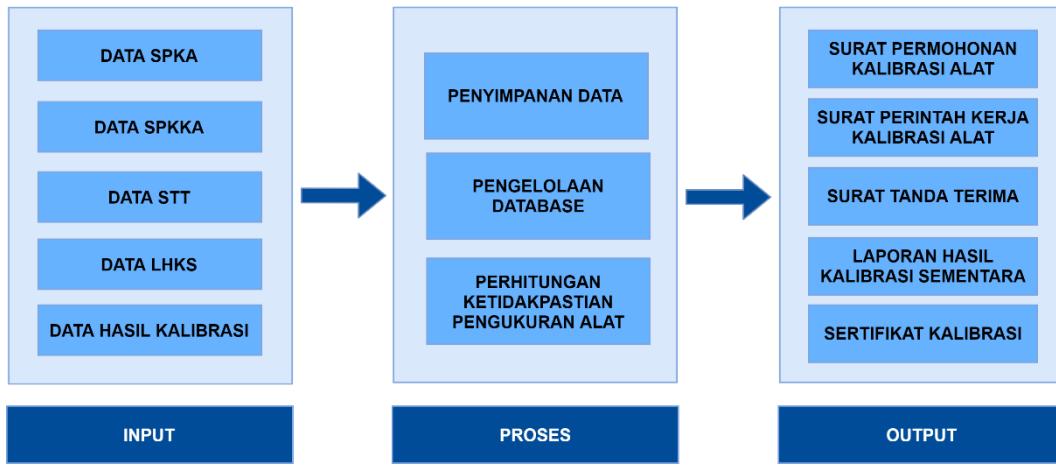
Analisis kebutuhan nonfungsional berisi properti perilaku yang dibutuhkan oleh sistem. Analisis kebutuhan nonfungsional sistem ini dijabarkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 4 Analisis kebutuhan nonfungsional

Operasional	a. Laptop AMD A8-7410 APU with AMD Radeon R5 Graphics CPU @2.2 GHz
	b. RAM 4 GB
	c. Sistem operasi @Windows 10.
	d. Bahasa pemrograman menggunakan Java.
	e. Perangkat lunak editor menggunakan Netbeans 8.2
	f. DMBS menggunakan MySQL
Sekuriti	Sistem aplikasi dilengkapi dengan <i>password</i> untuk membatasi hanya petugas yang memiliki akses yang dapat menggunakan aplikasi
Informasi	a. Digunakan untuk memberikan informasi data berhasil atau gagal disimpan pada <i>database</i>
	b. Digunakan untuk memberikan informasi <i>username/password</i> yang digunakan salah
Kinerja	a. Menghasilkan sistem aplikasi pengolahan data kalibrasi secara otomatis dan terintegrasi
	b. Menghasilkan aplikasi yang dapat mengolah data lebih cepat dibandingkan menggunakan Microsoft word maupun Microsoft excel
	c. Menghasilkan sistem penyimpanan <i>database</i> yang terintegrasi

3.1.2 Blok Diagram Sistem

Blok diagram merupakan gambaran perancangan keseluruhan sistem yang akan dibangun secara umum. Blok diagram pada sistem ini digambarkan pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Blok diagram sistem

Blok diagram sistem secara umum terdiri dari *input*, proses, dan *output*. Penjelasan dari setiap blok pada perancangan sistem adalah sebagai berikut:

1. *Input*

Sistem ini memiliki *input* berupa data Surat Permohonan Kalibrasi Alat (SPKA) yaitu, data informasi pemilik alat yang terdiri dari nama pemohon, nama instansi pemilik, alamat instansi dan nomor telepon, informasi alat yang terdiri atas nama alat, nomor seri, nomor id, jumlah alat yang akan dikalibrasi dan biaya kalibrasi alat, keterangan kaji ulang, nama penerima, nama pemeriksa, dan tanggal alat diterima. Data Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat (SPKKA) yaitu, data informasi alat yang terdiri atas nama alat, merek alat, model alat, nomor seri, nomor identifikasi, dan jumlah alat, instansi pemilik alat, tanggal alat masuk pelayanan, tanggal alat masuk kalibrasi, tanggal alat masuk pada Kasubid, tanggal selesai kalibrasi, dan nama petugas kalibrasi. Data Surat Tanda Terima (STT) yaitu, informasi alat yang terdiri dari nama alat, nomor seri, nomor identifikasi, dan jumlah alat yang akan dikalibrasi, instansi pemilik alat, keterangan, nama penerima, nama petugas, dan tanggal penerimaan alat. Data Laporan Hasil Kalibrasi Sementara (LHKS) yaitu data informasi alat yang terdiri dari nama alat, pabrik pembuat, tipe alat, nomor seri, kapasitas alat, dan pembacaan terkecil, informasi pemilik alat yang terdiri dari nama pemilik alat dan alamat instansi pemilik, informasi alat standar yang terdiri dari nama standar yang dipakai dan ketelusuran

alat standar, dan data pelaksanaan kalibrasi yang terdiri dari parameter kalibrasi, tanggal pelaksanaan kalibrasi, tempat kalibrasi, suhu ruang, kelembaban ruang dan metoda kalibrasi yang dipakai. Data hasil kalibrasi yang telah dimasukkan secara manual oleh petugas yang terdiri dari set poin yang dipakai, nilai pembacaan standar pada masing-masing set poin, koreksi standar pada masing-masing set poin, dan nilai pembacaan alat pada masing-masing set poin.

2. Proses

Proses dari sistem ini terdiri dari penyimpanan *database*, proses *create, read, update*, dan *delete* (CRUD), serta proses perhitungan ketidakpastian kalibrasi dari nilai yang telah dimasukkan. Data yang masuk termasuk data hasil perhitungan ketidakpastian seluruhnya akan tersimpan dalam sebuah *database*.

3. Output

Output dari sistem ini berupa aplikasi yang dapat menghasilkan Surat Permohonan Kalibrasi Alat (SPKA), Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat (SPKKA), Surat Tanda Terima (STT), Laporan Hasil Kalibrasi Sementara (LHKS), dan sertifikat kalibrasi alat yang dapat dicetak dan dokumen hasil cetakan tersebut disesuaikan dengan berkas yang digunakan pada Balai Besar BMKG Wilayah III dan sertifikat kalibrasi yang dibuat disesuaikan dengan peraturan yang telah diterbitkan oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) mengenai Kebijakan KAN tentang Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi dan Peraturan Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Nomor 23 tahun 2015 tentang Tata Cara Tetap Pelaksanaan Kalibrasi Peralatan Pengamatan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika di Lingkungan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.

3.1.3 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian memberikan gambaran kerja yang dilakukan sampai sistem yang direncanakan selesai dibuat. Diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Diagram alir penelitian

No	Uraian Prosedur	Pelaksana			<i>Output</i>
		Laptop/PC	MySQL	Netbeans	
1	Melakukan instalasi software Netbeans 8.0.2 dan XAMPP, serta mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk pembuatan aplikasi.				-
2	Data-data yang telah didapatkan dilakukan pengklasifikasian untuk pembuatan <i>relational</i> database dan dilakukan perancangan tabel.				-
3	Membuat database dan tabel-tabel yang dibutuhkan pada sistem, lalu dilakukan pembuatan relasi antar tabel.				-
4	Membuat tampilan <i>dashboard</i> pada masing-masing form.				-
5	Melakukan pembuatan <i>report form</i> yang digunakan untuk membuat surat atau laporan.				-
6	Melakukan proses <i>coding</i> pada masing-masing form yang telah dibuat.				-
7	Mengkoneksikan data yang di <input type="text"/> pada Netbeans dengan database MySQL.				-
8	Melakukan proses pengujian sistem sebelum dilakukan instalasi menjadi sebuah aplikasi.				-
9	Melakukan instalasi menjadi sebuah aplikasi independen yang siap digunakan.				Aplikasi

Gambaran umum cara kerja sistem secara keseluruhan yang ada pada diagram alir di tabel 3.5 dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Proses pembuatan sistem dimulai dengan melakukan instalasi perangkat lunak Netbeans 8.0.2 dan XAMPP.
2. Penulis melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan yaitu, SPKA (Surat Permohonan Kalibrasi Alat), SPKKA (Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat), STT (Surat Tanda Terima), LHKS (Laporan Hasil Kalibrasi Sementara), dan Sertifikat Kalibrasi. Kemudian, seluruh data diklasifikasikan sesuai dengan jenis datanya untuk memudahkan pada saat dilakukan pembuatan tabel.
3. MySQL digunakan untuk pembuatan tabel-tabel pada *database* dengan mengakses phpMyAdmin. Tabel-tabel yang telah dibuat, dihubungkan sehingga membentuk *relational database*.
4. Perangkat lunak Netbeans digunakan untuk membuat masing-masing tampilan *form* yang akan digunakan.
5. Tampilan laporan yang akan dicetak terdiri dari Surat Permohonan Kalibrasi Alat, Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat, Surat Tanda Terima, Laporan Hasil Kalibrasi Sementara, dan Sertifikat Kalibrasi.
6. *Form* yang telah dibuat dilakukan proses *coding* pada masing-masing halaman, termasuk menghubungkan halaman satu dengan yang lain, serta pembuatan rumus untuk perhitungan ketidakpastian pengukuran.
7. Masing-masing *form* yang telah dibuat dihubungkan datanya pada tabel-tabel *database*.
8. Pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa apakah keseluruhan sistem telah berjalan sesuai perencanaan dan tujuan.
9. Sistem dilakukan pembuatan menjadi sebuah aplikasi.

3.1.4 Diagram Alir Sistem

Diagram alir sistem memberikan gambaran kerja sistem ini secara umum agar dapat dipahami dengan mudah. Diagram alir sistem ini disesuaikan dengan SOP Pelayanan Jasa Kalibrasi, Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika yang dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Diagram alir sistem

No	Uraian Prosedur	Pelaksana		Output
		Petugas Layanan	Petugas Kalibrasi	
1	Mengakses aplikasi dan melakukan proses <i>login</i> dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> , lalu menekan tombol <i>login</i> .			-
2	Menampilkan halaman menu utama aplikasi, lalu memilih menu SPKA setelah menerima alat yang akan dikalibrasi. Mengisi data alat dan pemilik alat, serta data yang dibutuhkan. Melakukan proses penyimpanan data SPKA dan mencetak Surat Permohonan Kalibrasi Alat.	 		<i>Database SPKA dan Surat Permohonan Kalibrasi Alat</i>
3	Masuk ke halaman SPKKA, lalu melakukan pengisian data petugas dengan berkoordinasi dengan Koordinator Sub-bidang dan data yang diperlukan untuk pembuatan SPKKA. Melakukan proses penyimpanan data dan mencetak Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat.			<i>Database SPKKA dan Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat</i>
4	Menyerahkan alat ke petugas kalibrasi.			-
5	Masuk ke halaman LHKS, lalu memasukan data pelaksanaan kalibrasi dan standar yang dipakai. Melakukan penyimpanan data dan mencetak Lembar Hasil Kalibrasi Sementara.			<i>Database LHKS dan Lembar Hasil Kalibrasi Sementara</i>
6	Masuk ke halaman Data Kalibrasi, lalu mengisi hasil kalibrasi. Melakukan proses perhitungan ketidakpastian pengukuran, melakukan penyimpanan data, dan mencetak Sertifikat Kalibrasi.			Hasil perhitungan ketidakpastian pengukuran, <i>database</i> kalibrasi, dan Sertifikat Kalibrasi
7	Menyerahkan alat yang telah dikalibrasi dan sertifika kalibrasi ke petugas pelayanan.			-
8	Masuk ke halaman STT, lalu mengisi data pengambil alat, keterangan, serta kapan alat diterima. Menyimpan data dan mencetak Surat Tanda Terima.			<i>Database STT dan Surat Tanda Terima</i>
9	Keluar dari aplikasi dengan menekan tombol <i>log out</i> .			-

Gambaran umum cara kerja sistem secara keseluruhan yang ada pada diagram alir di tabel 3.6 dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Aplikasi dimulai dengan masuk pada halaman *login* yang terbagi menjadi dua pilhan yaitu *login* untuk petugas pelayanan dan *login* untuk petugas kalibrasi. Proses *login* dilakukan dengan memasukkan *username* dan *password*, dilanjutkan dengan menekan tombol *login*.
2. Sistem menampilkan halaman menu utama pelayanan yang terdiri dari empat buah pilihan yaitu SPKA, SPKKA, STT, dan manajemen *user*, sedangkan pada petugas kalibrasi ditampilkan tiga buah pilihan yaitu LHKS, data kalibrasi, dan manajemen *user*. Petugas pelayanan masuk pada halaman SPKA, memasukkan data informasi alat, data informasi pemilik alat, dan data-data lain yang dibutuhkan untuk pembuatan Surat Permohonan Kalibrasi Alat. Data yang dimasukkan akan tersimpan pada *database* sistem setelah petugas menekan tombol simpan, dan dapat dicetak dengan menekan tombol cetak, sehingga menghasilkan Surat Permohonan Kalibrasi Alat.
3. Petugas pelayanan masuk pada halaman SPKKA untuk memasukkan data petugas kalibrasi yang ditugaskan. Data yang dimasukkan akan tersimpan pada *database* sistem setelah petugas menekan tombol simpan dan dapat dicetak dengan menekan tombol cetak untuk menghasilkan Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat.
4. Alat diserahkan oleh petugas pelayanan pada petugas kalibrasi terkait.
5. Petugas kalibrasi masuk pada halaman LHKS untuk memasukkan data pelaksanaan kalibrasi dan standar yang digunakan. Data yang dimasukkan akan tersimpan pada *database* sistem setelah petugas menekan tombol simpan dan dapat dicetak dengan menekan tombol cetak untuk menghasilkan Laporan Hasil Kalibrasi Sementara.
6. Petugas kalibrasi masuk pada halaman Data Kalibrasi untuk memasukkan data hasil kalibrasi yang kemudian akan dilakukan proses perhitungan ketidakpastian pengukuran secara otomatis setelah petugas menekan tombol hitung. Data yang telah dimasukkan dan hasil perhitungan yang didapatkan akan tersimpan pada *database* setelah

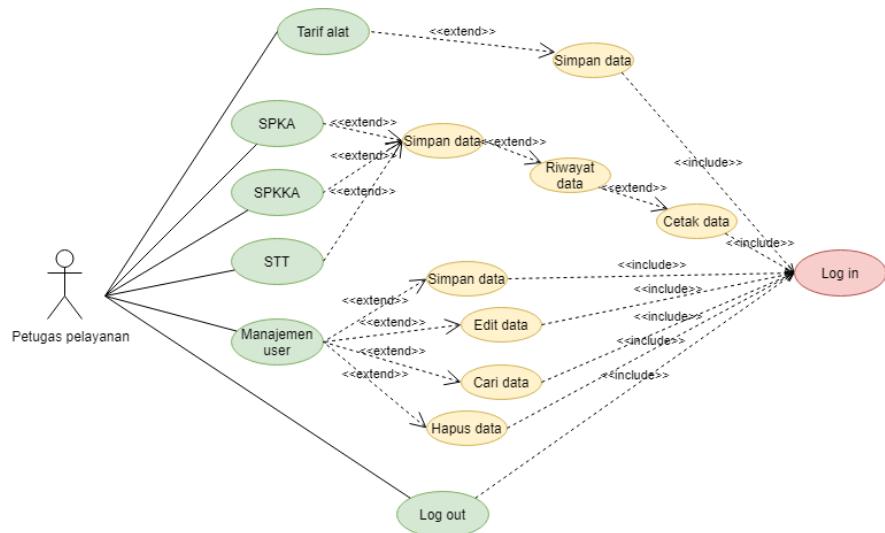
- petugas menekan tombol simpan dan data tersebut dapat dicetak dengan menekan tombol cetak untuk menghasilkan Sertifikat Kalibrasi.
7. Petugas kalibrasi menyerahkan alat yang telah dikalibrasi beserta sertifikat kalibrasi pada petugas pelayanan.
 8. Petugas pelayanan masuk pada halaman STT pada saat alat akan diserahkan kepada pemilik alat untuk memasukkan data penerimaan alat pada pemilik alat. Data yang dimasukkan akan tersimpan pada *database* sistem setelah petugas menekan tombol simpan dan dapat dicetak dengan menekan tombol cetak untuk menghasilkan Surat Tanda Terima.
 9. Petugas menekan tombol *log out* untuk keluar dari aplikasi.

3.2 Perancangan Sistem

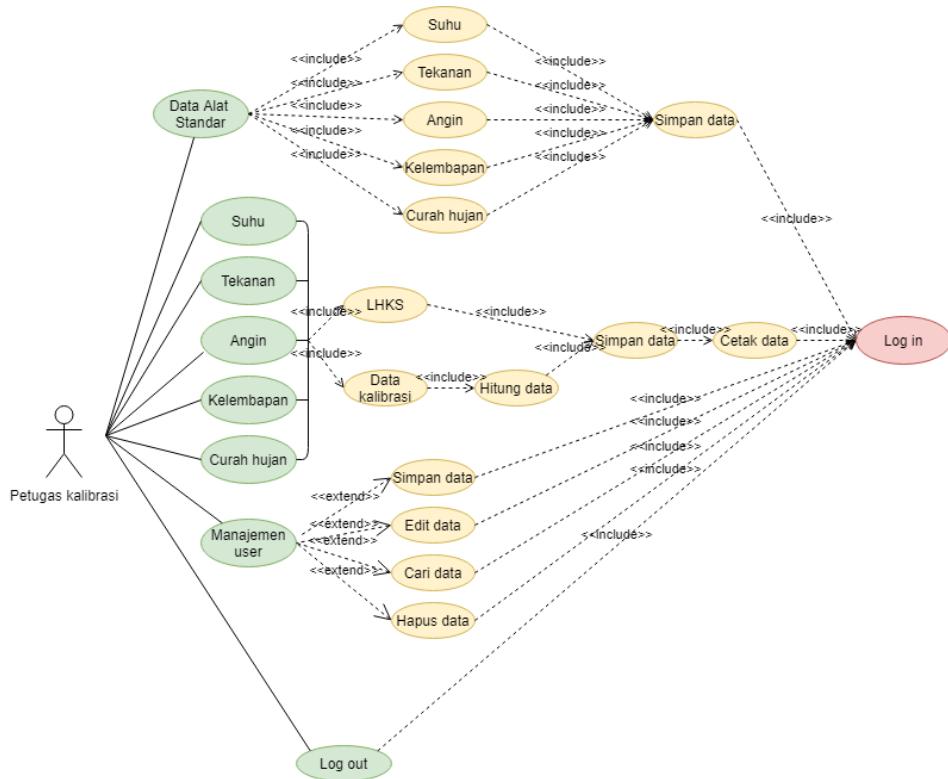
Metode pemodelan secara visual pada sistem ini dijelaskan menggunakan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *component diagram*, *deployment diagram*, dan *class diagram*.

3.2.1 Use case diagram

Use case diagram menjelaskan tentang kegiatan yang dilakukan oleh aktor di dalam sistem. Rancangan *use case diagram* aktor terdapat pada Gambar 3.2 dan Gambar 3.3.



Gambar 3. 2 *Use case diagram* petugas pelayanan



Gambar 3. 3 Use case diagram petugas kalibrasi

Dari rancangan *use case* di atas, kegiatan aktor di dalam sistem dijelaskan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Use case name

No.	Use Case Name	Deskripsi	Aktor
1	<i>Login</i>	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan masuk ke dalam sistem	Petugas pelayanan, petugas kalibrasi
2	Halaman Menu Utama Petugas Pelayanan	<i>Use case</i> menampilkan pilihan menu SPKA, SPKKA, STT, dan Manajemen user	Petugas pelayanan
3	Halaman Menu Utama Petugas Kalibrasi	Use <i>Use case</i> menampilkan pilihan menu Alat Standar, Suhu, Tekanan, Angin, Kelembapan, Curah Hujan, dan Manajemen user	Petugas kalibrasi

Lanjutan Tabel 3.7

No.	Use Case Name	Deskripsi	Aktor
4	Halaman Tarif Alat	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan penyimpanan data tarif alat	Petugas pelayanan
5	Halaman SPKA	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan penyimpanan data dan cetak SPKA	Petugas pelayanan
6	Halaman SPKKA	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan penyimpanan data dan cetak SPKKA	Petugas pelayanan
7	Halaman STT	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan penyimpanan data dan cetak STT	Petugas pelayanan
8	Alat Standar Kalibrasi	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan penyimpanan data alat standar kalibrasi	Petugas kalibrasi
9	Data Suhu	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan penyimpanan data LHKS, perhitungan dan simpan data perhitungan kalibrasi, cetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi	Petugas kalibrasi
10	Data Tekanan	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan penyimpanan data LHKS, perhitungan dan simpan data perhitungan kalibrasi, cetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi	Petugas kalibrasi.
11	Data Angin	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan penyimpanan data LHKS, perhitungan dan simpan data perhitungan kalibrasi, cetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi	Petugas kalibrasi.

Lanjutan Tabel 3.7

No.	Use Case Name	Deskripsi	Aktor
12	Data Kelembapan	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan penyimpanan data LHKS, perhitungan dan simpan data perhitungan kalibrasi, cetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi	Petugas kalibrasi
13	Data Curah Hujan	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan penyimpanan data LHKS, perhitungan dan simpan data perhitungan kalibrasi, cetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi	Petugas kalibrasi
14	Halaman Manajemen <i>user</i>	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan pemberian keputusan untuk menyimpan, mengedit, mencari, dan menghapus <i>user</i>	Petugas pelayanan, petugas kalibrasi
15	<i>Log out</i>	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan keluar dari sistem	Petugas pelayanan, petugas kalibrasi

3.2.1.1 Skenario diagram

Skenario diagram berisikan penjabaran dari *use case diagram* yang telah dibuat. Berikut merupakan tabel skenario diagram untuk menjelaskan *use case* diantaranya:

1. Skenario diagram *login*

Alur kerja *user* untuk masuk ke dalam sistem dijelaskan pada tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Skenario diagram *login*

Identifikasi	
Nama <i>Use Case</i>	<i>Login</i>
Aktor	Petugas Pelayanan
Kondisi Awal	Menampilkan halaman <i>login</i>
Kondisi Akhir	<i>User</i> dapat masuk ke dalam aplikasi

Lanjutan Tabel 3.8.

Identifikasi	
Deskripsi	<i>Case</i> digunakan aktor untuk dapat masuk ke dalam aplikasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	
2. Menekan tombol <i>login</i>	3. Menerima data yang telah dikirim
	4. Melakukan validasi data yang telah diisi
	5. Jika gagal, ditampilkan notifikasi gagal dan kembali ke nomor 1
	6. Jika berhasil, akan ditampilkan notifikasi “ <i>login</i> berhasil” dan masuk ke halaman menu utama

2. Skenario diagram tarif alat

Alur kerja pada menu tarif alat dijelaskan dengan skenario diagram pada tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Skenario diagram tarif alat

Identifikasi	
Nama <i>Use Case</i>	Tarif alat
Aktor	Petugas Pelayanan
Kondisi Awal	User dapat masuk ke dalam aplikasi
Kondisi Akhir	User dapat mengakses halaman tarif alat
Deskripsi	<i>Case</i> digunakan aktor untuk dapat menambahkan data alat beserta tarif kalibrasinya.
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengisi data alat dan tarif kalibrasi	
2. Menekan tombol simpan	3. Menerima data yang telah dikirim
	4. Melakukan validasi data yang telah diisi

Lanjutan Tabel 3.9

Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	5. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil disimpan”
	6. Data akan ditampilkan pada tabel di halaman tarif alat secara otomatis
7. Menekan salah satu data pada tabel tarif alat	
8. Menekan tombol hapus	9. Menerima data yang telah dikirim
	10. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil dihapus”
	11. Data akan dihapus dari tabel di halaman tarif alat secara otomatis
12. Menekan salah satu data pada tabel tarif alat	
13. Mengganti data pada kolom tarif alat	
14. Menekan tombol <i>update</i>	15. Menerima data yang telah dikirim
	16. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil di- <i>update</i> ”
	17. Data akan diupdate dari tabel di halaman tarif alat secara otomatis

3. Skenario diagram SPKA

Alur kerja pada menu SPKA dijelaskan dengan skenario diagram pada tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Skenario diagram SPKA

Identifikasi	
Nama <i>Use Case</i>	SPKA
Aktor	Petugas pelayanan
Kondisi Awal	<i>User</i> dapat masuk ke dalam aplikasi
Kondisi Akhir	<i>User</i> dapat menghasilkan Surat Permohonan Kalibrasi Alat

Lanjutan Tabel 3.10

Identifikasi	
Deskripsi	<i>Case</i> digunakan aktor untuk dapat masuk ke halaman SPKA, menambahkan data baru, dan mencetak Surat Permohonan Kalibrasi Alat.
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengisi data pada <i>form</i> SPKA	
2. Menekan tombol simpan	3. Menerima data yang telah dikirim
	4. Melakukan validasi data yang telah diisi
	5. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil disimpan”
6. Menekan tombol cetak	
7. Mengisi nomor order alat	
8. Menekan tombol OK	9. Menampilkan Surat Permohonan Kalibrasi Alat

4. Skenario diagram SPKKA

Alur kerja pada menu SPKKA dijelaskan dengan skenario diagram pada tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Skenario diagram SPKKA

Identifikasi	
Nama <i>Use Case</i>	SPKKA
Aktor	Petugas pelayanan
Kondisi Awal	User dapat masuk ke dalam aplikasi
Kondisi Akhir	User dapat menghasilkan Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat
Deskripsi	<i>Case</i> digunakan aktor untuk dapat masuk ke halaman SPKKA, menambahkan data baru, dan mencetak Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat.

Lanjutan Tabel 3.11

Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengisi data pada <i>form</i> SPKKA	
2. Menekan tombol simpan	3. Menerima data yang telah dikirim
	4. Melakukan validasi data yang telah diisi
	5. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil disimpan”
6. Menekan tombol cetak	
7. Mengisi nomor order alat	
8. Menekan tombol OK	9. Menampilkan Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat

5. Skenario diagram STT

Alur kerja menu STT dijelaskan dengan skenario diagram pada tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Skenario diagram STT

Identifikasi	
Nama <i>Use Case</i>	STT
Aktor	Petugas pelayanan
Kondisi Awal	User dapat masuk ke dalam aplikasi
Kondisi Akhir	User dapat menghasilkan Surat Tanda Terima Alat
Deskripsi	<i>Case</i> digunakan aktor untuk dapat masuk ke halaman STT menambahkan data baru, dan mencetak Surat Tanda Terima Alat.
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengisi data pada <i>form</i> STT	
2. Menekan tombol simpan	3. Menerima data yang telah dikirim
	4. Melakukan validasi data yang telah diisi
	5. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil disimpan”

Lanjutan Tabel 3.12

Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
6. Menekan tombol cetak	
7. Mengisi nomor order alat	
8. Menekan tombol OK	9. Menampilkan Surat Tanda Terima Alat

6. Skenario diagram alat standar

Alur kerja menu alat standar dijelaskan dengan skenario diagram pada tabel 3.13.

Tabel 3. 13 Skenario diagram alat standar

Identifikasi	
Nama <i>Use Case</i>	Data alat standar
Aktor	Petugas kalibrasi
Kondisi Awal	User dapat masuk ke dalam aplikasi
Kondisi Akhir	User dapat mengakses halaman data alat standar
Deskripsi	<i>Case</i> digunakan aktor untuk dapat masuk ke halaman data alat standar dan menambahkan data baru.
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengisi data pada <i>form</i> data alat standar	
2. Menekan tombol simpan	3. Menerima data yang telah dikirim
	4. Melakukan validasi data yang telah diisi
	5. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil disimpan”
	6. Data akan ditampilkan pada tabel di halaman data alat standar secara otomatis

7. Skenario diagram data suhu

Alur kerja menu data suhu dijelaskan dengan skenario diagram pada tabel 3.14.

Tabel 3. 14 Skenario diagram data suhu

Identifikasi	
Nama <i>Use Case</i>	Data Suhu
Aktor	Petugas kalibrasi
Kondisi Awal	<i>User</i> dapat masuk ke dalam aplikasi
Kondisi Akhir	<i>User</i> dapat menghasilkan Sertifikat Kalibrasi
Deskripsi	<i>Case</i> digunakan aktor untuk dapat masuk ke halaman data suhu, menambahkan data baru, melakukan perhitungan koreksi dan ketidakpastian, serta mencetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi.
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengisi data pada <i>form</i> LHKS	
2. Menekan tombol simpan	3. Menerima data yang telah dikirim
	4. Melakukan validasi data yang telah diisi
	5. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil disimpan”
6. Masuk ke halaman hitung data	7. Menampilkan halaman hitung data
8. Mengisi data mentah hasil kalibrasi	
9. Menekan tombol hitung	10. Melakukan perhitungan data
	11. Menampilkan data hasil perhitungan
12. Masuk ke halaman cetak data	13. Menampilkan halaman cetak data
14. Menekan tombol cetak data suhu	
15. Mengisi nomor order alat	
16. Menekan tombol OK	17. Menampilkan Lembar Hasil Kalibrasi Sementara
18. Menekan tombol cetak sertifikat	19. Menampilkan Sertifikat Kalibrasi

8. Skenario diagram data tekanan

Alur kerja pada menu data tekanan dijelaskan dengan skenario diagram pada tabel 3.15.

Tabel 3. 15 Skenario diagram data tekanan

Identifikasi	
Nama <i>Use Case</i>	Data Tekanan
Aktor	Petugas kalibrasi
Kondisi Awal	User dapat masuk ke dalam aplikasi
Kondisi Akhir	User dapat menghasilkan Sertifikat Kalibrasi
Deskripsi	<i>Case</i> digunakan aktor untuk dapat masuk ke halaman data tekanan, menambahkan data baru, melakukan perhitungan koreksi dan ketidakpastian, serta mencetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengisi data pada <i>form</i> LHKS	
2. Menekan tombol simpan	3. Menerima data yang telah dikirim
	4. Melakukan validasi data yang telah diisi
	5. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil disimpan”
6. Pilih hitung data	7. Menampilkan halaman hitung data
8. Mengisi data mentah hasil kalibrasi	
9. Menekan tombol hitung	10. Melakukan perhitungan data
	11. Menampilkan data hasil perhitungan
12. Pilih cetak data	13. Menampilkan halaman cetak data
14. Menekan tombol cetak data suhu	
15. Mengisi nomor order alat	
16. Menekan tombol OK	17. Menampilkan Lembar Hasil Kalibrasi Sementara
18. Menekan tombol cetak sertifikat	19. Menampilkan Sertifikat Kalibrasi

9. Skenario diagram data angin

Alur kerja menu data angin dijelaskan dengan skenario diagram pada tabel 3.16.

Tabel 3. 16 Skenario diagram data angin

Identifikasi	
Nama <i>Use Case</i>	Data Angin
Aktor	Petugas kalibrasi
Kondisi Awal	User dapat masuk ke dalam aplikasi
Kondisi Akhir	User dapat menghasilkan Sertifikat Kalibrasi
Deskripsi	<i>Case</i> digunakan aktor untuk dapat masuk ke halaman data angin menambahkan data baru, melakukan perhitungan koreksi dan ketidakpastian, serta mencetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengisi data pada <i>form</i> LHKS	
2. Menekan tombol simpan	3. Menerima data yang telah dikirim
	4. Melakukan validasi data yang telah diisi
	5. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil disimpan”
6. Pilih hitung data	7. Menampilkan halaman hitung data
8. Mengisi data mentah hasil kalibrasi	
9. Menekan tombol hitung	10. Melakukan perhitungan data
	11. Menampilkan data hasil perhitungan
12. Pilih cetak data	13. Menampilkan halaman cetak data
14. Menekan tombol cetak data suhu	
15. Mengisi nomor order alat	
16. Menekan tombol OK	17. Menampilkan Lembar Hasil Kalibrasi Sementara
18. Menekan tombol cetak sertifikat	19. Menampilkan Sertifikat Kalibrasi

10. Skenario diagram data kelembapan

Alur kerja menu data kelembapan dijelaskan dengan skenario diagram pada tabel 3.17.

Tabel 3. 17 Skenario diagram data kelembapan

Identifikasi	
Nama <i>Use Case</i>	Data Kelembapan
Aktor	Petugas kalibrasi
Kondisi Awal	User dapat masuk ke dalam aplikasi
Kondisi Akhir	User dapat menghasilkan Sertifikat Kalibrasi
Deskripsi	<i>Case</i> digunakan aktor untuk dapat masuk ke halaman data kelembapan, menambahkan data baru, melakukan perhitungan koreksi dan ketidakpastian, serta mencetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengisi data pada <i>form</i> LHKS	
2. Menekan tombol simpan	3. Menerima data yang telah dikirim
	4. Melakukan validasi data yang telah diisi
	5. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil disimpan”
6. Pilih hitung data	7. Menampilkan halaman hitung data
8. Mengisi data mentah hasil kalibrasi	
9. Menekan tombol hitung	10. Melakukan perhitungan data
	11. Menampilkan data hasil perhitungan
12. Pilih cetak data	13. Menampilkan halaman cetak data
14. Menekan tombol cetak data suhu	
15. Mengisi nomor order alat	
16. Menekan tombol OK	17. Menampilkan Lembar Hasil Kalibrasi Sementara
18. Menekan tombol cetak sertifikat	19. Menampilkan Sertifikat Kalibrasi

11. Skenario diagram data curah hujan

Alur kerja menu data curah hujan dijelaskan dengan skenario diagram pada tabel 3.18.

Tabel 3. 18 Skenario diagram data curah hujan

Identifikasi	
Nama <i>Use Case</i>	Data Curah Hujan
Aktor	Petugas kalibrasi
Kondisi Awal	User dapat masuk ke dalam aplikasi
Kondisi Akhir	User dapat menghasilkan Sertifikat Kalibrasi
Deskripsi	<i>Case</i> digunakan aktor untuk dapat masuk ke halaman data curah hujan, menambahkan data baru, melakukan perhitungan koreksi dan ketidakpastian, serta mencetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengisi data pada <i>form</i> LHKS	
2. Menekan tombol simpan	3. Menerima data yang telah dikirim
	4. Melakukan validasi data yang telah diisi
	5. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil disimpan”
6. Pilih hitung data	7. Menampilkan halaman hitung data
8. Mengisi data mentah hasil kalibrasi	
9. Menekan tombol hitung	10. Melakukan perhitungan data
	11. Menampilkan data hasil perhitungan
12. Pilih cetak data	13. Menampilkan halaman cetak data
14. Menekan tombol cetak data suhu	
15. Mengisi nomor order alat	
16. Menekan tombol OK	17. Menampilkan Lembar Hasil Kalibrasi Sementara
18. Menekan tombol cetak sertifikat	19. Menampilkan Sertifikat Kalibrasi

12. Skenario diagram manajemen *user*

Alur kerja pada menu manajemen *user* dijelaskan dengan skenario diagram pada tabel 3.19.

Tabel 3. 19 Skenario diagram manajemen *user*

Identifikasi	
Nama <i>Use Case</i>	Manajemen <i>User</i>
Aktor	Petugas pelayanan, petugas kalibrasi
Kondisi Awal	<i>User</i> dapat masuk ke dalam aplikasi
Kondisi Akhir	<i>User</i> dapat mengakses halaman <i>manajemen user</i>
Deskripsi	<i>Case</i> digunakan aktor untuk dapat masuk ke halaman manajemen <i>user</i> , menambahkan data baru, melakukan <i>update</i> , dan menghapus data petugas
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Mengisi data pada <i>form</i> manajemen <i>user</i>	
2. Menekan tombol simpan	3. Menerima data yang telah dikirim
	4. Melakukan validasi data yang telah diisi
	5. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil disimpan”
	6. Data akan ditampilkan pada tabel di halaman manajemen <i>user</i> secara otomatis
7. Menekan salah satu data pada tabel <i>user</i>	
8. Menekan tombol hapus	9. Menerima data yang telah dikirim
	10. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil dihapus”
	11. Data akan dihapus dari tabel di halaman manajemen <i>user</i> secara otomatis
12. Menekan salah satu data pada tabel <i>user</i>	
13. Mengganti data pada <i>form</i> manajemen <i>user</i>	
14. Menekan tombol <i>update</i>	15. Menerima data yang telah dikirim
	16. Ditampilkan notifikasi “Data berhasil di- <i>update</i> ”

Lanjutan Tabel 3.19

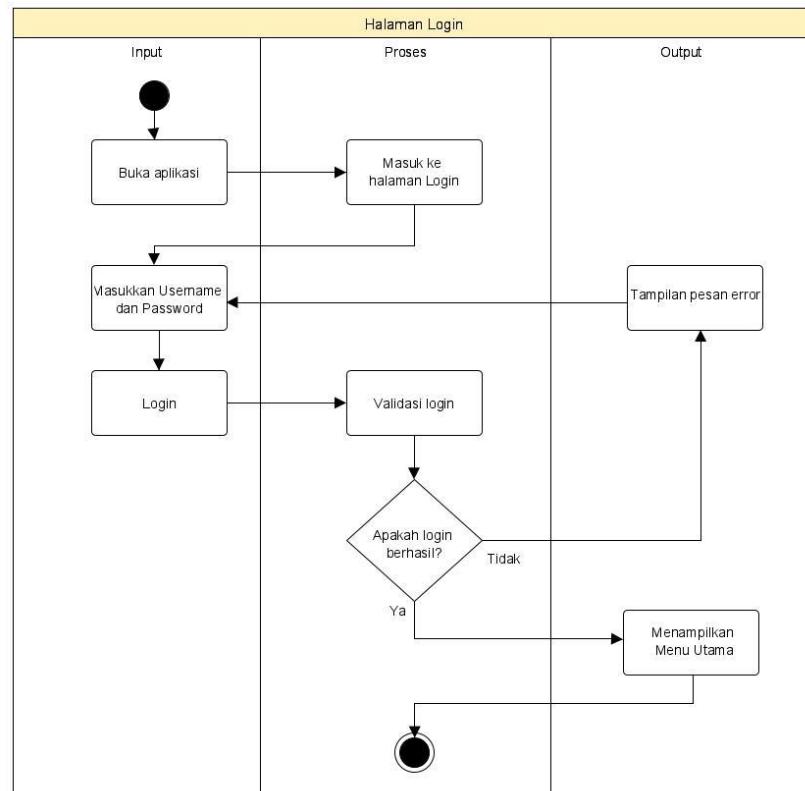
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	17. Data akan diupdate dari tabel di halaman manajemen <i>user</i> secara otomatis

3.2.2 *Activity diagram*

Alur kerja kegiatan pada setiap *use case* dijelaskan dalam *activity diagram* yang terdiri dari 8 buah diagram sesuai dengan jumlah kegiatan pada *use case diagram*.

1. Menu login

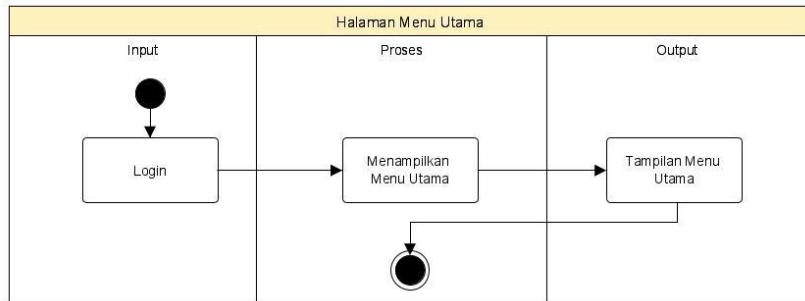
Activity diagram login menjelaskan tentang kegiatan aktor untuk bisa masuk ke dalam sistem. Kegiatan tersebut dijelaskan pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 *Activity diagram login*

2. Menu utama

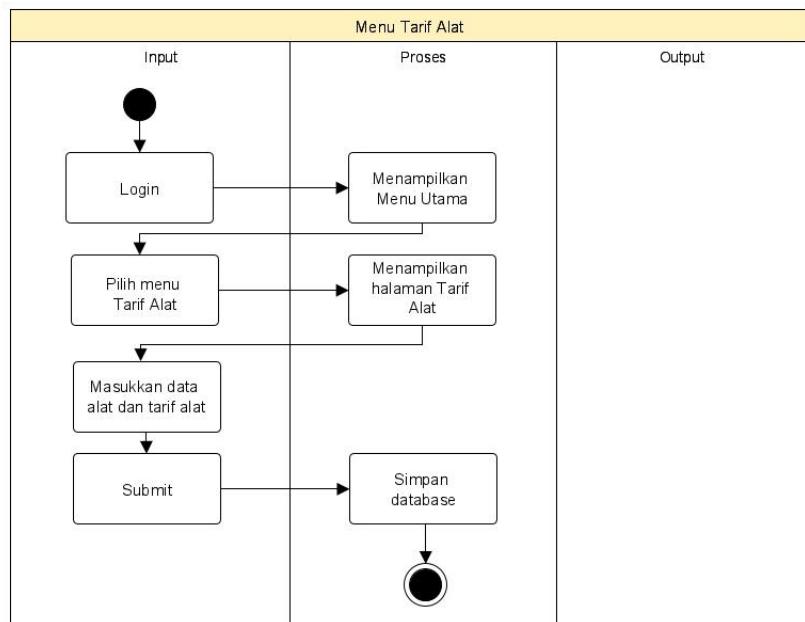
Menu utama merupakan halaman utama yang berisi beberapa menu yang dapat dipilih untuk menjalankan tugas. Kegiatan tersebut dijelaskan pada gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Activity diagram menu utama

3. Menu Tarif Alat

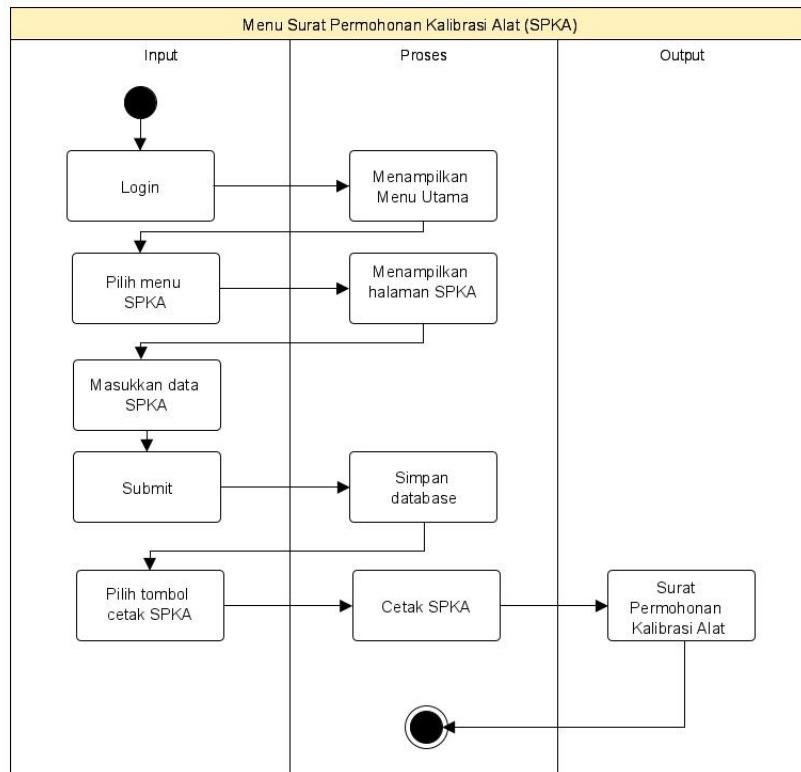
Menu tarif alat merupakan menu yang digunakan untuk memasukkan data alat beserta tarif kalibrasinya. Kegiatan tersebut dijelaskan pada gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Activity diagram tarif alat

4. Menu SPKA

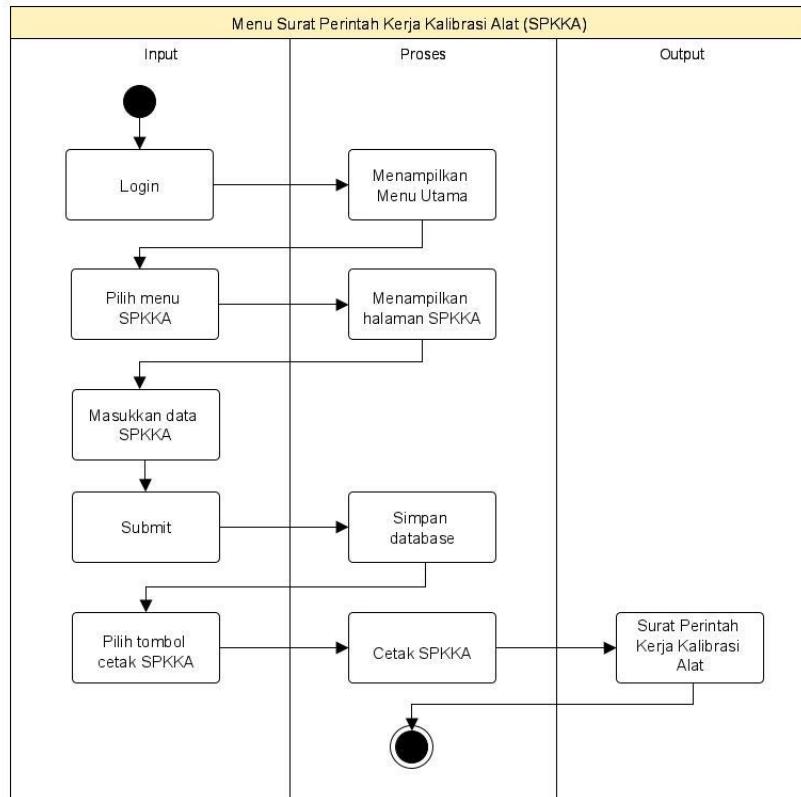
Menu SPKA merupakan menu yang digunakan untuk memasukkan data yang dibutuhkan pada Surat Permohonan Kalibrasi Alat yang nantinya dapat dicetak. Kegiatan tersebut dijelaskan pada gambar 3.7.



Gambar 3. 7 Activity diagram SPKA

5. Menu SPKKA

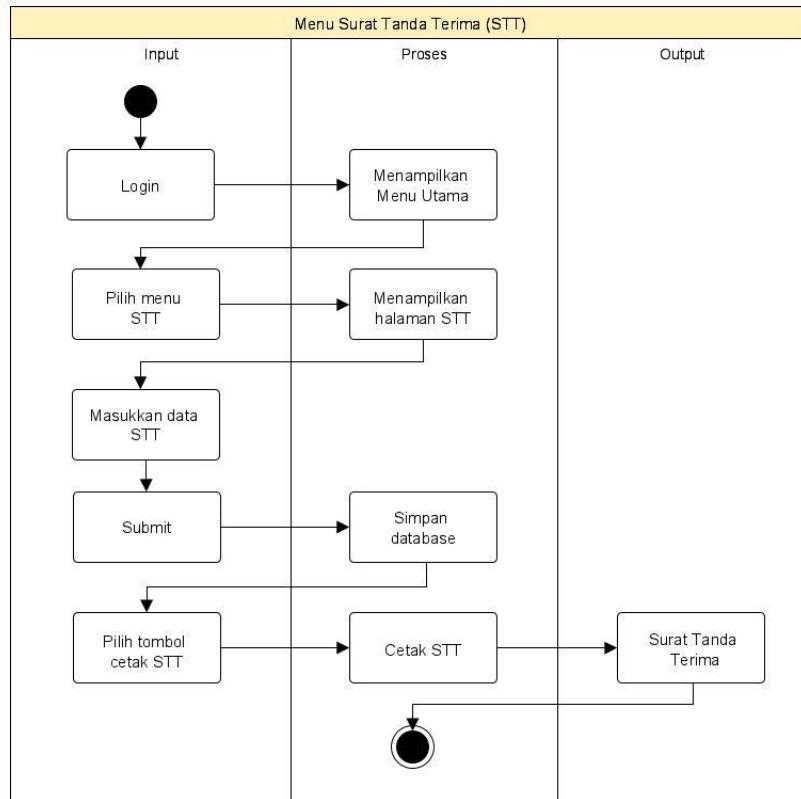
Menu SPKKA merupakan menu yang digunakan untuk melakukan pengisian data sebagai pembuatan Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat. Kegiatan tersebut dijelaskan pada gambar 3.8.



Gambar 3. 8 Activity diagram SPKKA

6. Menu Surat Tanda Terima

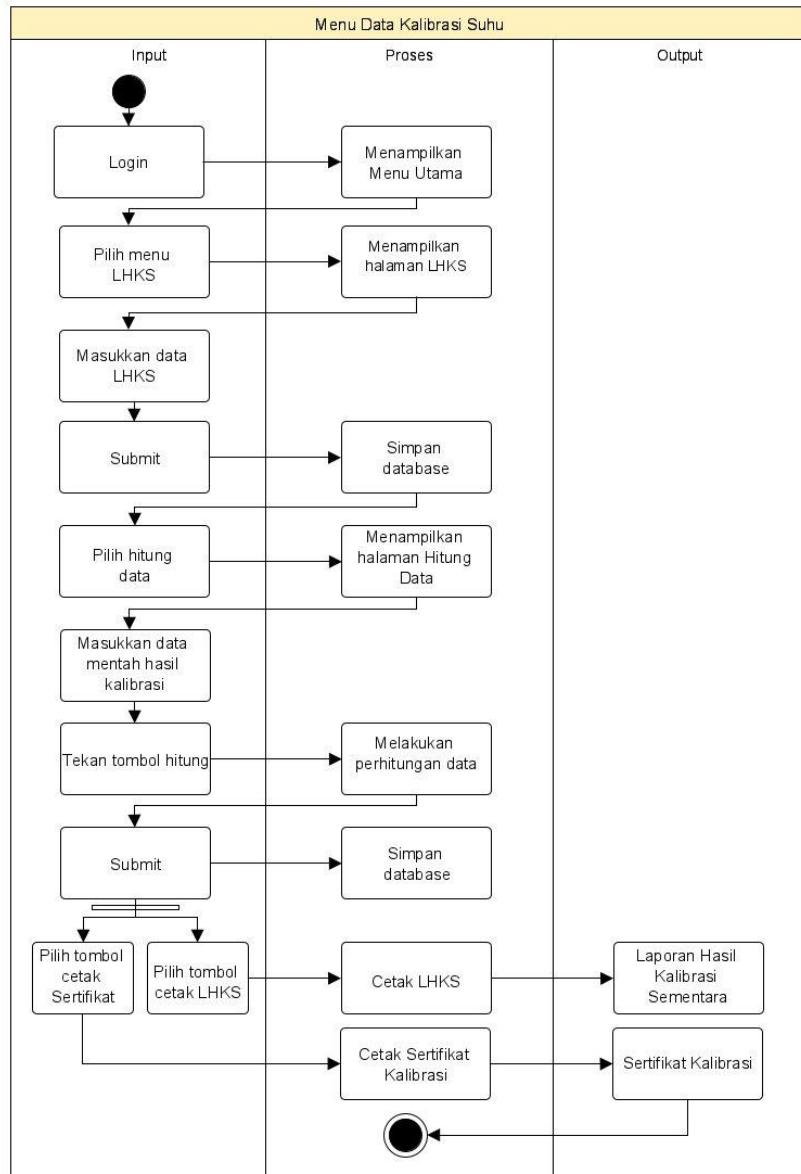
Menu Surat Tanda Terima merupakan menu yang digunakan untuk melakukan pengisian data Surat Tanda Terima saat sertifikat kalibrasi dan alat yang dikalibrasi akan diterima kembali oleh pelanggan. Kegiatan tersebut dijelaskan pada gambar 3.9.



Gambar 3. 9 Activity diagram STT

7. Menu Kalibrasi Suhu

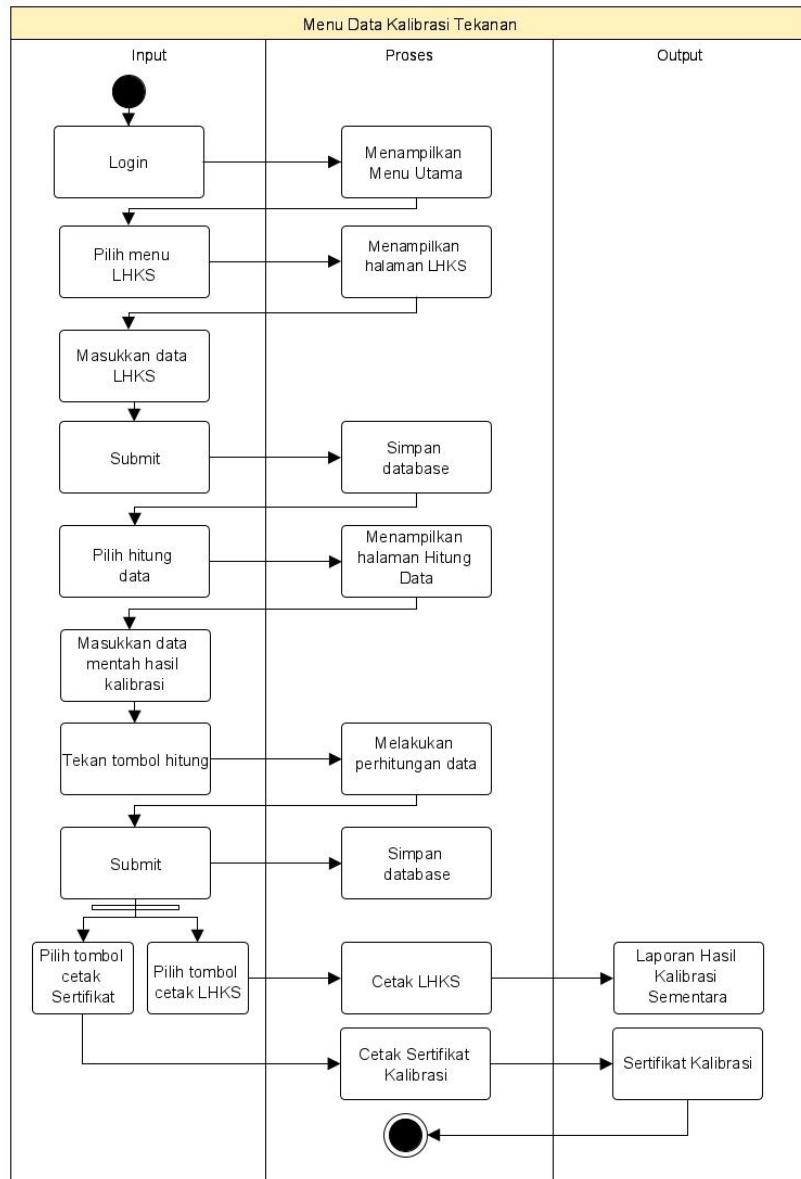
Menu Kalibrasi Suhu merupakan *form* yang digunakan untuk melakukan pengisian data hasil kalibrasi parameter suhu, melakukan perhitungan koreksi dan ketidakpastian, serta mencetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi parameter suhu. Kegiatan tersebut dijelaskan pada gambar 3.10.



Gambar 3. 10 Activity diagram kalibrasi suhu

8. Menu Kalibrasi Tekanan

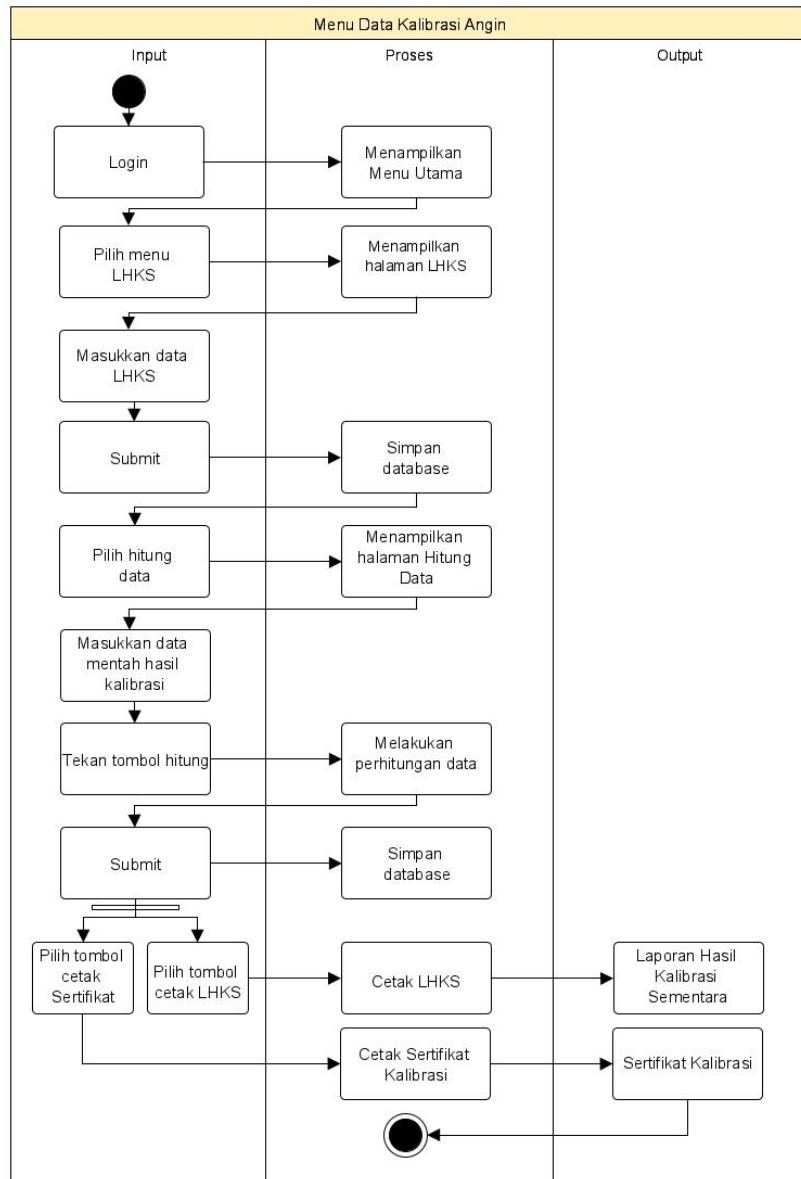
Menu Kalibrasi Tekanan merupakan *form* yang digunakan untuk melakukan pengisian data hasil kalibrasi parameter suhu, melakukan perhitungan koreksi dan ketidakpastian, serta mencetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi parameter Tekanan. Kegiatan tersebut dijelaskan pada gambar 3.11.



Gambar 3. 11 Activity diagram kalibrasi tekanan

9. Menu Kalibrasi Angin

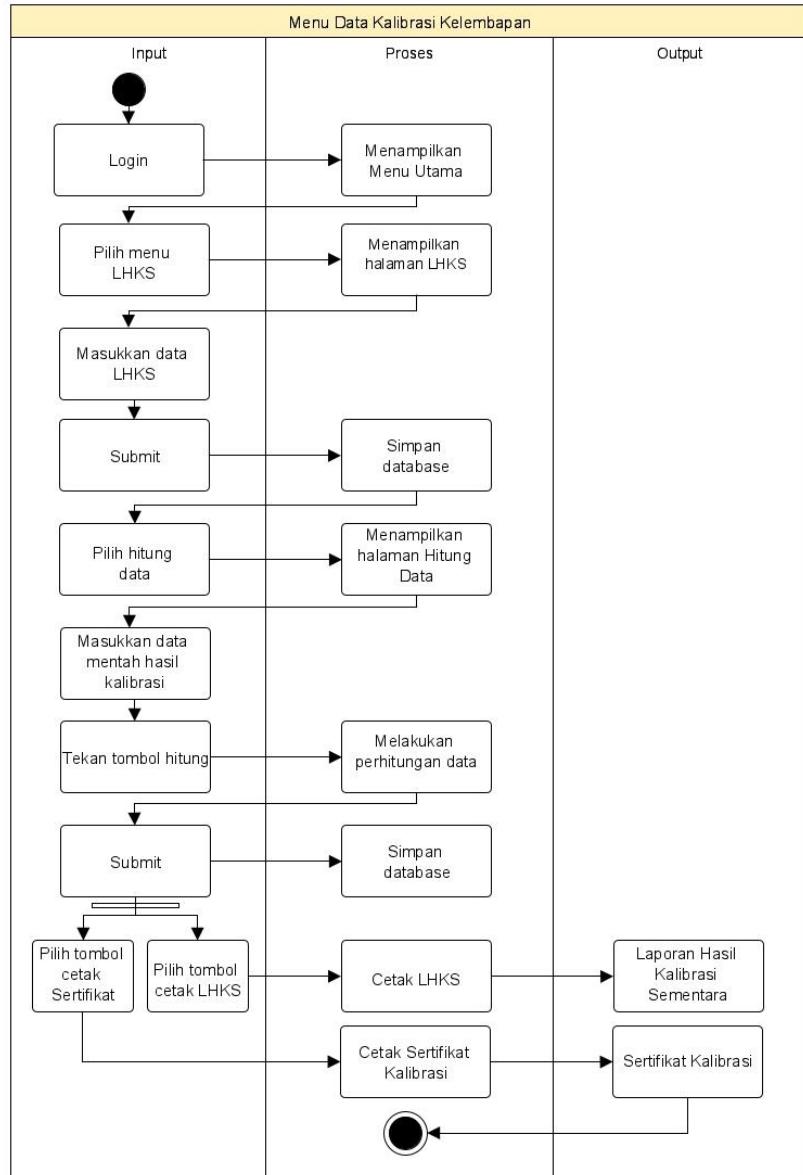
Menu Kalibrasi Angin merupakan *form* yang digunakan untuk melakukan pengisian data hasil kalibrasi parameter suhu, melakukan perhitungan koreksi dan ketidakpastian, serta mencetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi parameter angin. Kegiatan tersebut dijelaskan pada gambar 3.12.



Gambar 3. 12 Activity diagram kalibrasi angina

10. Menu Kalibrasi Kelembapan

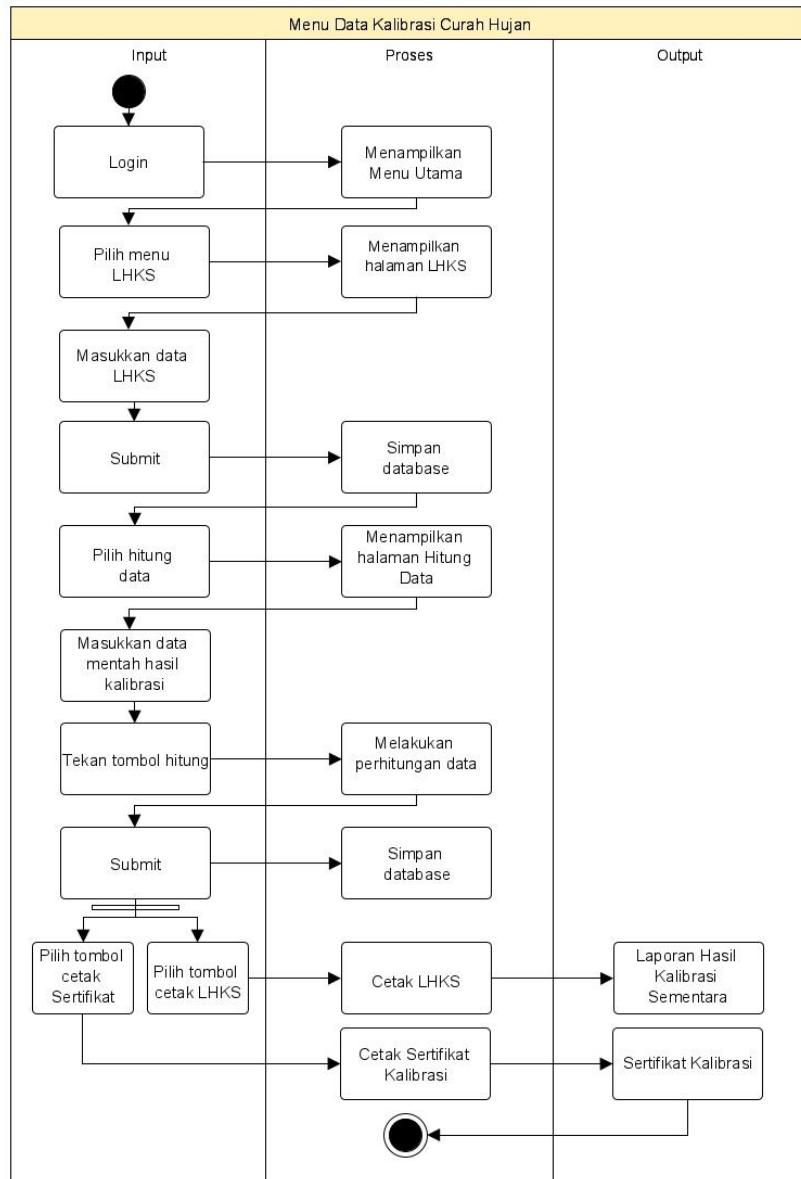
Menu Kalibrasi Kelembapan merupakan *form* yang digunakan untuk melakukan pengisian data hasil kalibrasi parameter suhu, melakukan perhitungan koreksi dan ketidakpastian, serta mencetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi parameter kelembapan. Kegiatan tersebut dijelaskan pada gambar 3.13.



Gambar 3. 13 Activity diagram kalibrasi kelembapan

11. Menu Kalibrasi Curah Hujan

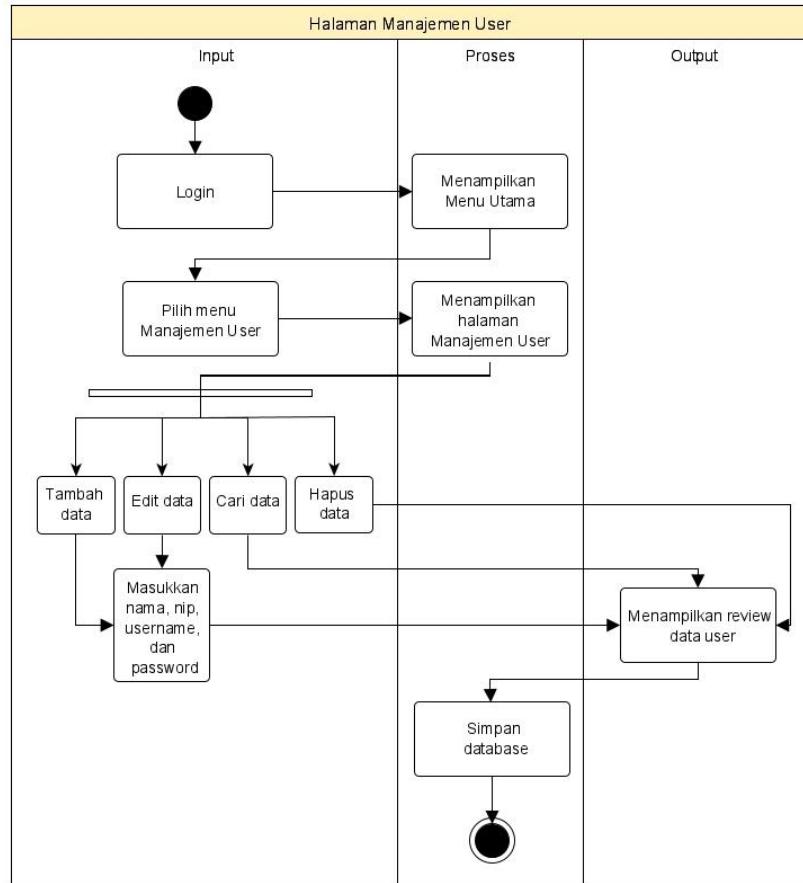
Menu Kalibrasi Curah Hujan merupakan *form* yang digunakan untuk melakukan pengisian data hasil kalibrasi parameter suhu, melakukan perhitungan koreksi dan ketidakpastian, serta mencetak LHKS dan Sertifikat Kalibrasi parameter curah hujan. Kegiatan tersebut dijelaskan pada gambar 3.14.



Gambar 3. 14 Activity diagram kalibrasi curah hujan

12. Menu manajemen *user*

Menu manajemen *user* digunakan untuk menambah, melakukan *update*, mencari, dan menghapus data petugas. Kegiatan tersebut dijelaskan pada gambar 3.15.



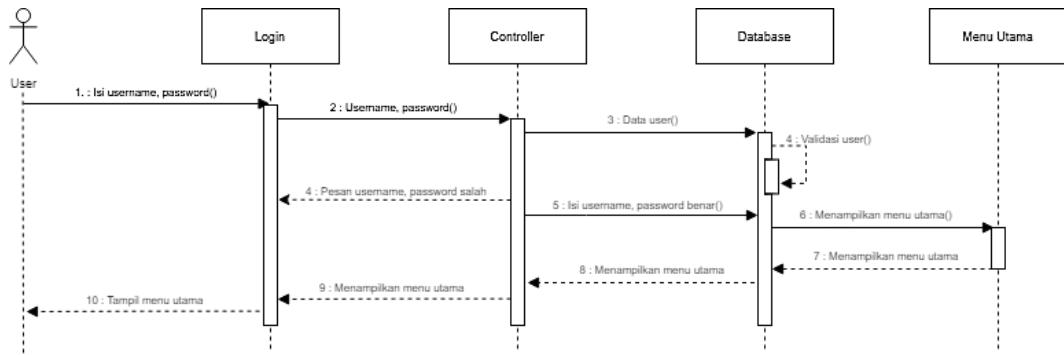
Gambar 3. 15 *Activity diagram manajemen user*

3.2.3 Sequence diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan bagaimana urutan sekelompok objek dalam berinteraksi untuk menyelesaikan suatu proses tertentu. Hubungan antar objek pada sistem ini dijelaskan menggunakan *sequence diagram* diantaranya:

1. *Sequence diagram login*

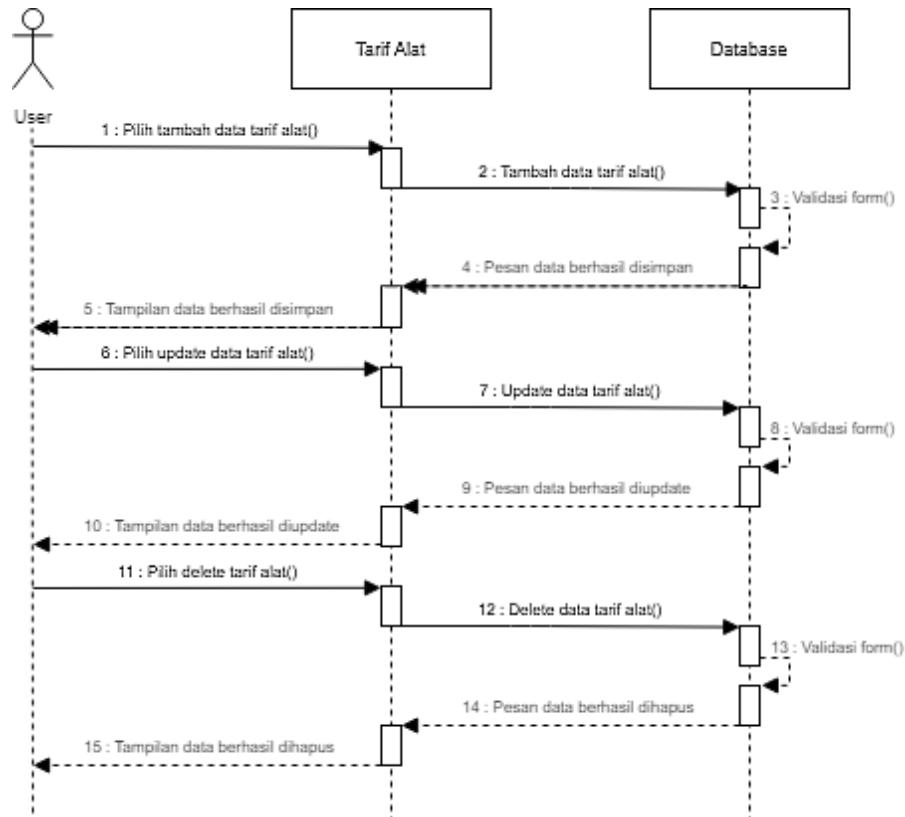
Urutan interaksi objek-objek yang terjadi pada menu *login* dijelaskan pada gambar 3.16.



Gambar 3. 16 Sequence diagram login

2. Sequence diagram tarif alat

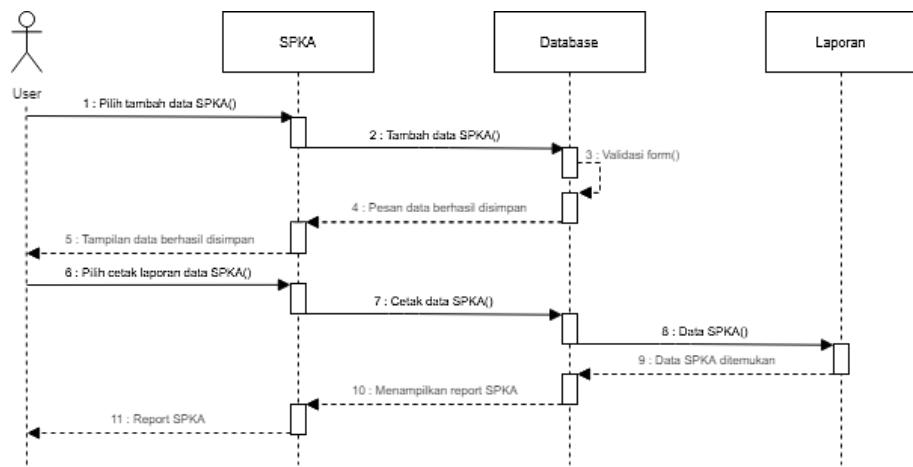
Urutan interaksi objek-objek yang terjadi pada menu tarif alat dijabarkan pada gambar 3.17.



Gambar 3. 17 Sequence diagram tarif alat

3. Sequence diagram SPKA

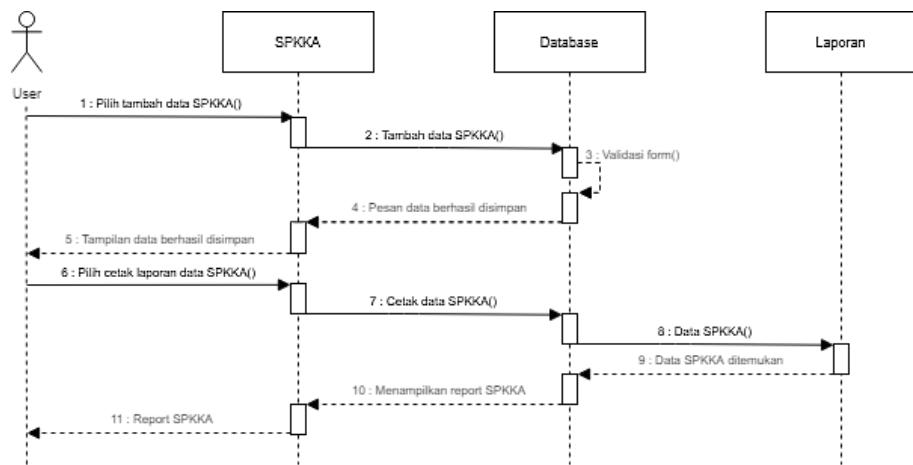
Urutan interaksi objek-objek pada menu SPKA dijelaskan pada gambar 3.18.



Gambar 3. 18 Sequence diagram SPKA

4. Sequence diagram SPKKA

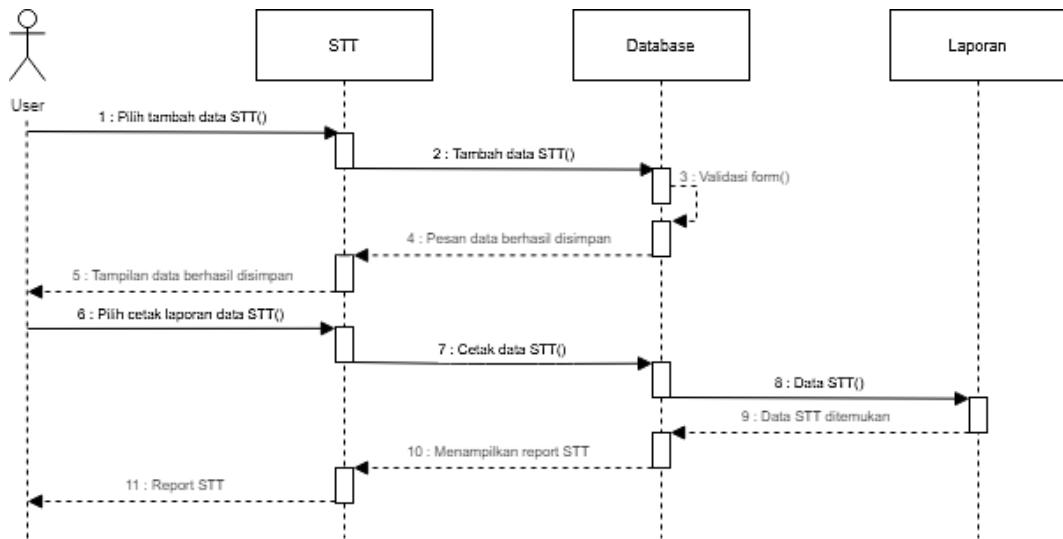
Interaksi objek-objek pada menu SPKKA dijelaskan pada gambar 3.19.



Gambar 3. 19 Sequence diagram SPKKA

5. Sequence diagram STT

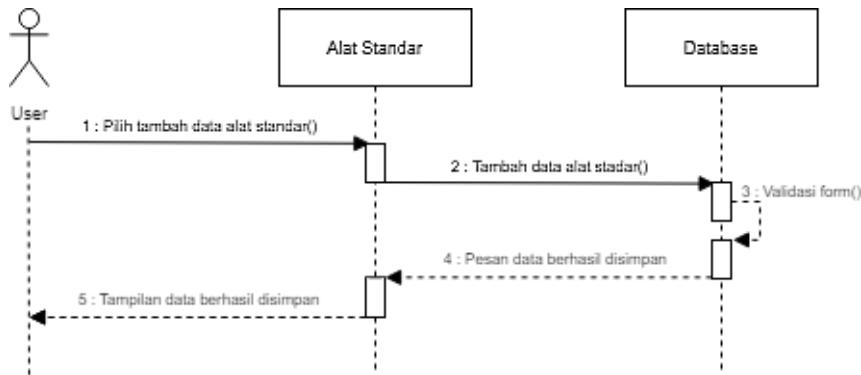
Interaksi objek-objek pada menu STT dijelaskan pada gambar 3.20.



Gambar 3. 20 Sequence diagram STT

6. Sequence diagram alat standar

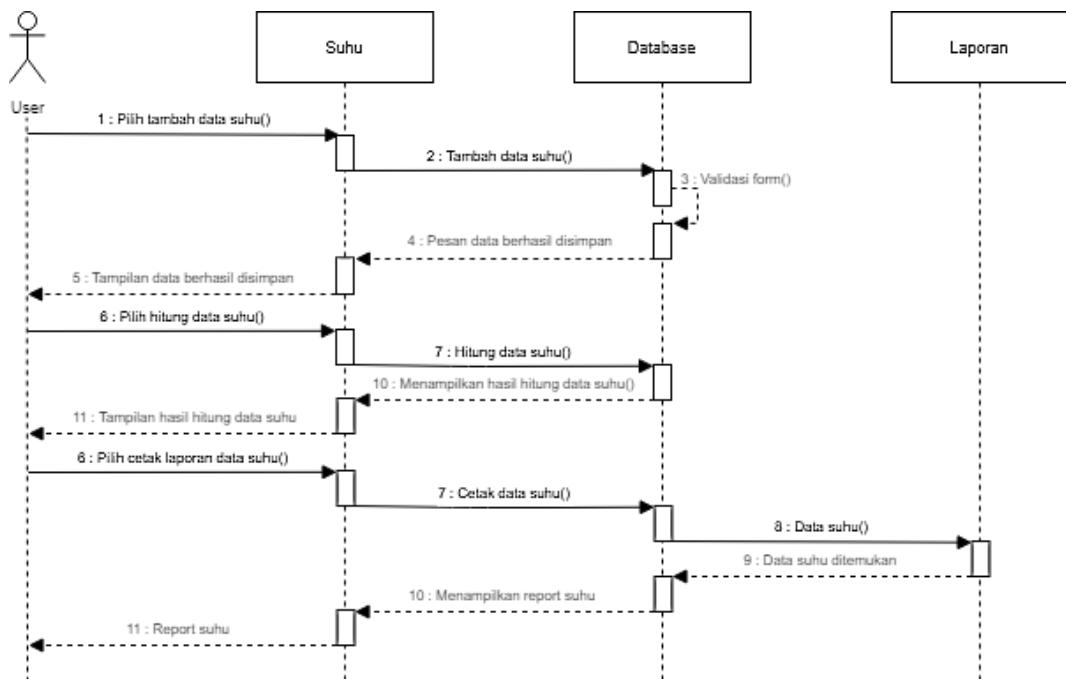
Interaksi antara objek-objek pada menu alat standar dijabarkan pada gambar 3.21.



Gambar 3. 21 Sequence diagram alat standar

7. Sequence diagram data suhu

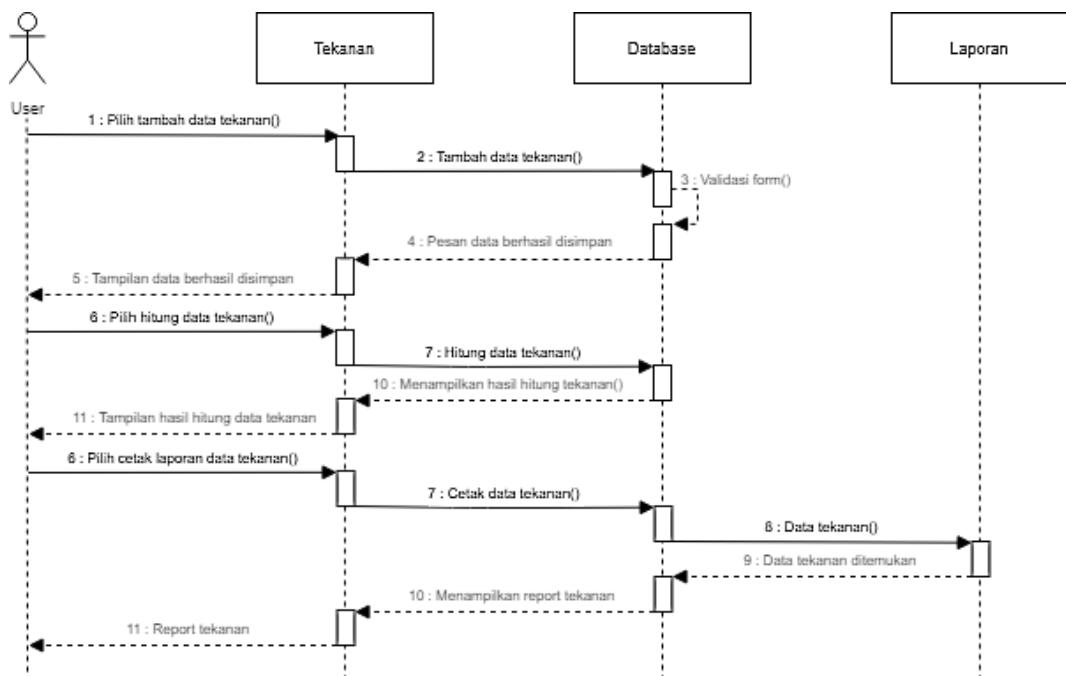
Interaksi objek-objek pada menu data suhu dijabarkan pada gambar 3.22.



Gambar 3. 22 Sequence diagram data suhu

8. Sequence diagram data tekanan

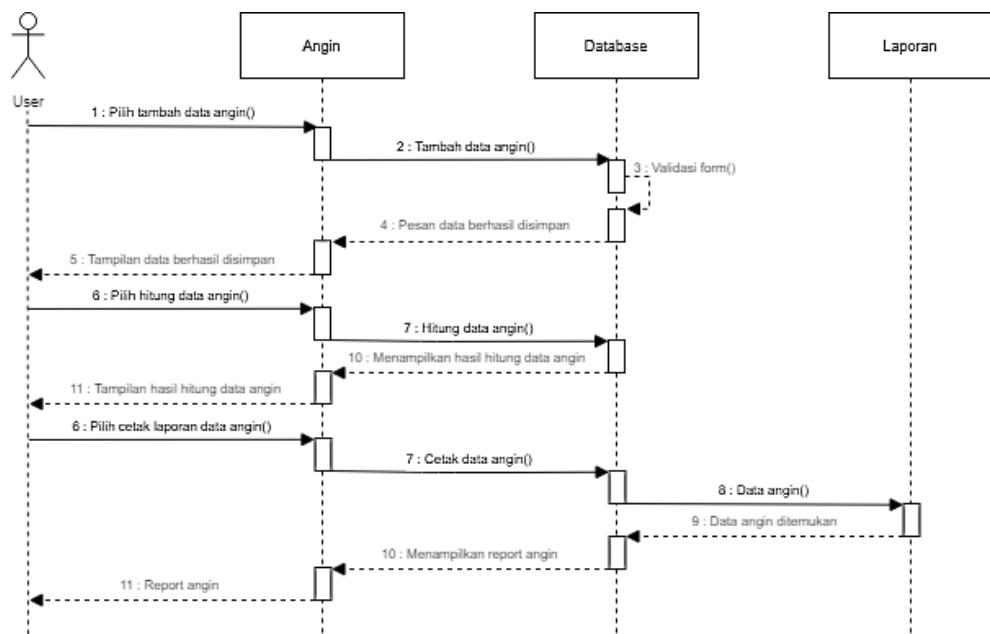
Interaksi objek-objek pada menu data tekanan dijabarkan pada gambar 3.23.



Gambar 3. 23 Sequence diagram data tekanan

9. Sequence diagram data angin

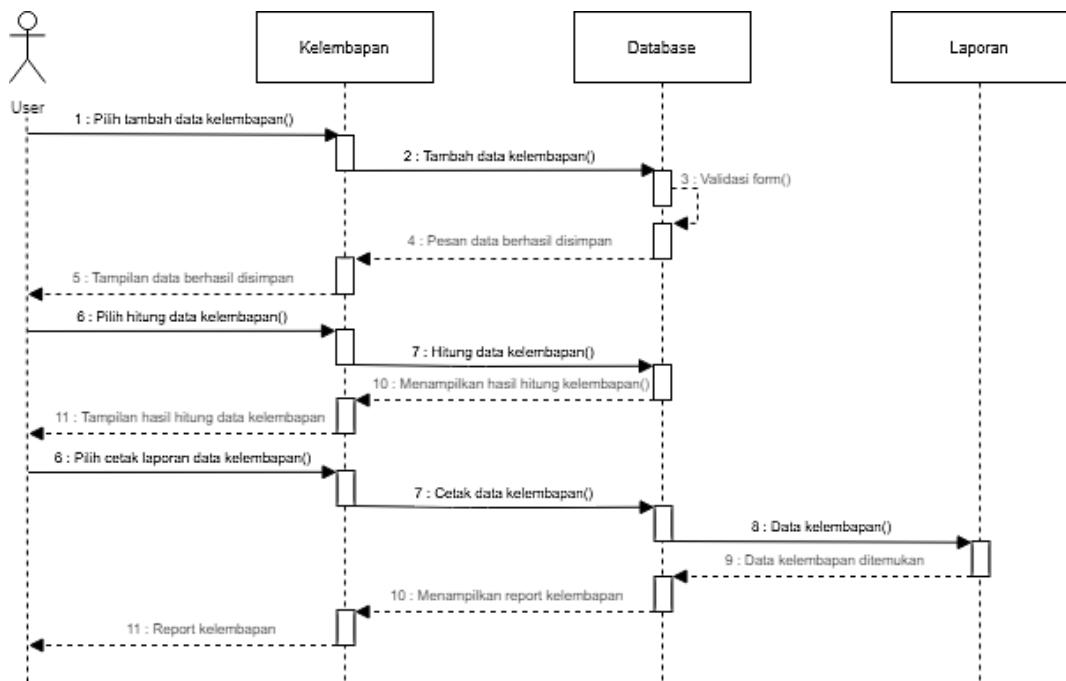
Interaksi objek-objek pada menu data angin dijabarkan pada gambar 3.24.



Gambar 3. 24 Sequence diagram data angin

10. Sequence diagram data kelembapan

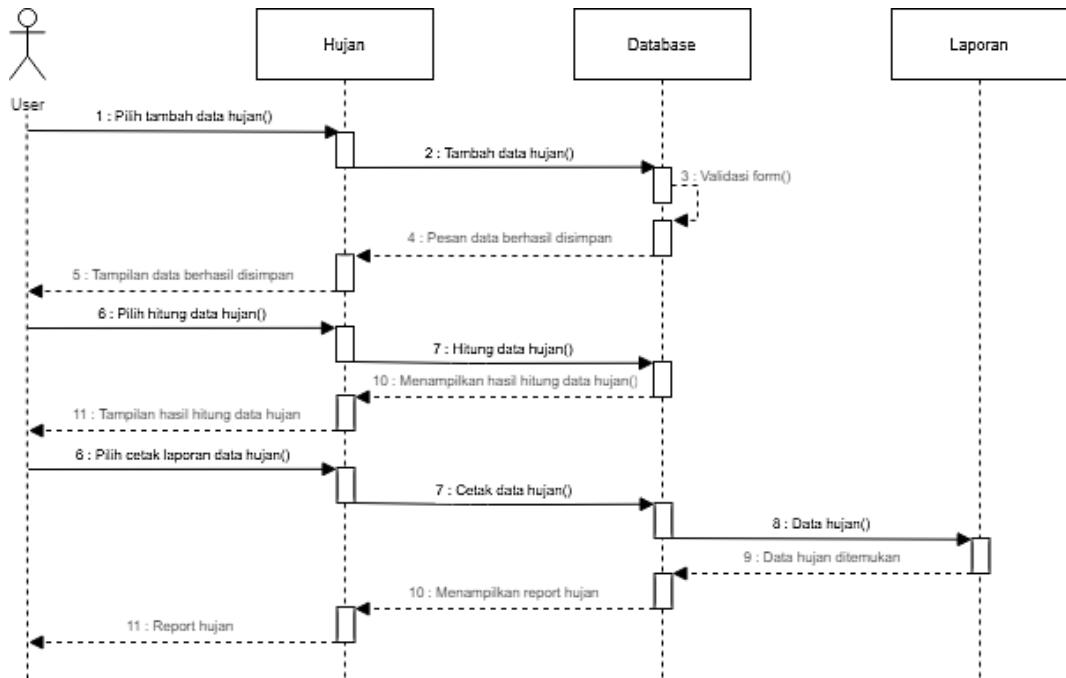
Interaksi antara objek-objek pada menu data kelembapan dijabarkan pada gambar 3.25.



Gambar 3. 25 Sequence diagram data kelembapan

11. Sequence diagram data hujan

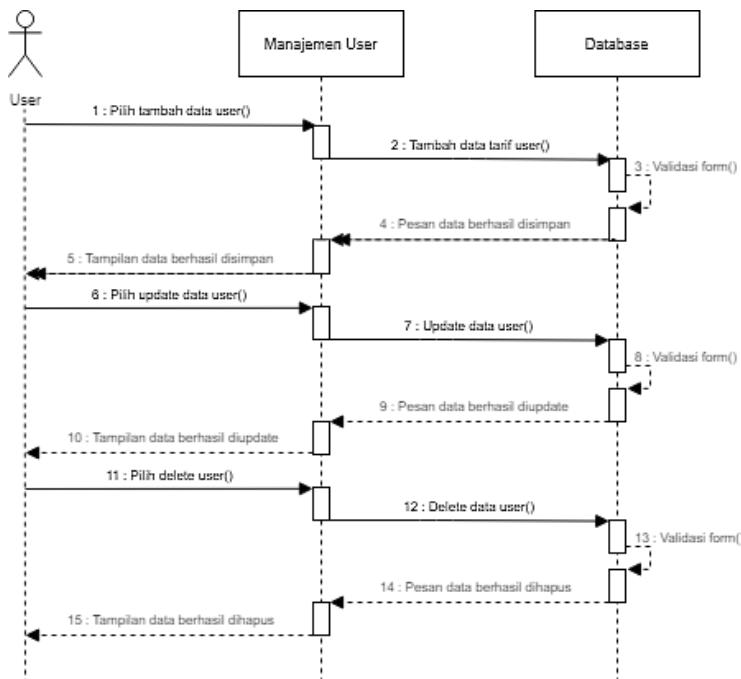
Interaksi antar objek-objek pada menu data hujan dijabarkan pada gambar 3.26.



Gambar 3. 26 Sequence diagram data hujan

12. Sequence diagram manajemen user

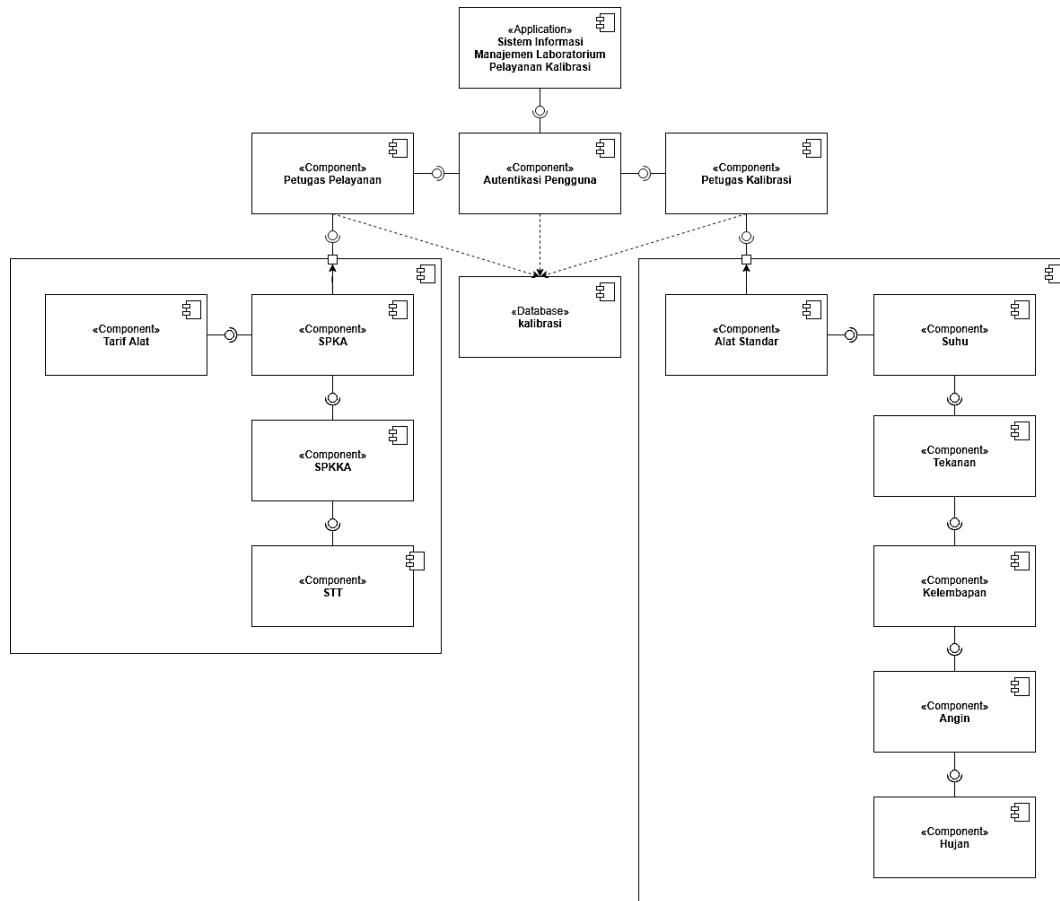
Interaksi antar objek-objek pada menu manajemen *user* dijabarkan pada gambar 3.27.



Gambar 3. 27 Sequence diagram manajemen user

3.2.4 Component diagram

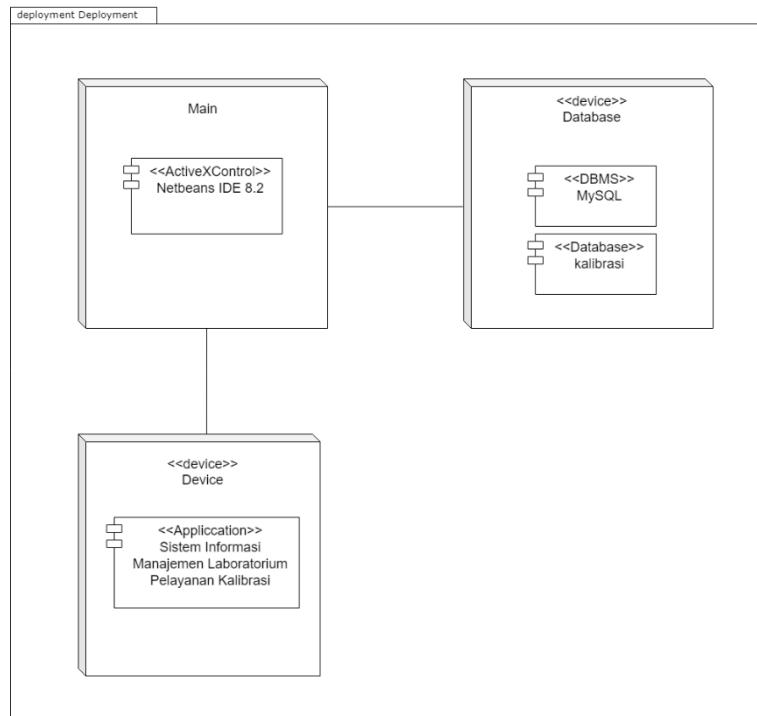
Hubungan antar komponen aplikasi, akses *user*, *database*, dengan menu-menu dalam sistem ini digambarkan pada gambar 3.28.



Gambar 3. 28 Component diagram

3.2.5 Deployment diagram

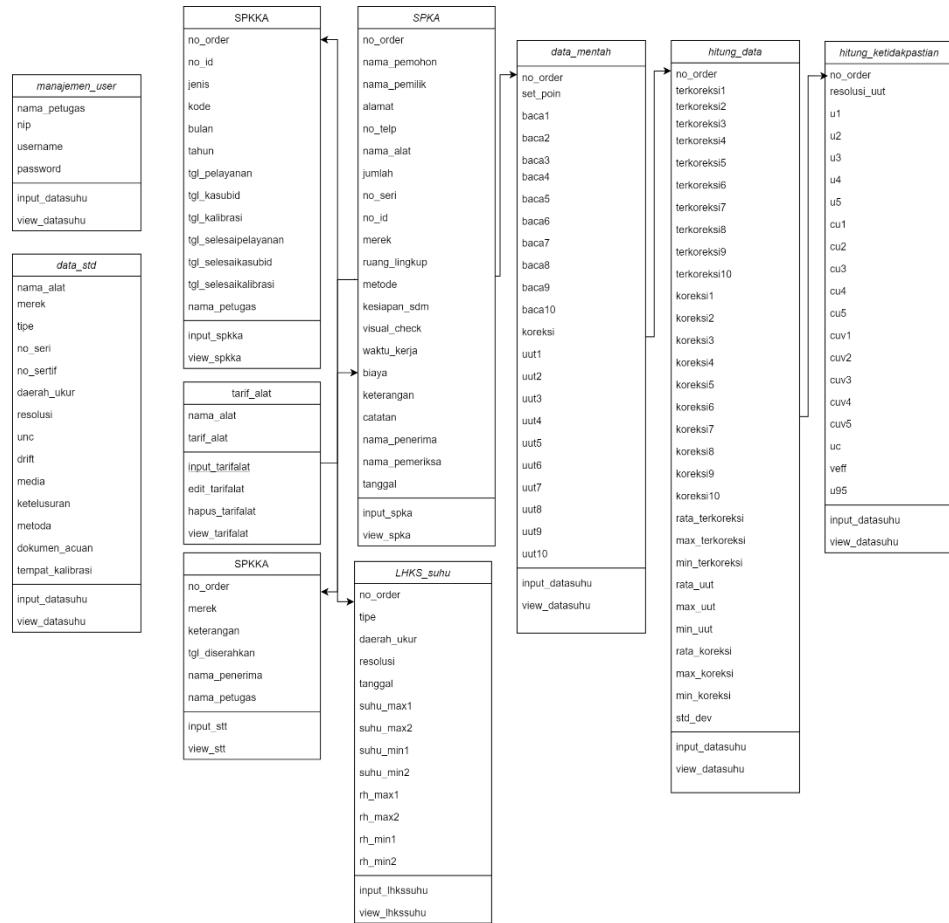
Hubungan antara perangkat lunak dengan perangkat keras pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 3.29. Gambar tersebut menunjukkan Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Pelayanan Kalibrasi diolah menggunakan perangkat lunak Netbeans IDE 8.2 yang terhubung dengan MySQL sebagai *Database Management System* dengan *database* bernama kalibrasi.



Gambar 3. 29 Deployment diagram

3.2.6 Class diagram

Class diagram digunakan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai kelas-kelas, atribut, dan pengoperasian yang dibutuhkan pada sistem. *Class diagram* yang akan dibangun pada sistem ini dijabarkan pada gambar 3.30.



Gambar 3. 30 Class diagram

3.3 Perancangan Desain Halaman Aplikasi

Rancangan desain halaman aplikasi yang digunakan terdiri dari sepuluh halaman yaitu, halaman *login*, halaman menu utama, halaman informasi alat, halaman informasi pemilik alat, halaman SPKA, halaman SPKKA, halaman STT, halaman LHKHS, halaman data kalibrasi, dan halaman manajemen *user*.

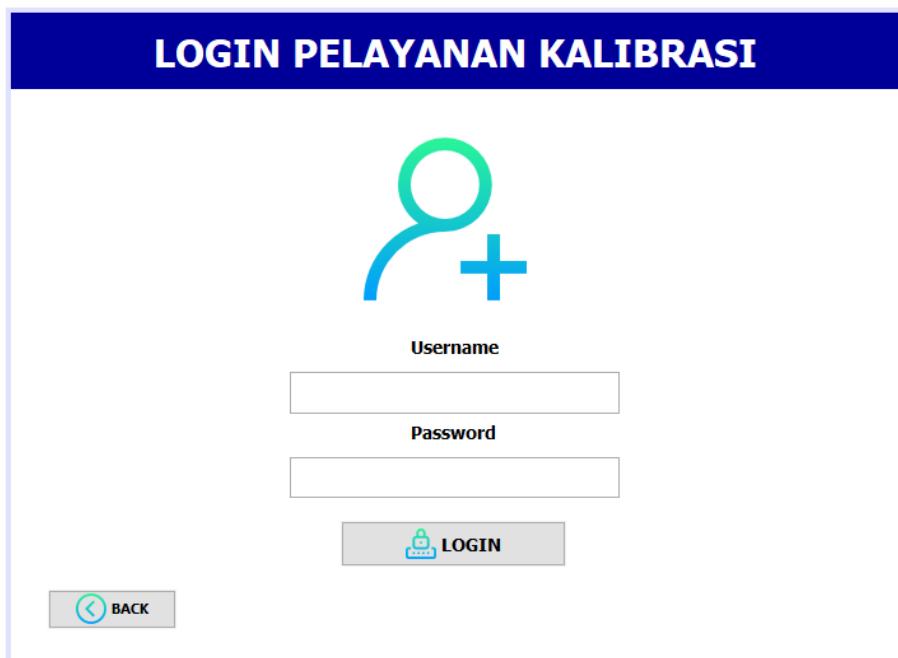
3.3.1 Halaman *login*

Halaman *login* merupakan halaman awal yang pertama kali diakses oleh *user*. Terdapat dua pilihan *login* yaitu, sebagai petugas pelayanan dan petugas kalibrasi. Masing-masing petugas harus memasukkan *username* dan *password* yang

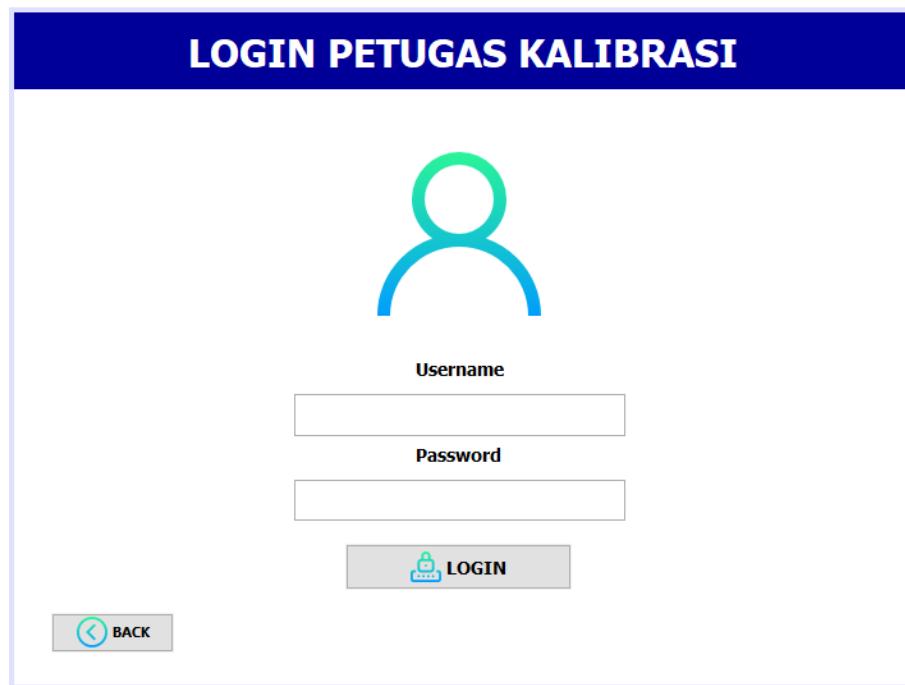
telah didaftarkan sebelumnya untuk dapat mengakses halaman berikutnya. Rancangan halaman *login* ditampilkan pada gambar 3.31, 3.32, dan 3.33.



Gambar 3. 31 Rancangan halaman *login*



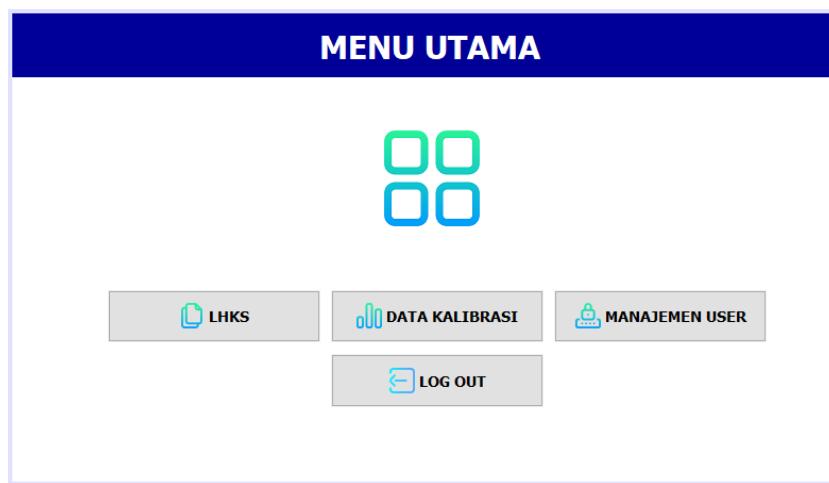
Gambar 3. 32 Rancangan halaman *login* petugas pelayanan



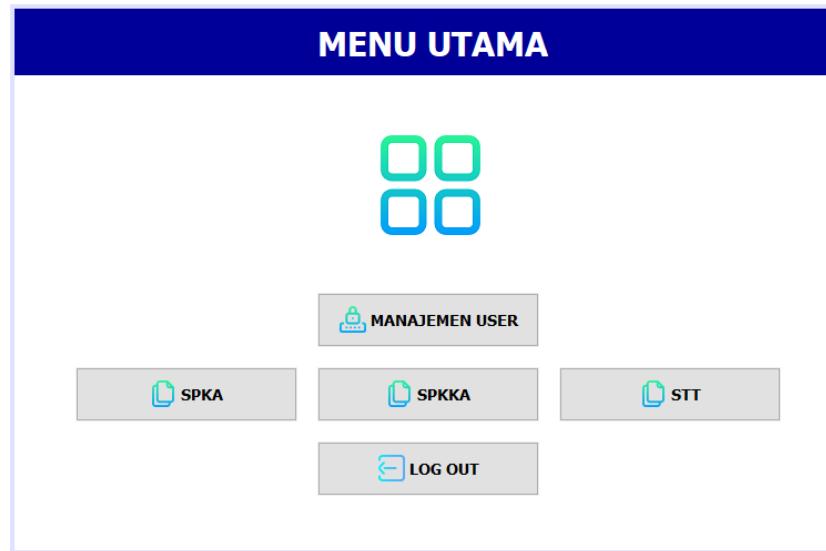
Gambar 3. 33 Rancangan halaman *login* petugas kalibrasi

3.3.2 Halaman menu utama

Halaman menu utama merupakan halaman yang akan muncul setelah *user* berhasil melakukan *login*. Menu utama pada petugas pelayanan terdiri atas menu SPKA, SPKKA, STT, dan Manajemen *user*, sedangkan pada menu utama petugas kalibrasi terdiri atas menu LHKS, Data Kalibrasi, dan Manajemen *User*. Rancangan halaman menu utama ditampilkan pada gambar 3.34 dan 3.35.



Gambar 3. 34 Rancangan halaman *login* petugas kalibrasi



Gambar 3. 35 Rancangan halaman *login* petugas kalibrasi

3.3.3 Halaman informasi alat

Halaman informasi alat merupakan halaman yang digunakan untuk memasukkan informasi data alat yang akan dikalibrasi. Data alat yang telah disimpan dapat digunakan kembali dalam pembuatan SPKA, SPKKA, STT, LHKS, dan sertifikat kalibrasi. Rancangan halaman informasi alat ditampilkan pada gambar 3.36.

Rancangan halaman 'Form Informasi Alat' yang menampilkan formulir untuk input data alat. Di bagian atas terdapat judul 'Form Informasi Alat'. Formulir ini dibagi menjadi dua bagian utama: 'Data alat' di sebelah kiri dan 'Pembacaan terkecil' di sebelah kanan. Pada bagian 'Data alat', terdapat kolom kosong untuk 'Nomor order' (di bawah judul), dan kolom untuk 'Nama alat', 'Pabrik pembuat', 'Tipe', 'Nomor seri', dan 'Kapasitas'. Pada bagian 'Pembacaan terkecil', terdapat kolom kosong untuk 'Merek', 'Model', 'Jumlah', dan 'Biaya satuan'. Di bagian bawah terdapat tiga tombol: '+ SIMPAN' (dengan ikon simpan), 'MENU' (dengan ikon garis menu), dan 'NEXT' (dengan ikon panah depan).

Gambar 3. 36 Rancangan halaman *form* informasi alat

Keterangan:

- a. Nama alat, diisi dengan nama alat
- b. Pabrik pembuat, diisi dengan pabrik pembuat alat
- c. Tipe, diisi dengan tipe alat
- d. Nomor seri, diisi dengan nomor seri alat
- e. Kapasitas, diisi dengan rentang ukur alat
- f. Pembacaan terkecil, diisi dengan nilai resolusi atau pembacaan terkecil alat
- g. Merek, diisikan dengan merek alat
- h. Model, diisikan dengan model alat
- i. Jumlah, diisikan dengan jumlah alat yang akan dikalibrasi
- j. Biaya satuan, diisikan dengan biaya kalibrasi satuan alat

3.3.4 Halaman informasi pemilik alat

Halaman informasi pemilik alat merupakan halaman yang digunakan untuk memasukkan informasi data pemilik alat yang akan dikalibrasi. Data pemilik alat yang telah disimpan dapat digunakan kembali dalam pembuatan SPKA, SPKKA, STT, LHKS, dan sertifikat kalibrasi. Rancangan halaman informasi pemilik alat ditampilkan pada gambar 3.37.

Form Informasi Pemilik		
Nomor order	<input type="text"/>	
Data pemilik alat		
Nama pemilik	<input type="text"/>	Alamat
Nomor hp	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Data pemohon kalibrasi		
Nama pemohon	<input type="text"/>	Alamat
Nomor hp	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="button" value="+ SIMPAN"/> <input type="button" value="BACK"/> <input type="button" value="NEXT"/>		

Gambar 3. 37 Rancangan halaman *form* informasi pemillik

Keterangan:

- a. Nomor order, diisikan dengan nomor order kalibrasi alat
- b. Nama pemilik, diisikan dengan nama instansi pemilik alat
- c. Nomor hp pemilik alat, diisikan dengan nomor hp instansi pemilik alat
- d. Alamat pemilik alat, diisikan dengan alamat instansi pemilik alat
- e. Nama pemohon, diisikan dengan nama pemohon kalibrasi
- f. Nomor hp pemohon, diisikan dengan nomor hp pemohon kalibrasi
- g. Alamat pemohon, diisikan dengan alamat pemohon kalibrasi

3.3.5 Halaman SPKA

Halaman SPKA merupakan halaman yang digunakan untuk meng-*input* data yang dibutuhkan untuk pembuatan Surat Permohonan Kalibrasi Alat yang datanya dapat disimpan dan dicetak. Rancangan halaman SPKA ditampilkan pada gambar 3.38.

The screenshot shows a user interface for a 'Surat Permohonan Kalibrasi Alat (SPKA)' form. At the top, it says 'Form Surat Permohonan Kalibrasi Alat (SPKA)'. Below that, there's a 'Nomor order' input field. To the right, there are two sections: 'Keterangan Kaji Ulang' and 'Keterangan Tambahan'. Under 'Keterangan Kaji Ulang', there are five pairs of radio buttons for 'ya' and 'tidak' for categories like 'Kesesuaian ruang lingkup', 'Kesesuaian metode', 'Kesiapan SDM', 'Visual check', and 'Waktu penggerjaan'. To the right of these, under 'Keterangan Tambahan', is a large text area with scroll bars. Below these sections are buttons for 'SIMPAN', 'BACK', 'MENU', and 'CETAK'.

Gambar 3. 38 Rancangan halaman *form* SPKA

Keterangan:

- a. Kesesuaian ruang lingkup, diisikan dengan ya atau tidak pada kesesuaian ruang lingkup alat pada kalibrasi
- b. Kesesuaian metode, diisikan dengan ya atau tidak pada kesesuaian metode
- c. Kesiapan SDM, diisikan dengan dengan ya atau tidak pada kesiapan SDM

- d. *Visual check*, diisikan dengan dengan ya atau tidak pada *visual check*
- e. Waktu penggerjaan, diisikan dengan dengan ya atau tidak pada waktu penggerjaan
- f. Keterangan tambahan, diisikan dengan keterangan tambahan alat
- g. Nama pemeriksa, diisikan dengan nama petugas pemeriksa alat
- h. Nama penerima, diisikan dengan nama petugas penerima alat
- i. Tanggal diterima, diisikan dengan tanggal alat diterima oleh petugas

3.3.6 Halaman SPKKA

Halaman SPKKA merupakan halaman yang digunakan untuk meng-*input* data yang dibutuhkan untuk pembuatan Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat yang datanya dapat disimpan dan dicetak. Rancangan halaman SPKKA ditampilkan pada gambar 3.39.

The screenshot shows a user interface for a 'Form Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat (SPKKA)'. At the top, there's a blue header bar with the title. Below it, the main form area has several input fields and buttons. On the left, under 'Data Penerimaan Alat', there are four input fields for dates: 'Tanggal masuk pelayanan', 'Tanggal masuk kasubid', 'Tanggal masuk kalibrasi', and 'Tanggal selesai'. To the right of these is a field labeled 'Data Petugas Kalibrasi' with an input field for 'Nama petugas kalibrasi'. At the bottom, there are three buttons: a grey 'SIMPAN' button with a plus sign icon, a grey 'MENU' button with a left arrow icon, and a grey 'CETAK' button with a printer icon.

Gambar 3. 39 Rancangan halaman form SPKKA

Keterangan:

- a. Tanggal masuk pelayanan, diisikan dengan tanggal alat masuk pelayanan
- b. Tanggal masuk kasubid, diisikan dengan tanggal alat diterima oleh Kepala Sub-bidang
- c. Tanggal masuk kalibrasi, diisikan dengan tanggal alat diterima oleh petugas kalibrasi
- d. Tanggal selesai, diisikan dengan tanggal alat selesai dilakukan kalibrasi
- e. Nama petugas kalibrasi, diisikan dengan nama petugas yang melakukan kalibrasi alat

3.3.7 Halaman STT

Halaman STT merupakan halaman yang digunakan untuk meng-*input* data yang dibutuhkan untuk pembuatan Surat Tanda Terima alat yang datanya dapat disimpan dan dicetak. Rancangan halaman STT ditampilkan pada gambar 3.40.

The image shows a user interface for a 'Surat Tanda Terima Alat (STT)' (Acceptance Letter of Equipment) form. At the top, it says 'Form Surat Tanda Terima Alat (STT)'. Below that, there are input fields for 'Nomor order' (Order Number) and 'Data Penerimaan Alat' (Equipment Receipt Data). Under 'Data Penerimaan Alat', there are three rows for 'Nama petugas' (Name of staff), 'Nama penerima' (Recipient name), and 'Tanggal penerimaan' (Date received). To the right of these fields is a 'Keterangan kalibrasi' (Calibration note) input field. At the bottom, there are three buttons: 'SIMPAN' (Save) with a plus sign icon, 'MENU' with a circular arrow icon, and 'CETAK' (Print) with a printer icon.

Gambar 3. 40 Rancangan halaman *form* STT

Keterangan:

- Nama petugas, diisikan dengan nama petugas yang menyerahkan alat
- Nama penerima, diisikan dengan nama penerima alat
- Tanggal penerimaan, diisikan dengan tanggal alat diterima kembali oleh pemohon
- Keterangan kalibrasi, diisikan dengan keterangan hasil kalibrasi alat

3.3.8 Halaman LHKS

Halaman LHKS merupakan halaman yang digunakan untuk meng-*input* kondisi lingkungan saat dilakukan kalibrasi dan data yang dibutuhkan untuk pembuatan Laporan Hasil Kalibrasi Sementara yang datanya dapat disimpan dan dicetak. Rancangan halaman LHKS ditampilkan pada gambar 3.41.

Form Laporan Hasil Kalibrasi Sementara (LHKS)

Nomor order	<input type="text"/>
Data Pelaksanaan Kalibrasi	
Tanggal	<input type="text"/>
Tempat	<input type="text"/>
Suhu ruang	<input type="text"/>
Kelembapan	<input type="text"/>
Parameter kalibrasi	<input type="text"/>
Metoda Kalibrasi	<input type="text"/>
Identitas Standar	
Nama standar	<input type="text"/>
Ketelusuran	<input type="text"/>
Dokumen acuan	<input type="text"/>
<input style="width: 15%; height: 25px; margin-right: 20px; border-radius: 5px; background-color: #f0f0f0; border: 1px solid #ccc; font-size: 10px; font-weight: bold; color: #0070C0;" type="button" value="SIMPAN"/> <input style="width: 15%; height: 25px; border-radius: 5px; background-color: #f0f0f0; border: 1px solid #ccc; font-size: 10px; font-weight: bold; color: #0070C0;" type="button" value="CETAK"/> <input style="width: 15%; height: 25px; border-radius: 5px; background-color: #f0f0f0; border: 1px solid #ccc; font-size: 10px; font-weight: bold; color: #0070C0;" type="button" value="BACK"/>	

Gambar 3. 41 Rancangan halaman form LHKS

Keterangan:

- a. Nomor kalibrasi, diisikan dengan nomor kalibrasi alat
- b. Tanggal, diisikan dengan tanggal pelaksanaan kalibrasi
- c. Tempat, diisikan dengan tempat pelaksanaan kalibrasi
- d. Suhu ruang, diisikan dengan suhu ruang saat dilakukan kalibrasi
- e. Kelembapan, diisikan dengan kelembapan ruang saat dilakukan kalibrasi
- f. Parameter kalibrasi, diisikan dengan parameter alat yang akan dikalibrasi
- g. Metoda kalibrasi, diisikan dengan metoda kalibrasi
- h. Nama standar, diisikan dengan nama alat standar yang digunakan
- i. Ketelusuran, diisikan dengan ketelusuran alat standar
- j. Dokumen acuan, diisikan dengan dokumen acuan kalibrasi

3.3.9 Halaman data kalibrasi

Halaman data kalibrasi merupakan halaman yang digunakan untuk meng-input data hasil kalibrasi alat yang selanjutnya dilakukan perhitungan secara otomatis untuk menghasilkan ketidakpastian pengukuran. Data tersebut dapat disimpan dan dicetak untuk menghasilkan sertifikat kalibrasi. Rancangan halaman data kalibrasi ditampilkan pada gambar 3.42.

Form Perhitungan Hasil Kalibrasi Temperature

Set point <input type="text"/> Pembacaan standar 1 Pembacaan standar 2 Pembacaan standar 3 Pembacaan standar 4 Koreksi standar Pembacaan alat 1 Pembacaan alat 2 Pembacaan alat 3 Pembacaan alat 4	Set point <input type="text"/> Pembacaan standar 1 Pembacaan standar 2 Pembacaan standar 3 Pembacaan standar 4 Koreksi standar Pembacaan alat 1 Pembacaan alat 2 Pembacaan alat 3 Pembacaan alat 4	Set point <input type="text"/> Pembacaan standar 1 Pembacaan standar 2 Pembacaan standar 3 Pembacaan standar 4 Koreksi standar Pembacaan alat 1 Pembacaan alat 2 Pembacaan alat 3 Pembacaan alat 4	
HITUNG			
Set point 20 Ketidakpastian gabungan Derajat kebebasan efektif Ketidakpastian bentangan	Set point 30	Set point 40	Tanggal terbit sertifikat <input type="text"/>
SIMPAN	 MENU	CETAK	

Gambar 3. 42 Rancangan halaman *form* data kalibrasi

Keterangan:

- a. Set poin, diisi dengan set poin kalibrasi suhu
- b. Pembacaan standar, diisi dengan pembacaan suhu pada alat standar
- c. Koreksi standar, diisi dengan koreksi pada alat standar
- d. Pembacaan alat, diisi dengan pembacaan suhu pada alat

3.3.10 Halaman manajemen *user*

Halaman manajemen *user* merupakan halaman yang digunakan untuk menambahkan, melakukan *update*, dan menghapus data petugas. Rancangan halaman manajemen *user* ditampilkan pada gambar 3.43.

The image shows a wireframe design of a user management form page titled 'DATA PETUGAS'. At the top, there are input fields for 'Nama' (Name) and 'Username'. Below them are fields for 'NIP' (Employee ID) and 'Password'. A horizontal row contains three buttons: 'SIMPAN' (Save) with a plus sign icon, 'HAPUS' (Delete) with a trash can icon, and 'EDIT' with a pencil icon. Below these buttons is a search bar with a magnifying glass icon labeled 'CARI' (Search). Underneath the search bar is a table with four columns labeled 'Title 1', 'Title 2', 'Title 3', and 'Title 4'. The table has several rows of data. At the bottom right is a 'BACK' button with a circular arrow icon.

Gambar 3. 43 Rancangan halaman *form* manajemen *user*

Keterangan:

- Nama, diisikan dengan nama petugas
- NIP, diisikan dengan NIP petugas
- Username*, diisikan dengan *username* petugas
- Password*, diisikan dengan *password* petugas

3.2 Implementasi Sistem

Pada bagian ini dibahas mengenai implementasi dari perancangan sistem yang telah dibuat. Terdapat dua bagian utama dalam sistem yaitu halaman aplikasi dan penyimpanan *database*.

3.2.1 Implementasi Halaman Aplikasi

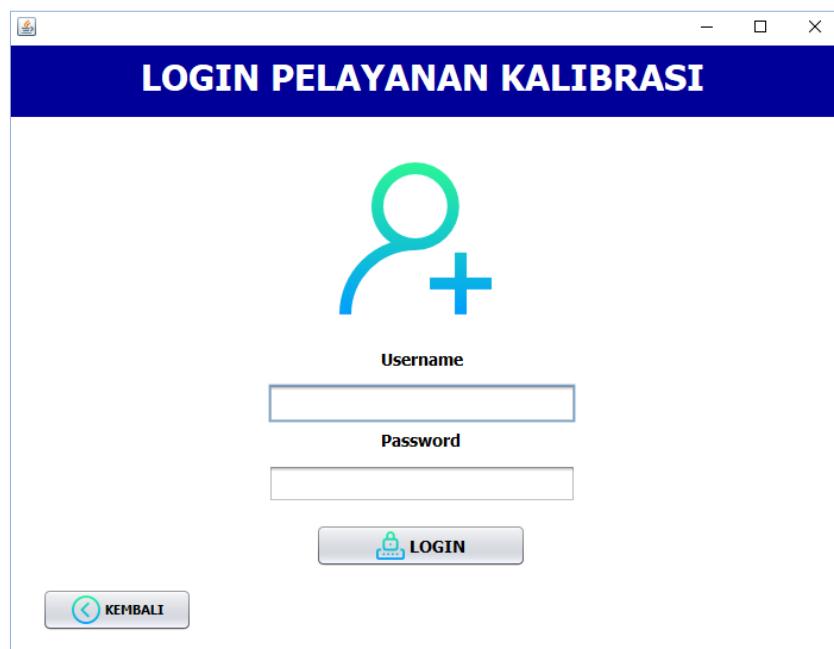
Penelitian ini terfokus pada pembuatan aplikasi dalam format .exe yang dapat di-*install* oleh *user* pada perangkat komputer. Fitur-fitur yang tersedia pada Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Pelayanan Kalibrasi antara lain:

1. Halaman *login*

Halaman ini berisi halaman *login* yang digunakan untuk akses perizinan masuk ke aplikasi utama. *User* harus memasukkan *username* dan *password* yang telah didaftarkan.



Gambar 3. 44 Implementasi halaman *login*



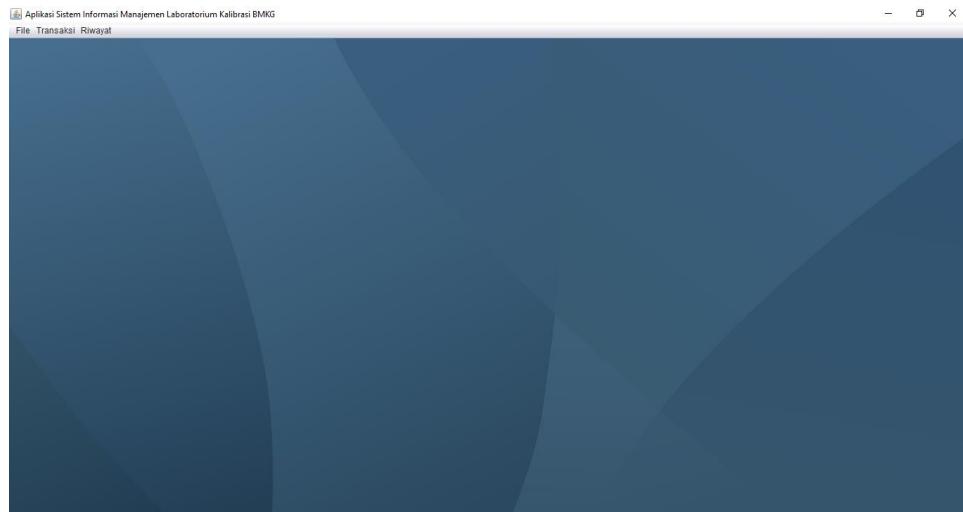
Gambar 3. 45 Implementasi halaman *login* petugas pelayanan



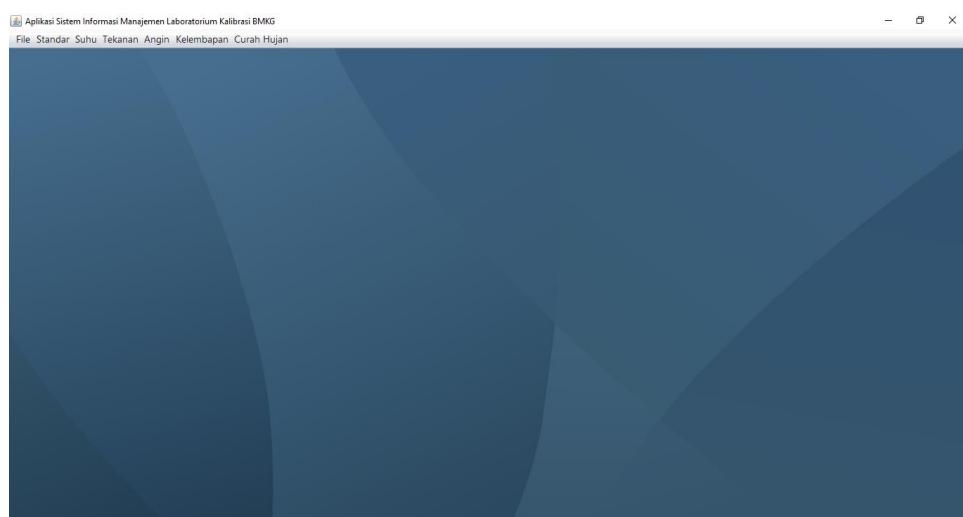
Gambar 3. 46 Implementasi halaman *login* petugas kalibrasi

2. Halaman menu utama

Halaman menu utama terbagi menjadi dua, yaitu halaman menu utama pelayanan dan halaman menu utama kalibrasi. Pada menu utama pelayanan *user* dapat melakukan akses pada pembuatan SPKA, SPKKA, STT, dan mengelola manajemen *user*. Menu utama kalibrasi memberikan hak akses *user* untuk mengelola data kalibrasi parameter suhu, mengelola data kalibrasi parameter tekanan, mengelola data kalibrasi parameter kelembapan, mengelola data kalibrasi parameter arah dan kecepatan angin, mengelola data kalibrasi parameter curah hujan, dan mengelola manajemen *user*.



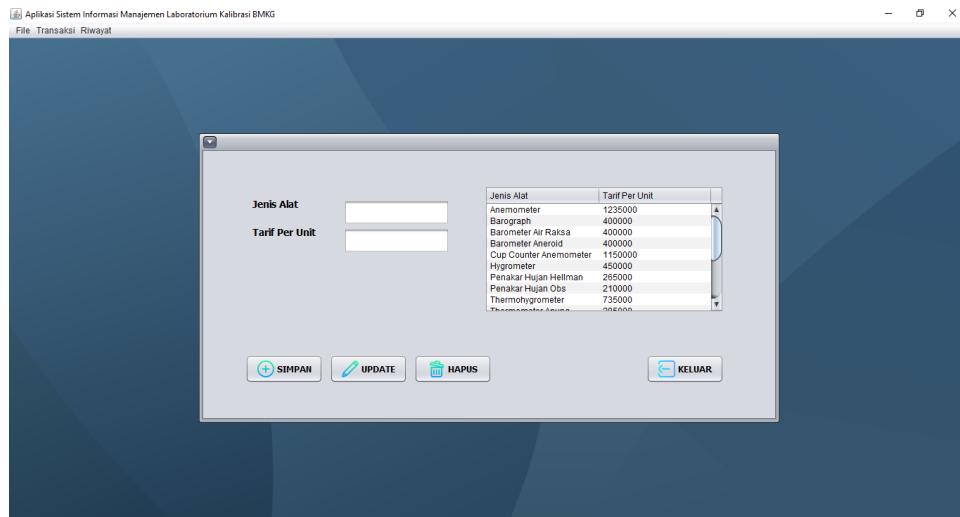
Gambar 3. 47 Implementasi halaman menu utama pelayanan



Gambar 3. 48 Implementasi halaman menu utama kalibrasi

3. Halaman tarif alat

Pada halaman ini *user* dapat menambah, melakukan *update*, dan menghapus data data alat beserta tarif kalibrasinya.



Gambar 3. 49 Implementasi halaman tarif alat

4. Halaman SPKA

Pada halaman SPKA *user* dapat menambahkan informasi alat masuk, melakukan penyimpanan data, dan mencetak Surat Permohonan Kalibrasi Alat.

No Order	Nama Alat	Jumlah	Herek	No Seri	No ID
004	Anemometer	10235000	1		
016	Barometer Analog	400000	2		
017	Ultrasonic Wind S...	400000	3		
020	Thermometer Digi...	400000	4		
067	Automatic Rain G...	1150000			

Nomor Order	Nama Alat	Name Pemilik	Jenis Alat	Tarif Per Unit
004	Thermohygromet...	PT. Budi Komis...	Anemometer	1235000
016	Barometer Analog	PT. Nirmala Karja	Barograph	400000
017	Ultrasonic Wind S...	BBMKG Wilayah III	Barometer Air Raksa	400000
020	Thermometer Digi...	PT. Dos Ni Roha (...)	Barometer Aneroid	400000
067	Automatic Rain G...	ARG Tajinan (BM...	Cup Counter Anemometer	1150000

Kali Ulang	<input type="checkbox"/> Kesesuaian Ruang Ling... <input type="checkbox"/> Kesesuaian Metode <input type="checkbox"/> Kesiapan SDM <input type="checkbox"/> Visual Check <input type="checkbox"/> Waktu Pengkerjaan			
	Unit 1	Unit 2	Unit 3	Unit 4

Gambar 3. 50 Implementasi halaman SPKA

5. Halaman SPKKA

Pada halaman SPKKA user dapat menambahkan informasi data alat yang akan dikalibrasi, waktu pelaksanaan kalibrasi, dan petugas kalibrasi yang ditugaskan, melakukan penyimpanan data, dan mencetak Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat.

The screenshot shows a Windows application window titled "Form Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat". The window contains several input fields and a table. At the top left, there are dropdown menus for "Nomor order" and "Nomor ID". Below these are dropdowns for "Jenis kalibrasi", "Kode alat", "Bulan dilakukan kalibrasi", and "Tahun dilakukan kalibrasi". To the right of these dropdowns is a section titled "Data Penerimaan Alat" with four date pickers: "Tanggal masuk pelayanan", "Tanggal masuk kasubid", "Tanggal masuk kalibrasi", and "Tanggal selesai pelayanan". Below this is another section titled "Data Petugas Kalibrasi" with two dropdowns for "Nama petugas kalibrasi 1" and "Nama petugas kalibrasi 2", each listing names and NIP numbers. At the bottom of the form are three buttons: "SIMPAN" (Save), "CETAK" (Print), and "KELUAR" (Exit).

No Order	Nama Pe...	Nama Alat	No Id 1	No Id 2	No Id 3	No Id 4	Tanggal...
004	Harmanto	Thermom...	005	007			2021-05-10
018	Ni Wayan	Baromete...	008				2021-05-10
017	I Kadek O...	Ultrasonic...	089	090	091	092	2021-05-10
020	Najwa H...	Thermom...	102	103			2021-06-10
067	ARG Tajin...	Automatic...	067				2021-06-28

Gambar 3. 51 Implementasi halaman SPKKA

6. Halaman STT

Pada halaman STT user dapat menambahkan informasi mengenai data pengambilan alat yang telah dikalibrasi, menyimpan data, dan mencetak Surat Tanda Terima Alat.

Form Surat Tanda Terima Alat

Nomor Order	Nama Pemilik	Nama Alat	Tanggal
004	Haryanto	Thermohygrom...	2021-06-10
016	Ni Wayan Ariyanti	Barometer Anal...	2021-06-10
017	I Kadek Oca Sa...	Ultrasonic Wind...	2021-06-10
020	Naiwa Herfany	Thermometer D...	2021-06-10

Data Penerimaan Alat

Keterangan kalibrasi

SIMPAN CETAK KELUAR

Gambar 3. 52 Implementasi halaman STT

7. Halaman data alat standar

Pada halaman ini *user* dapat menambahkan data alat standar yang digunakan. Halaman data alat standar terdiri dari enam buah halaman yaitu halaman data alat standar untuk parameter suhu, tekanan, arah angin, kecepatan angin, kelembapan, dan curah hujan.

Form Informasi Alat Standar Kalibrasi Suhu

Alat Standar Suhu

Nama Alat	Daerah Ukur	Ketelusuran	Set Point	Inhomogenitas	Koreksi
Merek	Resolusi	Metoda			
Type	Unc Alat	Dokumen Acuan			
Nomor Seri	Drift Alat	Tempat Kalibrasi			
Nomor Sertifikat	Media	Cmc Suhu			

SIMPAN HAPUS KELUAR

Gambar 3. 53 Implementasi data standar suhu

Applikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG

File Standar Suhu Tekanan Angin Kelambutan Curah Hujan

Form Informasi Alat Standar Kalibrasi Tekanan

Alat Standar Kalibrasi

Nama Alat	Resolusi	Ketelusuran	Set Poin	Koreksi
Merek	Unc Alat	Metoda		
Type	Unc Sertifikat	Dokumen Acuan		
Nomor Seri	Drift Alat	Tempat Kalibrasi		
Nomor Sertifikat	Drift Sertifikat	Cmc Tekanan		
Daerah Okur	Media			

Na... Merek Type No... No... Daer... Res... unct unc2 Drift... Drift... Media Ket... Met... Dok... Tem... cmc Set... Kor... Set... Kor... Set... Kor... Set... Kor... Set... Kor... Set... Kor... Bar... Vais... PTB... G26... Sert... 800... 0.50... 0.15... 0.070... 0.000... 0.019... Pre... Lab... Alat... WM... Lab... 0.07... 800... -0.08... 850... -0.06... 900... -0.06... 950... -0.05... 1000... -0.03... 1050... -0.03...

SIMPAN **HAPUS** **KELUAR**

Gambar 3. 54 Implementasi data standar tekanan

Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG

File: Standar Suhu Tekanan Angin Kelembapan Curah Hujan

Form Informasi Alat Standar Kalibrasi Kelembapan

Alat Standar Kalibrasi

Nama Alat	Daerah Ukur	Ketelusuran	Set Point	Inhomo	Koreksi
Merek	Resolusi	Metoda			
Tipe	Unc Alat	Dokumen Acuan			
Nomor Seri	Drift Alat	Tempat Kalibrasi			
Nomor Sertifikat	Media	Cmc Kelembapan			

Na... Me... Tipe No... No... Da... Re... unc Drift Me... Ket... Met... Do... Te... cmc Set... Inh... Kor... Th... Val... HM... J3... Ser... -80... 0.0... 2.9... 14... Pet... La... Ala... W... La... 2.50... 20... 0.15... -0.04... 30... 0.12... 0.01... 40... 0.17... 0.02... 40... 0.31... -1.41... 60... 0.49... -1.67... 80... 0.35... -1.81

SIMPAN **HAPUS** **KELUAR**

Gambar 3. 55 Implementasi data standar kelembapan

Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG
File Standar Suhu Tekanan Angin Kelembapan Curah Hujan

Form Informasi Alat Standar Kalibrasi Parameter Kecepatan Angin

Alat Standar Kalibrasi		Set Poin		Koreksi	
Nama Alat	<input type="text"/>	Daerah Ukur	<input type="text"/>	Ketelusuran	<input type="text"/>
Merek	<input type="text"/>	Unc Alat	<input type="text"/>	Metoda	<input type="text"/>
Tipe	<input type="text"/>	Drift Alat	<input type="text"/>	Dokumen Acuan	<input type="text"/>
Nomor Seri	<input type="text"/>	Stability	<input type="text"/>	Tempat Kalibrasi	<input type="text"/>
Nomor Sertifikat	<input type="text"/>	Media	<input type="text"/>	Cmc Kec. Angin	<input type="text"/>

Nam.	Merek	Tipe	No Seri	No S...	Daer...	unc	Drift	Stabil.	Media	Ketel...	Metoda	Doku...	Temp...	cmc	Set P...	Korek...						
Anem.	Vedo.	A100K	3642	SertL.	0 - 50	0.51	0.283	0.1020	Wind...	Labor...	Alat d...	WMO ...	Labor.	0.52	2	-0.040	7	0.021	15	-0.185	20	-0.378

SIMPAN HAPUS KELUAR

Gambar 3. 56 Implementasi data standar kecepatan angin

Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG
File Standar Suhu Tekanan Angin Kelembapan Curah Hujan

Form Informasi Alat Standar Kalibrasi Parameter Arah Angin

Alat Standar Kalibrasi		Set Poin		Koreksi	
Nama Alat	<input type="text"/>	Daerah Ukur	<input type="text"/>	Ketelusuran	<input type="text"/>
Merek	<input type="text"/>	Unc Alat	<input type="text"/>	Metoda	<input type="text"/>
Tipe	<input type="text"/>	Drift Alat	<input type="text"/>	Dokumen Acuan	<input type="text"/>
Nomor Seri	<input type="text"/>	Stability	<input type="text"/>	Tempat Kalibrasi	<input type="text"/>
Nomor Sertifikat	<input type="text"/>	Media	<input type="text"/>	Cmc Arah Angin	<input type="text"/>

Nam.	Merek	Tipe	No Seri	No S...	Daer...	unc	Drift	Stabil.	Media	Ketel...	Metoda	Doku...	Temp...	cmc	Set P...	Korek...						
Wind...	Jinya	JY-6	-	S. 18	0-35	0.600	0.095	0.082	Wind...	Labor...	Alat d...	WMO ...	Labor.	0.000	0	0.000	90	-0.300	180	-0.300	270	-0.300

SIMPAN HAPUS KELUAR

Gambar 3. 57 Implementasi data standar arah angin

The screenshot shows a window titled 'Form Informasi Alat Standar Kalibrasi Curah Hujan'. The main title is 'Dial Caliper'. The form contains several input fields for 'Nama Alat', 'Merek', 'Tipe', 'Nomor Seri', 'Volume (mm3)', 'Resolusi', 'Unc', 'Nomor Sertifikat', 'Daerah Ukur', 'Koreksi', and 'Ketelusuran'. Below the form is a table showing data for two dial calipers:

Nama Alat	Merek	Tipe	Nomor Seri	unc	No Sertifikat	Daerah Ukur	Koreksi	Volume	Ketelusuran	Resolusi
Dial Caliper Mitutoyo	500-704-1...	0063285	0.02	S.199011920	0 - 300	0.00	0	0.00		
Dial Caliper Nankai	-	-	0.02	S.19906128	0 - 300	0.07	250000	PT. Kaliman	0.01	

At the bottom are three buttons: '+ SIMPAN' (Save), 'HAPUS' (Delete), and 'KELUAR' (Exit).

Gambar 3. 58 Implementasi data standar dial caliper

The screenshot shows a window titled 'Form Informasi Alat Standar Kalibrasi Curah Hujan'. The main title is 'Alat Ukur Hujan'. The form contains fields for 'Nama Alat', 'Merek', 'Tipe', 'Nomor Seri', 'Unc', and 'Nomor Sertifikat'. To the right, there are four groups of boxes labeled 'Menit', 'Koreksi', 'Detik', and 'Koreksi'. Below the form is a table showing data for a Casio HS-8 rain gauge:

Name	Merek	Tipe	Nomor Seri	unc	No Sertifikat	Menit 1	Menit 2	Menit 3	Koreksi 1	Koreksi 2	Koreksi 3	Detik 1	Detik 2	Detik 3	Detik 4	Detik 5	Koreksi 4	Koreksi 5	Koreksi 6	Koreksi 7	Koreksi 8	Koreksi 9	Koreksi 10
Stop...	Casio	HS-8	208Q...	0.0310	S.19...	1	5	10	-0.003	-0.003	-0.004	10	20	30	40	50	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002		

At the bottom are three buttons: '+ SIMPAN' (Save), 'HAPUS' (Delete), and 'KELUAR' (Exit).

Gambar 3. 59 Implementasi data standar gelas ukur

Applikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG

File Standar Suhu Tekanan Angin Kelambutan Curah Hujan

Form Informasi Alat Standar Kalibrasi Curah Hujan

Alat Ukur Hujan

Nama Alat:	<input type="text"/>	KOREksi			
Merek:	<input type="text"/>	Menit	Koreksi	Detik	Koreksi
Tipe:	<input type="text"/>				
Nomor Seri:	<input type="text"/>				
Unc:	<input type="text"/>				
Nomor Sertifikat:	<input type="text"/>				

Na...	Merek	Tipe	Nom...	unc	No ...	Menit 1	Menit 2	Menit 3	Kore...	Kore...	Kore...	Detik 1	Detik 2	Detik 3	Detik 4	Detik 5	Kore...	Kore...	Kore...	Kore...	Kore...
Stop...	Casio	HS-8...	208Q...	0.0310	S 19...	1	5	10	-0.003	-0.003	-0.004	10	20	30	40	50	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002

SIMPAN
 HAPUS

Gambar 3. 60 Implementasi data standar stopwatch

8. Halaman LHKS

Pada halaman LHKS *user* dapat menambahkan informasi alat yang akan dikalibrasi dan data pelaksanaan kalibrasi, dan menyimpan data. Halaman LHKS terdiri dari lima buah parameter yaitu suhu, tekanan, arah dan kecepatan angin, kelembapan, dan curah hujan.

Applikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG

File Standar Suhu Tekanan Angin Kelembapan Curah Hujan

Form LHKS Suhu

Nomor Order	Nama Pemilik	Nama Alat				
004	PT Budhi K...	Thermohygrometer	006	007	008	009
018	PT Nirluma...	Barometer A...	088	089	090	091
017	BSP Water...	Hygrometer	089	090	091	092
020	PT Des Ni...	Thermometer	102	103	104	105
067	ARG Tajinan...	Automatic R...	057			

Data Alat yang Dikalibrasi

Nomor Id	<input type="text"/>	Tipe	<input type="text"/>
Merek	<input type="text"/>	Daerah Ukur	<input type="text"/>
Nomor Seri	<input type="text"/>	Resolusi	<input type="text"/>
Tanggal Kalibrasi	<input type="text"/>	<input type="button" value="..."/>	

Data Kondisi Kalibrasi

Suhu	MAKSIMUM		MINIMUM	
	<input type="text"/>	± <input type="text"/>	<input type="text"/>	± <input type="text"/>
Kelembapan	<input type="text"/>		<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	± <input type="text"/>	<input type="text"/>	± <input type="text"/>

SIMPAN **KELUAR**

Gambar 3. 61 Implementasi halaman LHKS suhu

The screenshot shows a Windows application window titled 'Form LHKSTekanan'. At the top, there are tabs for 'Nomor Order', 'Nama Pemilik', and 'Nama Alat'. Below these tabs is a table with columns: No Order, Pemilik, Nama Alat, No Id 1, No Id 2, No Id 3, No Id 4, No Seri 1, No Seri 2, No Seri 3, and No Seri 4. The table contains several rows of data. Below the table is a section titled 'Data Alat yang Dikalibrasi' with fields for Nomor Id, Merek, Tipe, Daerah Ukur, Resolusi, and Tanggal Kalibrasi. To the right of this section are two buttons: '+ SIMPAN' and 'KELUAR'.

Gambar 3. 62 Implementasi halaman LHKSTekanan

The screenshot shows a Windows application window titled 'Form LHKSAngin'. At the top, there are tabs for 'Nomor Order', 'Nama Pemilik', and 'Nama Alat'. Below these tabs is a table with columns: No Order, Pemilik, Nama Alat, No Id 1, No Id 2, No Id 3, No Id 4, No Seri 1, No Seri 2, No Seri 3, and No Seri 4. The table contains several rows of data. Below the table is a section titled 'Data Alat yang Dikalibrasi' with fields for Nomor Id, Merek, Tipe, Daerah Ukur, Resolusi, and Tanggal Kalibrasi. To the right of this section are two buttons: '+ SIMPAN' and 'KELUAR'.

Gambar 3. 63 Implementasi halaman LHKS angin

The screenshot shows a software interface titled 'Form LHKS Thermohygro'. At the top, there's a table with columns: Nomor Order, Pemilik, Nama Alat, No Id 1, No Id 2, No Id 3, No Id 4, No Seri 1, No Seri 2, No Seri 3, and No Seri 4. Below this is a section for 'Data Alat yang Dikalibrasi' containing fields for Nomor Id, Tipe, Merek, Daerah Ukur, Nomor Seri, Resolusi, and Tanggal Kalibrasi. Another section for 'Data Kondisi Kalibrasi' includes fields for Suhu and Kelembapan with maximum and minimum input fields. On the right side, there are 'SIMPAN' and 'KELUAR' buttons.

Gambar 3. 64 Implementasi halaman LHKS kelembapan

The screenshot shows a software interface titled 'Form Data Luas Corong'. It features a table for staff members with columns: Nama Petugas and NIP. Below this is a section for 'Data Sensor' with fields for Nomor identifikasi, Merk sensor, Tipe sensor, Nomor seri, Daerah ukur (mm/menit), and Resolusi (mm/tip). Another section for 'Data Kalibrasi' includes fields for Temperatur, RH, and Tanggal kalibrasi. To the right, there's a table for 'Form Data Luas Permukaan' with columns: Pembacaan, Koreksi, Diameter, and Rata-rata diameter. There are also 'HITUNG' and 'SIMPAN' buttons, along with 'KELUAR' on the far right.

Gambar 3. 65 Implementasi halaman LHKS curah hujan

9. Halaman hitung data kalibrasi

Pada halaman data kalibrasi *user* dapat menambahkan data mentah hasil kalibrasi alat, melakukan perhitungan ketidakpastian, dan menyimpan data. Halaman hitung data kalibrasi terdiri dari lima buah parameter yaitu suhu, tekanan, arah dan kecepatan angin, kelembapan, dan curah hujan.

Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG

File Standar Suhu Tekanan Angin Kelembapan Curah Hujan

Form Perhitungan Suhu

Set point	Nomor order	Nama pemilik	Nama alat	Resolusi	Nama Alat	Unc Standar	Drift Standar	Inhomogenitas	cmc
	020	PT. Dos Ni Roha (C...	Thermometer Digital	0.100					

Tabel Data Kecepatan Angin

	STANDAR	UIT	KOREKSI	STANDAR DEVIASI
	Pembacaan	Koreksi	Terkoreksi	Pembacaan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
	RATA-RATA			
	MAKSIMUM			
	MINIMUM			

Perhitungan Ketidakpastian

	a	ui	(ci.ui)2	(ci.ui)4/vi	Comb. uncert. uc
Sertifikat std					
Drift std					Eff. Deg of freedom, veff
Resolusi uit					
Inhomogenitas					Expanded uncertainty, U95
Repeat					
	Sums				U95 vs cmc

Buttons: HITUNG, SIMPAN, RESET, KELUAR

Gambar 3. 66 Implementasi hitung data kalibrasi suhu

Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG

File Standar Suhu Tekanan Angin Kelembapan Curah Hujan

Form Perhitungan Tekanan

Set point	Nomor order	Nama pemilik	Nama alat	Resolusi	Nama Alat	Unc Kec. Angin	Drift	cmc
	016	PT. Nirmala Karya	Barometer Analog	1.000				

Tabel Data Kecepatan Angin

	STANDAR	UIT	KOREKSI	STANDAR DEVIASI
	Pembacaan	Koreksi	Terkoreksi	Pembacaan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
	RATA-RATA			
	MAKSIMUM			
	MINIMUM			

Perhitungan Ketidakpastian

	a	ui	(ci.ui)2	(ci.ui)4/vi	Comb. uncert. uc
Sertifikat std					
Drift std					Eff. Deg of freedom, veff
Resolusi uit					
Repeat					Expanded uncertainty, U95
	Sums				U95 vs cmc

Buttons: HITUNG, SIMPAN, RESET, KELUAR

Gambar 3. 67 Implementasi hitung data kalibrasi tekanan

Applikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG

File: Standar, Suhu, Tekanan, Angin, Kelembapan, Curah Hujan

Form Perhitungan Kecepatan Angin

Set point	Nomor order	Nama pemilik	Nama alat	Resolusi	Nama Alat	Unc Kec. Angin	Drift	Stability	cmc
	017	BBMKG Wilayah III	Ultrasonic Wind Se...	1	Anemometer	0.51	0.283	0.1020	0.52

Tabel Data Kecepatan Angin

	STANDAR		UUT		KOREKSI		STANDAR DEVIASI	
	Pembacaan	Koreksi	Terkoreksi	Pembacaan	Koreksi	STANDAR DEVIASI		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

RATA-RATA
MAKSIMUM
MINIMUM

Perhitungan Ketidakpastian

	a	ui	(c.u)2	(c.u)4/vi	Comb. uncert, uc
Sertifikat std					
Drift std					Eff. Deg of freedom, veff
Resolusi uut					
Stability					Expanded uncertainty, U95
Repeat					
	Sums				U95 vs cmc

BUTTONS: HITUNG, SIMPAN, RESET, KELUAR

Gambar 3. 68 Implementasi hitung data kalibrasi kecepatan angin

Applikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG

File: Standar, Suhu, Tekanan, Angin, Kelembapan, Curah Hujan

Form Perhitungan Arah Angin

Set point	Nomor order	Nama pemilik	Nama alat	Resolusi	Nama Alat	Unc Kec. Angin	Drift	Stability
	017	BBMKG Wilayah III	Wind Direction Sim...	1	Wind Direction Sim...	0.600	0.095	0.062

Tabel Data Kecepatan Angin

	STANDAR		UUT		KOREKSI		STANDAR DEVIASI	
	Pembacaan	Koreksi	Terkoreksi	Pembacaan	Koreksi	STANDAR DEVIASI		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

RATA-RATA
MAKSIMUM
MINIMUM

Perhitungan Ketidakpastian

	a	ui	(c.u)2	(c.u)4/vi	Comb. uncert, uc
Sertifikat std					
Drift std					Eff. Deg of freedom, veff
Resolusi uut					
Stability					Expanded uncertainty, U95
Repeat					
	Sums				

BUTTONS: HITUNG, SIMPAN, RESET, KELUAR

Gambar 3. 69 Implementasi hitung data kalibrasi arah angin

The screenshot shows a software interface titled 'Form Perhitungan Suhu Thermohygrometer'. It includes a table for inputting measurement data, a section for calculating uncertainty, and a table for recording measurement points. Buttons for 'HITUNG' (Calculate), 'SIMPAN' (Save), 'RESET', and 'KELUAR' (Exit) are visible at the bottom.

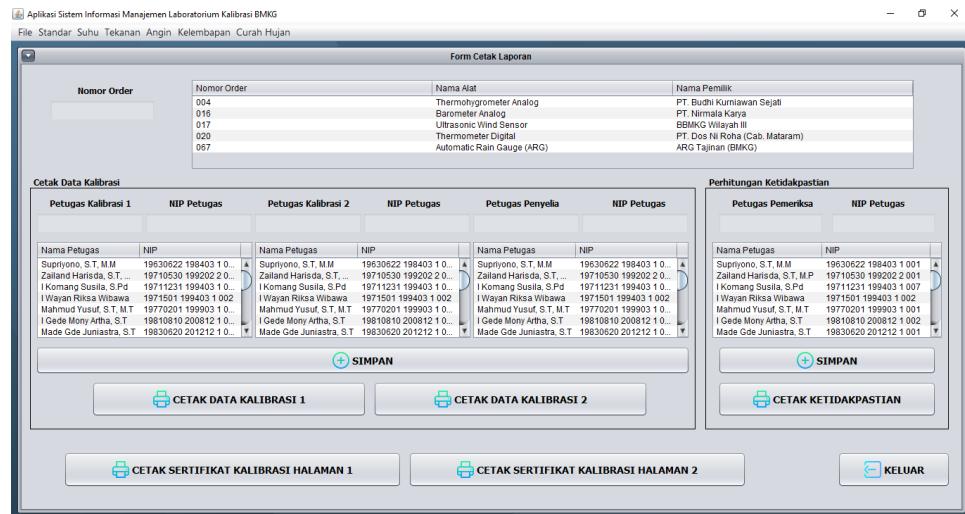
Gambar 3. 70 Implementasi hitung data kalibrasi kelembapan

The screenshot shows a software interface titled 'Form Hitung RR'. It includes a table for inputting measurement data, a section for calculating rainfall parameters, and a table for recording measurement points. Buttons for 'HITUNG', 'SIMPAN', 'CETAK TABEL RR', and 'KELUAR' are visible at the bottom.

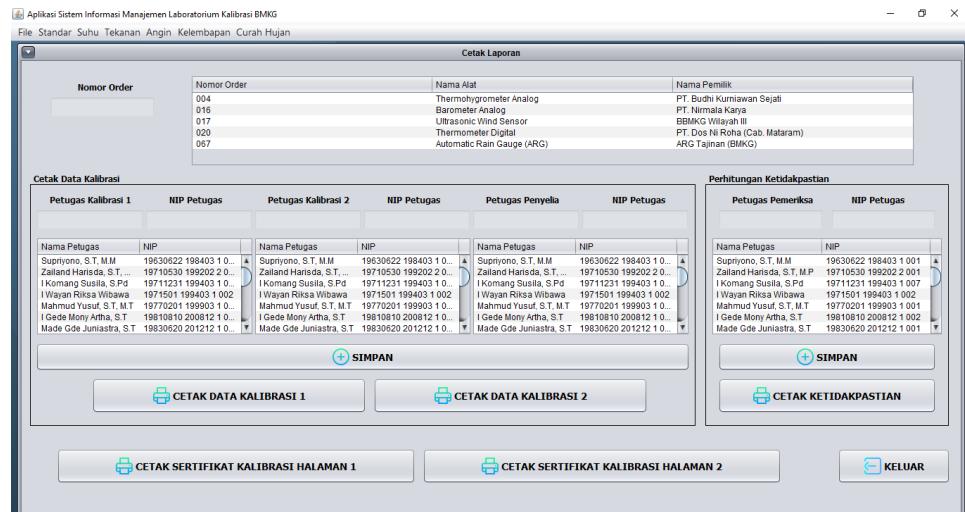
Gambar 3. 71 Implementasi hitung data kalibrasi curah hujan

10. Halaman cetak laporan hasil kalibrasi

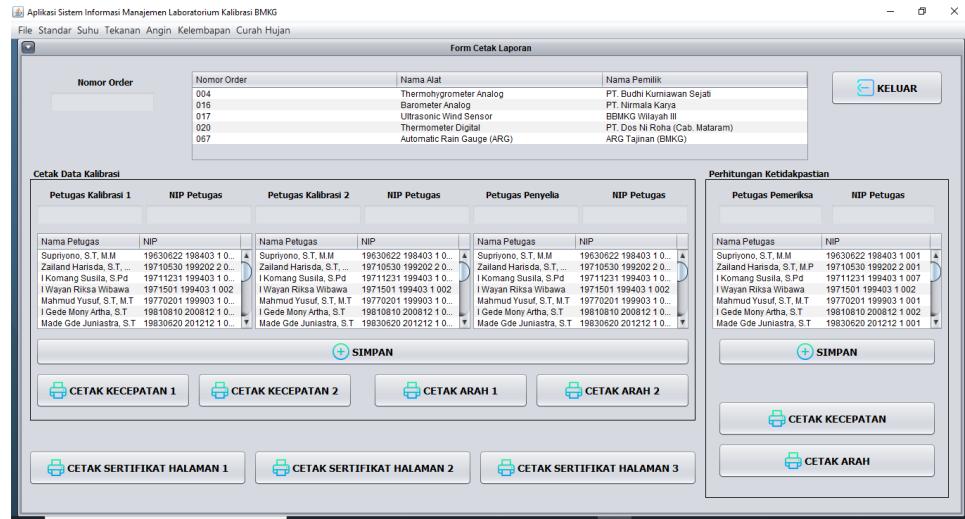
Pada halaman ini *user* dapat mencetak hasil perhitungan data mentah, hasil perhitungan ketidakpastian, dan sertifikat kalibrasi. Halaman cetak data hasil kalibrasi terdiri dari parameter suhu, tekanan, arah dan kecepatan angin, kelembapan, dan curah hujan.



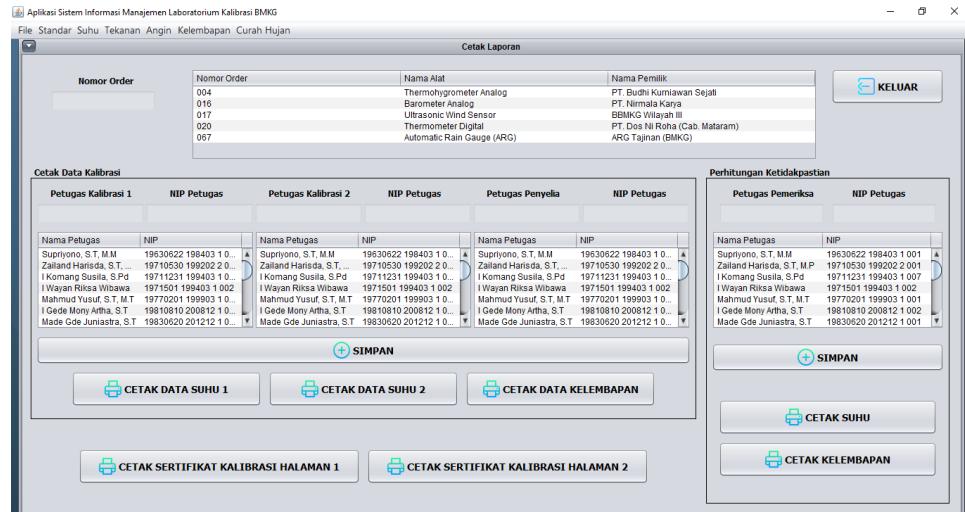
Gambar 3. 72 Implementasi halaman cetak data suhu



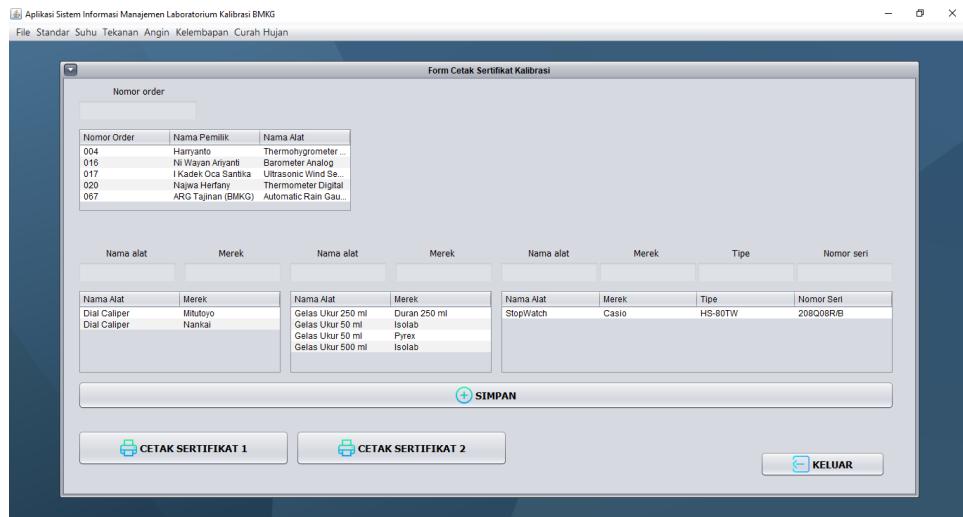
Gambar 3. 73 Implementasi halaman cetak data tekanan



Gambar 3. 74 Implementasi halaman cetak data angin



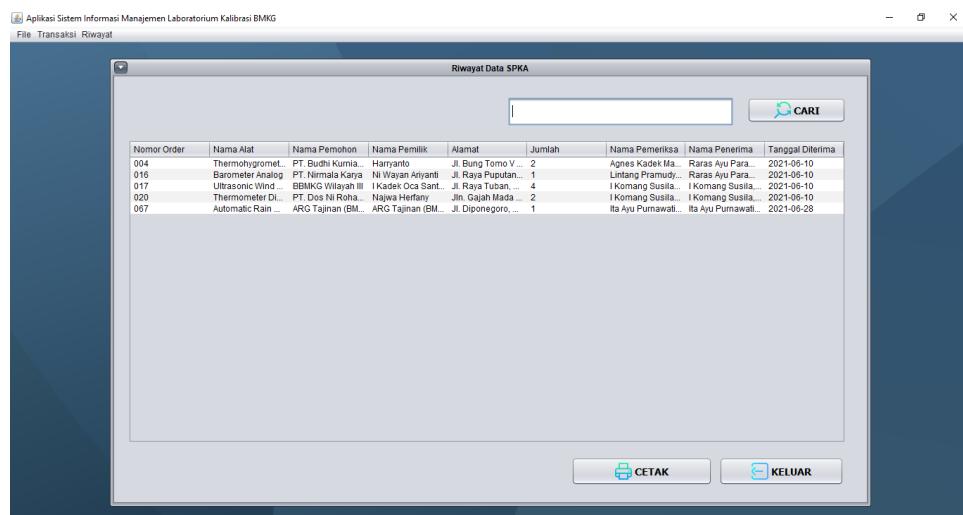
Gambar 3. 75 Implementasi halaman cetak datakelembapan



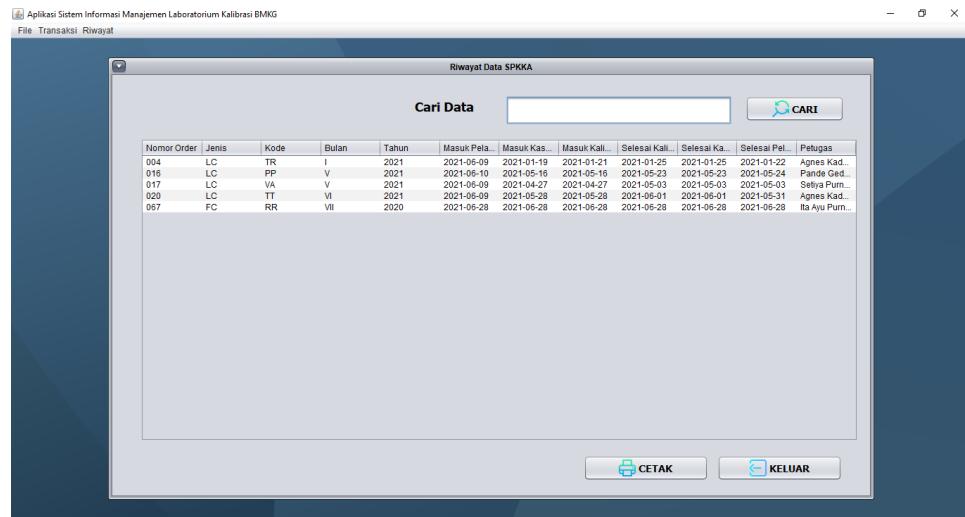
Gambar 3. 76 Implementasi halaman cetak data curah hujan

11. Halaman riwayat data

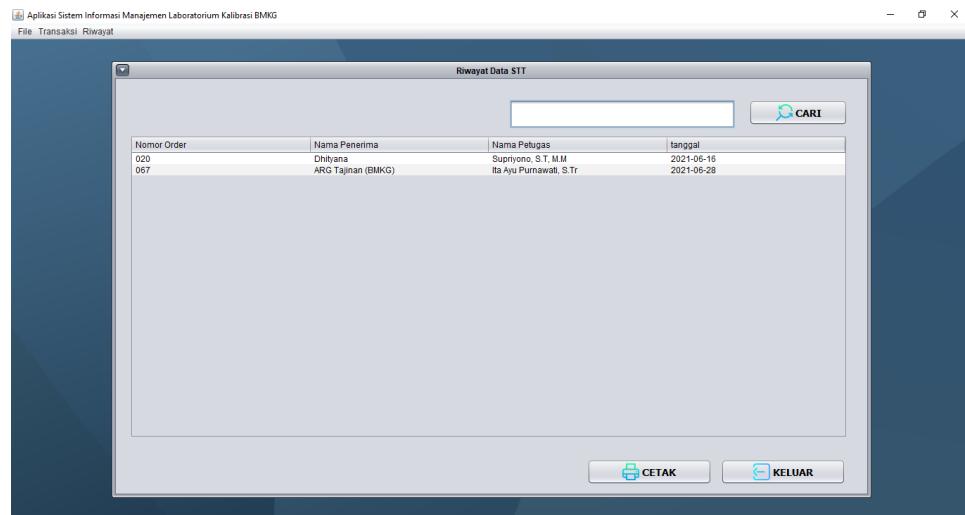
Pada halaman riwayat data *user* dapat melihat data riwayat alat yang telah dikalibrasi. Halaman riwayat data terbagi menjadi delapan buah halaman terdiri dari riwayat data SPKA, data SPKKA, data STT, dan lima buah parameter yaitu suhu, tekanan, arah dan kecepatan angin, kelembapan, dan curah hujan.



Gambar 3. 77 Implementasi halaman riwayat SPKA



Gambar 3. 78 Implementasi halaman riwayat SPKKA



Gambar 3. 79 Implementasi halaman riwayat STT

Nomor...	Nama...	Set P...	uc	Veff	U95
020	Ther...	2	0.105...	173.1...	0.208...
020	Ther...	4	0.105...	173.1...	0.208...
020	Ther...	6	0.105...	173.1...	0.208...
020	Ther...	8	0.105...	173.1...	0.208...

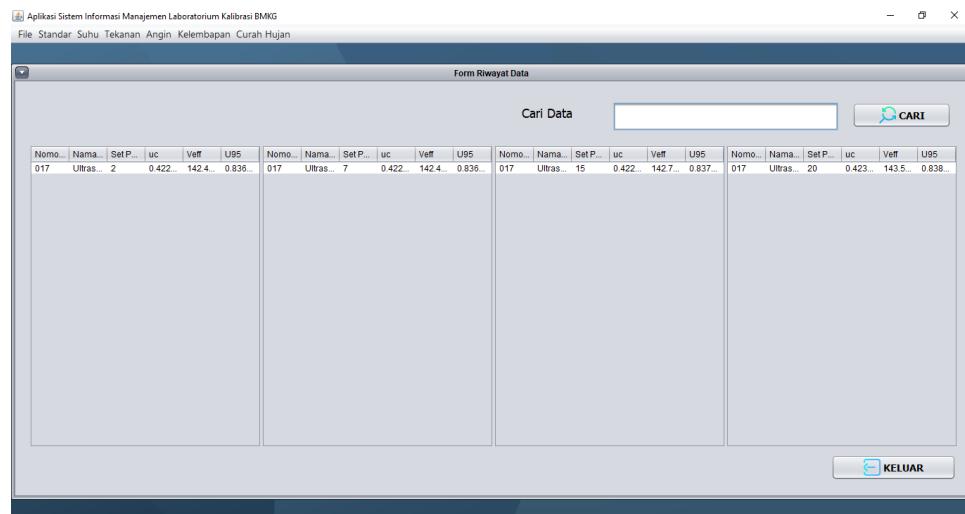
KELUAR

Gambar 3. 80 Implementasi halaman riwayat data suhu

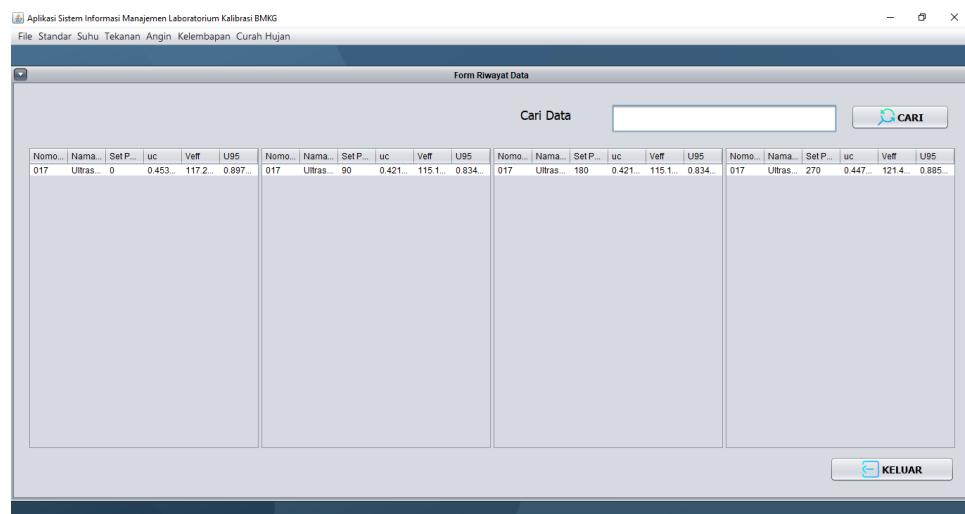
Nomor...	Nama...	Set P...	uc	Veff	U95
016	Baro...	950	0.207...	43370...	0.406...
016	Baro...	980	0.207...	43347...	0.406...
016	Baro...	1010	0.207...	43369...	0.406...
016	Baro...	1040	0.207...	43372...	0.406...

KELUAR

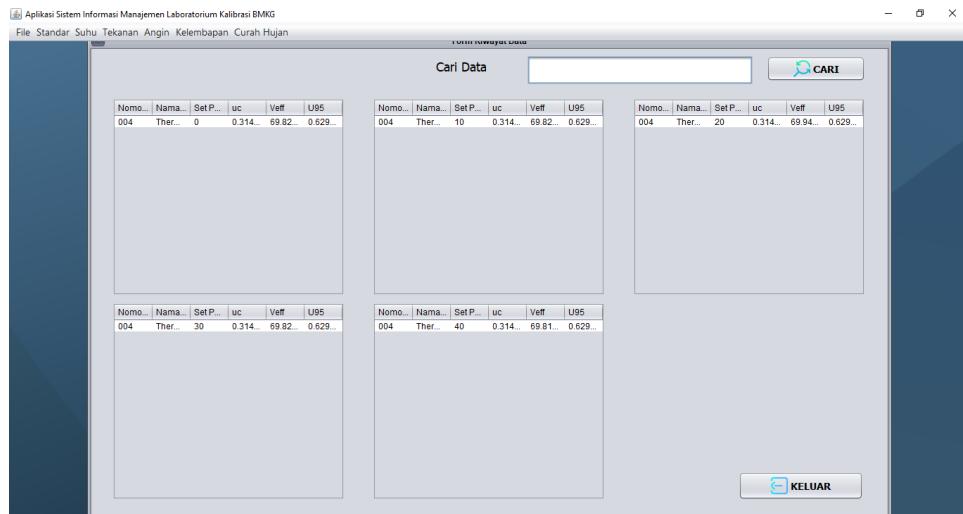
Gambar 3. 81 Implementasi halaman riwayat data tekanan



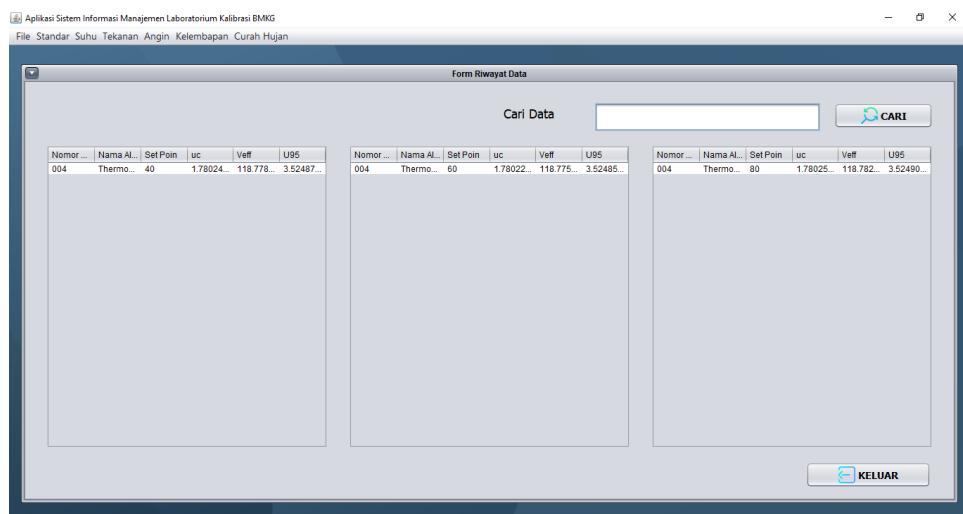
Gambar 3. 82 Implementasi halaman riwayat data kecepatan angin



Gambar 3. 83 Implementasi halaman riwayat data arah angin



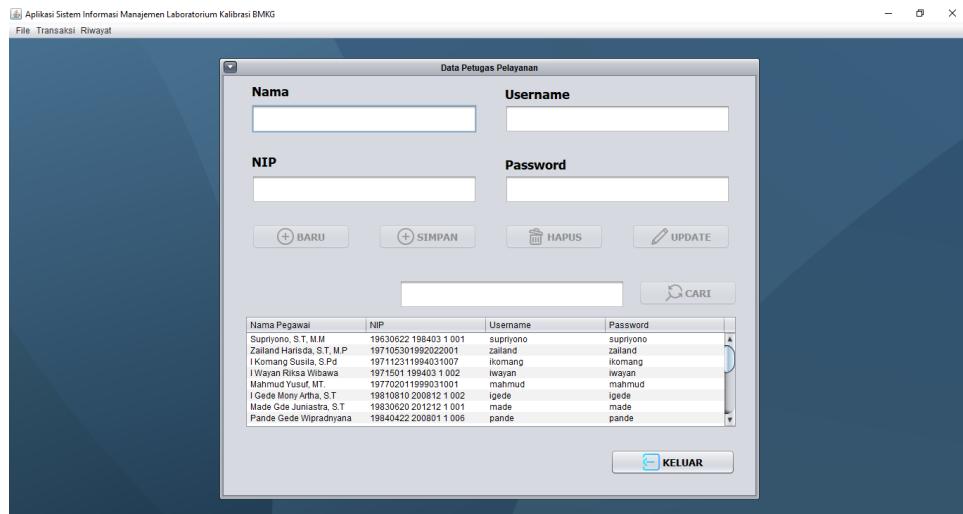
Gambar 3. 84 Implementasi halaman riwayat data kelembapan



Gambar 3. 85 Implementasi halaman riwayat data curah hujan

12. Halaman manajemen *user*

Pada halaman ini *user* dapat menambahkan data *user*, melakukan pengubahan data, dan menghapus data *user*.



Gambar 3. 86 Implementasi halaman riwayat data manajemen user

3.2.2 Implementasi Database

Database yang digunakan menggunakan MySQL terdiri dari beberapa tabel diantaranya:

1. Tabel SPKA

Tabel SPKA terdiri atas data-data alat yang berasal dari halaman SPKA.

	no	nm	mr	sd	vt	we	ru	mx	sd	vt	we	ru	mi	sd	vt	we	ru	mi	sd	vt	we	biaya	nama_pem	nama_per	tangga	nama	
	001																						73500	Agnes Kadek Putriani, S.Tr.	Raras Ayu Paramita, S.Tr.	2021-01	PT. Bumi Kurnia
	010																						40000	Lintang Pramudy, S.Tr.	Raras Ayu Paramita, S.Tr.	2021-01	PT. Ni
	011																						I Komang Susila, S.Pd	I Komang Susila, S.Pd	2021-01	BBMK III	
	020																						28500	I Komang Susila, S.Pd	I Komang Susila, S.Pd	2021-01	PT. Dr. (Cab)
	050																						28500	Ita Ayu Purnawati, S.Tr.	Ita Ayu Purnawati, S.Tr.	2021-01	ARG 1 (BMKG)

Gambar 3. 87 Implementasi database tabel SPKA

2. Tabel SPKKA

Tabel SPKKA terdiri atas data alat yang akan dikalibrasi, waktu pelaksanaan kalibrasi, dan petugas kalibrasi yang ditugaskan yang berasal dari halaman SPKKA.

no_order	jenis	kode	bulan	tahun	tanggalmasuk_pelayanan	tanggalmasuk_kasubid	tanggalmasuk_kalibrasi	tanggalselesai_pelayanan	tanggal
004	LC	TR	I	2021	2021-06-09	2021-01-19	2021-01-21	2021-01-22	2021-01-2
016	LC	PP	V	2021	2021-06-10	2021-05-16	2021-05-18	2021-05-24	2021-05-2
017	LC	VA	V	2021	2021-06-09	2021-04-27	2021-04-27	2021-05-03	2021-05-0
020	LC	TT	VI	2021	2021-06-09	2021-05-28	2021-05-28	2021-05-31	2021-06-0
067	FC	RR	VII	2020	2021-06-28	2021-06-28	2021-06-28	2021-06-28	2021-06-2

Gambar 3.88 Implementasi *database* tabel SPKKA

3. Tabel STT

Tabel STT terdiri atas data pengambilan alat yang telah dikalibrasi yang berasal dari halaman STT.

no_order	nama_petugas	nama_penerima	tanggal	keterangan
020	Supriyono, S.T, M.M	Dhityana	2021-06-16	
067	Ita Ayu Purnawati, S.Tr	ARG Tajman (BMKG)	2021-06-28	

Gambar 3.89 Implementasi *database* tabel STT

4. Tabel tarif alat

Tabel tarif alat terdiri atas data nama-nama alat beserta tarif kalibrasinya.

jenis_alat	tarif
Barometer Air Raksa	1235000
Barometer Aneroid	400000
Cup Counter Anemometer	1150000
Hygrometer	450000
Penalar Hujan Hellman	265000
Penalar Hujan Obs	210000
Thermohygrometer	735000
Thermometer Apung	285000
Thermometer Bola Basah	285000
Thermometer Bola Kering	285000
Thermometer Maksumum	285000
Thermometer Minimum	285000
Thermometer Rumpat	285000
Thermometer Tanah	285000

Gambar 3. 90 Implementasi database tabel tarif alat

5. Tabel alat standar

Tabel alat standar terdiri atas data alat standar kalibrasi yang digunakan.

nama_alat	merek	tipe	no_seri	no_sertifikat	daerah	resolusi	uncalat	driftalat	medura	ketelusuran	metoda	dokumen	ter
Termometer Fluke Heart Scientific	Fluke	Digital	1502A 835712	Sert LC-TT/037/KBB3/III/2021	-200-->350	0.001	0.13	0.110	Laboratorium Kalibras Chamber / BMKG LK- 095-IDN Denpasar B/G	Alat dikalibrasi berdasarkan MKB/VIII/MET/01 Chapter 02	WMO No. 08, 2018 edition, 095-Der	Lab Kali B/G	
Termometer Fluke Heart Scientific	Fluke	Digital	1502A B37391	Sert LC-TT/037/KBB3/III/2020	-200-->350	0.001	0.14	0.040	Laboratorium Kalibras Chamber / BMKG LK- 095-IDN Denpasar B/G	Alat dikalibrasi berdasarkan MKB/VIII/MET/01 Chapter 02	WMO No. 08, 2018 edition, 095-Der	Lab Kali B/G	

Gambar 3. 91 Implementasi database tabel alat standar

6. Tabel LHKS

Tabel LHKS terdiri atas data alat yang dikalibrasi dan data pelaksanaan kalibrasi.

Gambar 3. 92 Implementasi database tabel LHKS

7. Tabel data hasil perhitungan

Tabel data hasil perhitungan terdiri atas data hasil perhitungan kalibrasi.

Gambar 3. 93 Implementasi database tabel hasil perhitungan

BAB IV

PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN SISTEM

Bab ini dipaparkan mengenai pengujian dan pembahasan hasil dari aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Pelayanan Kalibrasi. Penyusunan pengujian sistem dimaksudkan untuk mengetahui apakah sistem yang dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan rencana yang diinginkan.

4.1 Pengujian Sistem

Pengujian pada aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Pelayanan Kalibrasi dilakukan menggunakan pengujian alpha dan pengujian beta.

4.1.1 Pengujian Alpha

Pengujian alpha merupakan pengujian pada tahap akhir yang dilakukan sebagai simulasi dari penggunaan sistem oleh pengguna. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menghindarkan sistem dari adanya kecacatan ataupun kegagalan saat digunakan. Pengujian alpha pada aplikasi ini terbagi menjadi dua yaitu pengujian hak akses petugas pelayanan dan pengujian hak akses petugas kalibrasi.

4.1.1.1 Pengujian Hak Akses Petugas Pelayanan

Pengujian pada hak akses petugas pelayanan secara bertahap dilakukan sebagai berikut:

1. Pengujian halaman *login*

Pengujian halaman *login* dilakukan saat pertama kali aplikasi ditampilkan setelah *user* meng-klik dua kali pada ikon aplikasi.

Tabel 4. 1 Pengujian halaman *login*

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> dengan data yang benar sesuai dengan <i>database</i>	Muncul pesan "LOGIN BERHASIL !!" dan menuju halaman menu utama	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.1

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
2	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> dengan data yang salah	Muncul pesan " <i>username/password</i> salah"	Berhasil

2. Pengujian halaman tarif alat

Pengujian halaman tarif alat dilakukan untuk mengetahui berhasil tidaknya halaman tarif dapat menambah data, melakukan *update*, dan menghapus data tarif alat.

Tabel 4. 2 Pengujian halaman tarif alat

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data jenis alat dan tarif, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan" dan data akan otomatis tampil pada tabel	Berhasil
2	Meng-klik salah satu data pada tabel, mengganti data, lalu menekan tombol <i>update</i>	Muncul pesan "Data berhasil di- <i>update</i> " dan data akan otomatis diperbaharui pada tabel	Berhasil
2	Meng-klik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus	Muncul pesan "Data berhasil dihapus" dan data akan otomatis dihapus dari tabel	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman tarif alat dan menampilkan halaman utama	Berhasil

3. Pengujian halaman SPKA

Pengujian halaman SPKA dilakukan untuk mengetahui berhasil tidaknya halaman SPKA untuk menyimpan data informasi alat dan mencetak Surat Permohonan Kalibrasi Alat.

Tabel 4. 3 Pengujian halaman SPKA

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data pada <i>form</i> surat permohonan kalibrasi alat, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
2	Menekan tombol cetak, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Berhasil menampilkan Surat Permohonan Kalibrasi Alat	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman SPKA dan menampilkan halaman utama	Berhasil

4. Pengujian halaman SPKKA

Pengujian halaman SPKKA dilakukan untuk mengetahui berhasil tidaknya halaman SPKKA untuk menyimpan data dan mencetak Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat.

Tabel 4. 4 Pengujian halaman SPKKA

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data pada <i>form</i> surat perintah kerja kalibrasi alat lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
2	Menekan tombol cetak, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Berhasil menampilkan Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman SPKKA dan menampilkan halaman utama	Berhasil

5. Pengujian halaman STT

Pengujian halaman STT dilakukan untuk mengetahui berhasil tidaknya halaman STT untuk menyimpan data dan mencetak Surat Tanda Terima Alat.

Tabel 4. 5 Pengujian halaman STT

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data pada <i>form</i> surat tanda terima alat lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
2	Menekan tombol cetak, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Berhasil menampilkan Surat Tanda Terima Alat	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman STT dan menampilkan halaman utama	Berhasil

6. Pengujian halaman riwayat SPKA

Pengujian halaman riwayat SPKA dilakukan setelah mengisi data pada halaman SPKA.

Tabel 4. 6 Pengujian halaman riwayat SPKA

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi kolom cari data dengan nomor order atau nama alat sesuai dengan <i>database</i>	Tabel akan menampilkan hanya data yang dicari saja	Berhasil
2	Mengisi kolom cari data dengan nomor order atau nama alat yang tidak ada pada <i>database</i>	Tidak terjadi perubahan pada tabel	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.6

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
3	Menekan tombol cetak, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Berhasil menampilkan Surat Permohonan Kalibrasi Alat	Berhasil
4	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman riwayat SPKKA dan menampilkan halaman utama	Berhasil

7. Pengujian halaman riwayat SPKKA

Pengujian halaman riwayat SPKKA dilakukan setelah mengisi data pada halaman SPKKA.

Tabel 4. 7 Pengujian halaman riwayat SPKKA

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi kolom cari data dengan nomor order atau nama alat sesuai dengan <i>database</i>	Tabel akan menampilkan hanya data yang dicari saja	Berhasil
2	Mengisi kolom cari data dengan nomor order atau nama alat yang tidak ada pada <i>database</i>	Tidak terjadi perubahan pada tabel	Berhasil
3	Menekan tombol cetak, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Berhasil menampilkan Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat	Berhasil
4	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman riwayat SPKKA dan menampilkan halaman utama	Berhasil

8. Pengujian halaman riwayat STT

Pengujian halaman riwayat STT dilakukan setelah mengisi data pada halaman STT.

Tabel 4. 8 Pengujian halaman riwayat STT

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi kolom cari data dengan nomor order atau nama alat sesuai dengan <i>database</i>	Tabel akan menampilkan hanya data yang dicari saja	Berhasil
2	Mengisi kolom cari data dengan nomor order atau nama alat yang tidak ada pada <i>database</i>	Tidak terjadi perubahan pada tabel	Berhasil
3	Menekan tombol cetak, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Berhasil menampilkan Surat Tanda Terima Alat	Berhasil
4	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman riwayat STT dan menampilkan halaman utama	Berhasil

9. Pengujian halaman manajemen *user*

Pengujian halaman manajemen *user* dilakukan untuk mengetahui berhasil tidaknya halaman manajemen *user* untuk menyimpan, mengedit, dan menghapus data.

Tabel 4. 9 Pengujian halaman manajemen *user*

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi nama, nip, <i>username</i> dan <i>password</i> , lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan" dan data akan otomatis tampil pada tabel	Berhasil
2	Meng-klik salah satu data pada tabel, mengganti data, lalu menekan tombol <i>update</i>	Muncul pesan "Data berhasil di-update" dan data akan otomatis diperbarui pada tabel	Berhasil
3	Meng-klik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol <i>hapus</i>	Muncul pesan "Data berhasil dihapus" dan data akan otomatis dihapus dari tabel	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.9

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
4	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman manajemen <i>user</i> dan menampilkan halaman utama	Berhasil

4.1.1.2 Pengujian Hak Akses Petugas Kalibrasi

Pengujian pada hak akses petugas kalibrasi secara bertahap dilakukan sebagai berikut:

1. Pengujian halaman *login*

Pengujian halaman *login* dilakukan saat pertama kali aplikasi ditampilkan setelah *user* meng-klik dua kali pada ikon aplikasi.

Tabel 4. 10 Pengujian halaman *login*

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> dengan data yang benar sesuai dengan <i>database</i>	Muncul pesan "LOGIN BERHASIL !!" dan menuju halaman menu utama	Berhasil
2	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> dengan data yang salah	Muncul pesan " <i>username/password</i> salah"	Berhasil

2. Pengujian halaman data standar parameter suhu

Pengujian halaman data standar parameter suhu ditujukan untuk mengetahui apakah data dapat disimpan maupun dihapus dari *database*.

Tabel 4. 11 Pengujian halaman data standar parameter suhu

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data alat standar kalibrasi parameter suhu, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan" dan data akan otomatis tampil pada tabel	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.11

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
2	Meng-klik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus	Muncul pesan "Data berhasil dihapus" dan data akan otomatis dihapus dari tabel	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman data standar parameter suhu dan menampilkan halaman utama	Berhasil

3. Pengujian halaman data standar parameter tekanan

Pengujian halaman data standar parameter tekanan ditujukan untuk mengetahui apakah data dapat disimpan maupun dihapus dari *database*.

Tabel 4. 12 Pengujian halaman data standar parameter tekanan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data alat standar kalibrasi parameter tekanan, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan" dan data akan otomatis tampil pada tabel	Berhasil
2	Meng-klik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus	Muncul pesan "Data berhasil dihapus" dan data akan otomatis dihapus dari tabel	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman data standar parameter tekanan dan menampilkan halaman utama	Berhasil

4. Pengujian halaman data standar parameter kecepatan angin

Pengujian halaman data standar parameter kecepatan angin ditujukan untuk mengetahui apakah data dapat disimpan maupun dihapus dari *database*.

Tabel 4. 13 Pengujian halaman data standar parameter kecepatan angin

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data alat standar kalibrasi parameter kecepatan angin, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan" dan data akan otomatis tampil pada tabel	Berhasil
2	Meng-klik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus	Muncul pesan "Data berhasil dihapus" dan data akan otomatis dihapus dari tabel	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman data standar parameter kecepatan angin dan menampilkan halaman utama	Berhasil

5. Pengujian halaman data standar parameter arah angin

Pengujian halaman data standar parameter arah angin ditujukan untuk mengetahui apakah data dapat disimpan maupun dihapus dari *database*.

Tabel 4. 14 Pengujian halaman data standar parameter arah angin

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data alat standar kalibrasi parameter arah angin, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan" dan data akan otomatis tampil pada tabel	Berhasil
2	Meng-klik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus	Muncul pesan "Data berhasil dihapus" dan data akan otomatis dihapus dari tabel	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman data standar parameter arah angin dan menampilkan halaman utama	Berhasil

6. Pengujian halaman data standar parameter kelembapan

Pengujian halaman data standar parameter kelembapan ditujukan untuk mengetahui apakah data dapat disimpan maupun dihapus dari *database*.

Tabel 4. 15 Pengujian halaman data standar parameter kelembapan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data alat standar kalibrasi parameter kelembapan, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan" dan data akan otomatis tampil pada tabel	Berhasil
2	Meng-klik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus	Muncul pesan "Data berhasil dihapus" dan data akan otomatis dihapus dari tabel	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman data standar parameter kelembapan dan menampilkan halaman utama	Berhasil

7. Pengujian halaman data standar parameter curah hujan

Pengujian halaman data standar parameter curah hujan ditujukan untuk mengetahui apakah data dapat disimpan maupun dihapus dari *database*.

Tabel 4. 16 Pengujian halaman data standar parameter curah hujan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data alat standar kalibrasi parameter curah hujan, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan" dan data akan otomatis tampil pada tabel	Berhasil
2	Meng-klik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus	Muncul pesan "Data berhasil dihapus" dan data akan otomatis dihapus dari tabel	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.16

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman data standar parameter curah hujan dan menampilkan halaman utama	Berhasil

8. Pengujian halaman LHKS parameter suhu

Pengujian halaman LHKS parameter suhu ditujukan untuk mengetahui apakah data dapat disimpan pada *database*.

Tabel 4. 17 Pengujian halaman LHKS parameter suhu

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data kalibrasi, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
2	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman LHKS dan menampilkan halaman utama	Berhasil

9. Pengujian halaman LHKS parameter tekanan

Pengujian halaman LHKS parameter tekanan ditujukan untuk mengetahui apakah data dapat disimpan pada *database*.

Tabel 4. 18 Pengujian halaman LHKS parameter tekanan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data kalibrasi, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
2	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman LHKS dan menampilkan halaman utama	Berhasil

10. Pengujian halaman LHKS parameter kecepatan dan arah angin

Pengujian halaman LHKS parameter kecepatan dan arah angin ditujukan untuk mengetahui apakah data dapat disimpan pada *database*.

Tabel 4. 19 Pengujian halaman LHKS parameter kecepatan dan arah angin

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data kalibrasi, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
2	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman LHKS dan menampilkan halaman utama	Berhasil

11. Pengujian halaman LHKS parameter kelembapan

Pengujian halaman LHKS parameter kelembapan ditujukan untuk mengetahui apakah data dapat disimpan pada *database*.

Tabel 4. 20 Pengujian halaman LHKS parameter kelembapan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data kalibrasi, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
2	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman LHKS dan menampilkan halaman utama	Berhasil

12. Pengujian halaman LHKS parameter curah hujan

Pengujian halaman LHKS parameter curah hujan ditujukan untuk mengetahui apakah data dapat disimpan pada *database*.

Tabel 4. 21 Pengujian halaman LHKS parameter curah hujan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data kalibrasi, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
2	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman LHKS dan menampilkan halaman utama	Berhasil

13. Pengujian halaman hitung data parameter suhu

Pengujian pada halaman hitung data parameter suhu dilakukan untuk mengetahui apakah dapat melakukan perhitungan dan penyimpanan data pada *database*.

Tabel 4. 22 Pengujian halaman hitung data parameter suhu

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data mentah hasil kalibrasi parameter suhu, lalu metekan tombol hitung	Kolom hasil perhitungan yang kosong akan otomatis terisi angka hasil perhitungan	Berhasil
2	Menekan tombol hitung tanpa mengisi kolom data mentah	Kolom hasil perhitungan tidak akan muncul data apapun	Berhasil
3	Menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
4	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman hitung data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

14. Pengujian halaman hitung data parameter tekanan

Pengujian pada halaman hitung data parameter tekanan dilakukan untuk mengetahui apakah dapat melakukan perhitungan dan penyimpanan data pada *database*.

Tabel 4. 23 Pengujian halaman hitung data parameter tekanan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data mentah hasil kalibrasi parameter tekanan, lalu metekan tombol hitung	Kolom hasil perhitungan yang kosong akan otomatis terisi angka hasil perhitungan	Berhasil
2	Menekan tombol hitung tanpa mengisi kolom data mentah	Kolom hasil perhitungan tidak akan mucul data apapun	Berhasil
3	Menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
4	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman hitung data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

15. Pengujian halaman hitung data parameter kecepatan angin

Pengujian pada halaman hitung data parameter kecepatan angin dilakukan untuk mengetahui apakah dapat melakukan perhitungan dan penyimpanan data pada *database*.

Tabel 4. 24 Pengujian halaman hitung data parameter kecepatan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data mentah hasil kalibrasi parameter kecepatan angin, lalu metekan tombol hitung	Kolom hasil perhitungan yang kosong akan otomatis terisi angka hasil perhitungan	Berhasil
2	Menekan tombol hitung tanpa mengisi kolom data mentah	Kolom hasil perhitungan tidak akan mucul data apapun	Berhasil
3	Menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
4	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman hitung data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

16. Pengujian halaman hitung data parameter arah angin

Pengujian pada halaman hitung data parameter arah angin dilakukan untuk mengetahui apakah dapat melakukan perhitungan dan penyimpanan data pada *database*.

Tabel 4. 25 Pengujian halaman hitung data parameter arah angin

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data mentah hasil kalibrasi parameter arah angin, lalu metekan tombol hitung	Kolom hasil perhitungan yang kosong akan otomatis terisi angka hasil perhitungan	Berhasil
2	Menekan tombol hitung tanpa mengisi kolom data mentah	Kolom hasil perhitungan tidak akan mucul data apapun	Berhasil
3	Menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
4	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman hitung data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

17. Pengujian halaman hitung data parameter kelembapan

Pengujian pada halaman hitung data parameter kelembapan dilakukan untuk mengetahui apakah dapat melakukan perhitungan dan penyimpanan data pada *database*.

Tabel 4. 26 Pengujian halaman hitung data parameter kelembapan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data mentah hasil kalibrasi parameter kelembapan, lalu metekan tombol hitung	Kolom hasil perhitungan yang kosong akan otomatis terisi angka hasil perhitungan	Berhasil
2	Menekan tombol hitung tanpa mengisi kolom data mentah	Kolom hasil perhitungan tidak akan mucul data apapun	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.26

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
3	Menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
4	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman hitung data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

18. Pengujian halaman hitung data parameter curah hujan

Pengujian pada halaman hitung data parameter curah hujan dilakukan untuk mengetahui apakah dapat melakukan perhitungan dan penyimpanan data pada *database*.

Tabel 4. 27 Pengujian halaman hitung data parameter curah hujan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi data mentah hasil kalibrasi parameter curah hujan, lalu metekan tombol hitung	Kolom hasil perhitungan yang kosong akan otomatis terisi angka hasil perhitungan	Berhasil
2	Menekan tombol hitung tanpa mengisi kolom data mentah	Kolom hasil perhitungan tidak akan muncul data apapun	Berhasil
3	Menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
4	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman hitung data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

19. Pengujian halaman cetak data parameter suhu

Pengujian halaman cetak data pada parameter suhu ditujukan memeriksa fungsi dari tombol cetak data mentah, tombol cetak ketidakpastian, dan tombol cetak sertifikat kalibrasi.

Tabel 4. 28 Pengujian halaman cetak data parameter suhu

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Memilih nama dan NIP petugas kalibrasi dan petugas penyelia, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
2	Memilih nama dan NIP petugas pemeriksa, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
3	Menekan tombol cetak data kalibrasi, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> tabel data mentah	Berhasil
4	Menekan tombol cetak ketidakpastian, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> tabel ketidakpastian kalibrasi	Berhasil
5	Menekan tombol cetak sertifikat kalibrasi, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> sertifikat kalibrasi	Berhasil
6	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman cetak data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

20. Pengujian halaman cetak data parameter tekanan

Pengujian halaman cetak data pada parameter tekanan ditujukan memeriksa fungsi dari tombol cetak data mentah, tombol cetak ketidakpastian, dan tombol cetak sertifikat kalibrasi.

Tabel 4. 29 Pengujian halaman cetak data parameter tekanan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Memilih nama dan NIP petugas kalibrasi dan petugas penyelia, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
2	Memilih nama dan NIP petugas pemeriksa, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
3	Menekan tombol cetak data kalibrasi, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> tabel data mentah	Berhasil
4	Menekan tombol cetak ketidakpastian, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> tabel ketidakpastian kalibrasi	Berhasil
5	Menekan tombol cetak sertifikat kalibrasi, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> sertifikat kalibrasi	Berhasil
6	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman cetak data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

21. Pengujian halaman cetak data parameter kecepatan dan arah angin
 Pengujian halaman cetak data pada parameter kecepatan dan arah angin ditujukan memeriksa fungsi dari tombol cetak data mentah, tombol cetak ketidakpastian, dan tombol cetak sertifikat kalibrasi.

Tabel 4. 30 Pengujian halaman cetak data parameter kecepatan dan arah angin

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Memilih nama dan NIP petugas kalibrasi dan petugas penyelia, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
2	Memilih nama dan NIP petugas pemeriksa, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
3	Menekan tombol cetak data kalibrasi, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> tabel data mentah	Berhasil
4	Menekan tombol cetak ketidakpastian, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> tabel ketidakpastian kalibrasi	Berhasil
5	Menekan tombol cetak sertifikat kalibrasi, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> sertifikat kalibrasi	Berhasil
6	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman cetak data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

22. Pengujian halaman cetak data parameter kelembapan

Pengujian halaman cetak data pada parameter kelembapan ditujukan memeriksa fungsi dari tombol cetak data mentah, tombol cetak ketidakpastian, dan tombol cetak sertifikat kalibrasi.

Tabel 4. 31 Pengujian halaman cetak data parameter kelembapan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Memilih nama dan NIP petugas kalibrasi dan petugas penyelia, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
2	Memilih nama dan NIP petugas pemeriksa, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
3	Menekan tombol cetak data kalibrasi, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> tabel data mentah	Berhasil
4	Menekan tombol cetak ketidakpastian, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> tabel ketidakpastian kalibrasi	Berhasil
5	Menekan tombol cetak sertifikat kalibrasi, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> sertifikat kalibrasi	Berhasil
6	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman cetak data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

23. Pengujian halaman cetak data parameter curah hujan

Pengujian halaman cetak data pada parameter curah hujan ditujukan memeriksa fungsi dari tombol sertifikat kalibrasi.

Tabel 4. 32 Pengujian halaman cetak data parameter curah hujan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Memilih nama dan NIP petugas kalibrasi dan petugas penyelia, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.32

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
2	Memilih nama dan NIP petugas pemeriksa, lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
3	Menekan tombol cetak data kalibrasi, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> tabel data mentah	Berhasil
4	Menekan tombol cetak ketidakpastian, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> tabel ketidakpastian kalibrasi	Berhasil
5	Menekan tombol cetak sertifikat kalibrasi, lalu memasukkan nomor order alat dan menekan tombol OK	Menampilkan <i>print out</i> sertifikat kalibrasi	Berhasil
6	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman cetak data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

24. Pengujian halaman riwayat data parameter suhu

Pengujian halaman riwayat data parameter suhu ditujukan untuk mengetahui apakah tombol cari data dapat berfungsi atau tidak.

Tabel 4. 33 Pengujian halaman riwayat data parameter suhu

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi kolom cari data dengan nomor order, nama alat, atau set poin sesuai dengan <i>database</i>	Tabel akan menampilkan hanya data yang dicari saja	Berhasil
2	Mengisi kolom cari data dengan nomor order atau nama alat yang tidak ada pada <i>database</i>	Tidak terjadi perubahan pada tabel	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.33

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman riwayat data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

25. Pengujian halaman riwayat data parameter tekanan

Pengujian halaman riwayat data parameter tekanan ditujukan untuk mengetahui apakah tombol cari data dapat berfungsi atau tidak.

Tabel 4. 34 Pengujian halaman riwayat data parameter tekanan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi kolom cari data dengan nomor order, nama alat, atau set poin sesuai dengan <i>database</i>	Tabel akan menampilkan hanya data yang dicari saja	Berhasil
2	Mengisi kolom cari data dengan nomor order atau nama alat yang tidak ada pada <i>database</i>	Tidak terjadi perubahan pada tabel	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman riwayat data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

26. Pengujian halaman riwayat data parameter kecepatan angin

Pengujian halaman riwayat data parameter kecepatan angin ditujukan untuk mengetahui apakah tombol cari data dapat berfungsi atau tidak.

Tabel 4. 35 Pengujian halaman riwayat data parameter kecepatan angin

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi kolom cari data dengan nomor order, nama alat, atau set poin sesuai dengan <i>database</i>	Tabel akan menampilkan hanya data yang dicari saja	Berhasil
2	Mengisi kolom cari data dengan nomor order atau nama alat yang tidak ada pada <i>database</i>	Tidak terjadi perubahan pada tabel	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman riwayat data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

27. Pengujian halaman riwayat data parameter arah angin

Pengujian halaman riwayat data parameter arah angin ditujukan untuk mengetahui apakah tombol cari data dapat berfungsi atau tidak.

Tabel 4. 36 Pengujian halaman riwayat data parameter arah angin

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi kolom cari data dengan nomor order, nama alat, atau set poin sesuai dengan <i>database</i>	Tabel akan menampilkan hanya data yang dicari saja	Berhasil
2	Mengisi kolom cari data dengan nomor order atau nama alat yang tidak ada pada <i>database</i>	Tidak terjadi perubahan pada tabel	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman riwayat data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

28. Pengujian halaman riwayat data parameter kelembapan

Pengujian halaman riwayat data parameter kelembapan ditujukan untuk mengetahui apakah tombol cari data dapat berfungsi atau tidak.

Tabel 4. 37 Pengujian halaman riwayat data parameter kelembapan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi kolom cari data dengan nomor order, nama alat, atau set poin sesuai dengan <i>database</i>	Tabel akan menampilkan hanya data yang dicari saja	Berhasil
2	Mengisi kolom cari data dengan nomor order atau nama alat yang tidak ada pada <i>database</i>	Tidak terjadi perubahan pada tabel	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman riwayat data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

29. Pengujian halaman riwayat data parameter curah hujan

Pengujian halaman riwayat data parameter curah hujan ditujukan untuk mengetahui apakah tombol cari data dapat berfungsi atau tidak.

Tabel 4. 38 Pengujian halaman riwayat data parameter curah hujan

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi kolom cari data dengan nomor order, nama alat, atau set poin sesuai dengan <i>database</i>	Tabel akan menampilkan hanya data yang dicari saja	Berhasil
2	Mengisi kolom cari data dengan nomor order atau nama alat yang tidak ada pada <i>database</i>	Tidak terjadi perubahan pada tabel	Berhasil
3	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman riwayat data dan menampilkan halaman utama	Berhasil

30. Pengujian halaman manajemen *user*

Pengujian halaman manajemen *user* dilakukan untuk mengetahui berhasil tidaknya halaman manajemen *user* untuk menyimpan, mengedit, dan menghapus data.

Tabel 4. 39 Pengujian halaman manajemen *user*

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengisi nama, nip, <i>username</i> dan <i>password</i> , lalu menekan tombol simpan	Muncul pesan "Data berhasil disimpan" dan data akan otomatis tampil pada tabel	Berhasil
2	Meng-klik salah satu data pada tabel, mengganti data, lalu menekan tombol <i>update</i>	Muncul pesan "Data berhasil di-update" dan data akan otomatis diperbarui pada tabel	Berhasil
3	Meng-klik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus	Muncul pesan "Data berhasil dihapus" dan data akan otomatis dihapus dari tabel	Berhasil
4	Menekan tombol keluar	Berhasil keluar dari halaman manajemen <i>user</i> dan menampilkan halaman utama	Berhasil

4.1.2 Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan kepada pengguna sesungguhnya dengan menggunakan kuesioner untuk dapat memonitor kesalahan yang terjadi dan perbaikan yang dibutuhkan pada sistem. Pengujian ini dapat menentkan apakah sistem dapat diterima atau harus dikaji kembali. Kuesioner terdiri dari lima buah pertanyaan yang diajukan kepada 14 orang teknisi di Sub Bidang Instrumentasi dan Kalibrasi Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah III.

Terdapat 5 buah pertanyaan dalam bentuk pernyataan yang diajukan kepada responden yaitu:

1. Seluruh pengolahan data dapat dilakukan hanya dengan menggunakan sebuah aplikasi SIMBOL.
2. Pengolahan data menggunakan aplikasi SIMBOL dapat dilakukan secara otomatis.
3. Perhitungan data menggunakan aplikasi SIMBOL dapat dilakukan secara otomatis dan dapat meminimalisir terjadinya *human error*.

4. Sebelum adanya aplikasi SIMBOL, supervisi saat ini dilakukan dengan menempelkan tanda tangan.
5. Pada aplikasi SIMBOL rekaman data SPKA, SPKKA, Surat Tanda Terima, dan Sertifikat Kalibrasi dapat tersimpan pada sebuah *database*.

Berdasarkan kuesioner yang diberikan kepada 14 responden didapatkan hasil yang ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 4. 40 Pengolahan data pengujian beta

No. Responden	Nilai Unsur Penilaian					
	U1	U2	U3	U4	U5	
1	3	3	3	3	3	
2	3	3	3	3	3	
3	2	4	3	3	3	
4	4	3	3	3	4	
5	4	4	4	3	4	
6	4	4	4	3	4	
7	3	3	3	3	3	
8	3	3	3	3	3	
9	3	3	4	3	3	
10	4	4	4	3	4	
11	4	3	4	4	4	
12	3	4	3	3	3	
13	4	4	4	4	4	
14	3	3	3	3	3	
Σ Nilai/Unsur	3,35714	3,42857	3,42857	3,14286	3,42857	16,78571429
NRR Tertimbang Unsur	0,67142	0,68571	0,68571	0,62857	0,68571	3,357142857
IKP						83,92857143

Dari hasil penilaian dari empat belas orang responden, didapatkan nilai Indeks Kepuasan Pelanggan (IKP) yaitu sebesar 83.93 dengan nilai mutu pada *grade* B (Baik). Hal ini menyatakan bahwa sistem yang dibangun dapat memberikan kemudahan dalam pengolahan data kalibrasi, mengurangi terjadinya *human error*, dan memberikan efisiensi dalam pengelolaan *database*.

BAB V

PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran bagi pengembangan selanjutnya.

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dihasilkan dari hasil pengujian dan validasi pada penelitian ini antara lain:

1. Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Pelayanan Kalibrasi BMKG berbasis desktop dengan Java Netbeans yang terintegrasi dengan MySQL telah berhasil dibuat dan dapat di-*install* pada komputer dengan meng-*install* setup.exe.
2. Rekaman Surat Permohonan Kalibrasi Alat (SPKA), rekaman Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat (SPKKA), rekaman Surat Tanda Terima (STT), rekaman Laporan Hasil Kalibrasi Sementara (LHKS), rekaman data mentah hasil kalibrasi alat, dan rekaman hasil perhitungan kalibrasi dapat disimpan pada sebuah *database* yang dibuat dengan MySQL.
3. Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Pelayanan Kalibrasi BMKG dapat melakukan pengolahan data secara otomatis dan dapat menghasilkan Surat Permohonan Kalibrasi Alat (SPKA), Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat (SPKKA), Surat Tanda Terima (STT), Laporan Hasil Kalibrasi Sementara (LHKS), dan Sertifikat Kalibrasi.
4. Perhitungan koreksi dan ketidakpastian kalibrasi alat dapat dilakukan secara otomatis menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Pelayanan Kalibrasi BMKG.

4.2 Saran

Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Pelayanan Kalibrasi BMKG belum sepenuhnya sempurna baik dari sisi tampilan maupun fitur yang tersedia. Kekurangan dari penelitian ini diharapkan dapat

diperbaiki dan dikembangkan pada penelitian selanjutnya. Beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya antara lain:

1. Pengolahan data Surat Permohonan Kalibrasi Alat (SPKA) akan lebih baik bila dalam satu nomor order dapat mengelola lebih dari satu jenis parameter.
2. Kebijakan instansi yang belum memenuhi adanya *electronic sign* menyebabkan seluruh surat harus dicetak dan disahkan menggunakan tanda tangan basah. Kedepannya instansi dapat mengatur adanya tanda tangan dengan *electronic sign*.
3. Ditambahkan fitur cetak riwayat data pada masing-masing petugas untuk memudahkan rekapitulasi jumlah dokumen yang pernah dibuat oleh masing-masing petugas.
4. Desain aplikasi lebih *user friendly*, sehingga lebih mudah dipahami oleh *user*.
5. Aplikasi dapat dikembangkan dalam bentuk online, sehingga dapat digunakan apabila diperlukan dilakukan pelayanan tanpa tatap muka.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, F., & Mustofa, K. (2015). *Purwarupa Framework Aplikasi Desktop Menggunakan Teknologi Web*. Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems, 9(1), 23–32.
- Aprianti, W., & Maliha, U. (2016). *Sistem Informasi Kepadatan Penduduk Kelurahan atau Desa Studi Kasus Pada Kecamatan Bati-Bati*. Jurnal Sains Dan Informatika, 2(2013), 21–28.
- Ayu, F., & Permatasari, N. (2018). *Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Praktek Kerja Lapangan (PKL) pada Devisi Humas PT. Pegadaian*. Jurnal Intra-Tech, 2(2), 12–26.
- BMKG, HUMAS. (2019). *Peraturan BMKG RI No.13 Tahun 2019 tentang Pedoman Survei Kepuasan Masyarakat*.
- BPPT, Humas. (2018). *Mitigasi Bencana Dengan Teknologi*. <https://bppt.go.id/layanan-informasi-publik/3437> (diakses tanggal 15 Januari 2021 pukul 20.00 WIB).
- Falah, B., Akour, M., Arab, I., & Yassine, M. (2018). *An Attempt Towards a Formalizing UML Class Diagram Semantics*.
- Hardono, Surjandari, I., Rachman, A., Panjaitan, Y. A. B., & Rosyidah, A. (2017). *Development of Theses Categorization System Search Engine Using PHP and MySQL*. International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI), 194–199. <https://doi.org/10.1109/ICITSI.2017.8267942>.
- Hendini, A. (2016). *Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak)*. Jurnal Khatulistiwa Informatika, IV(2), 107–116.
- Hidayat, A., & Shabrina, A. F. (2018). *Rancang Bangun Aplikasi Perhitungan Grafik dan Energi Aktivitas Kegempaan Gunungapi Berbasis Java dan MySQL*. Jurnal Manajemen Informatika, 5(2). <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumika/article/view/335/407>
- ISO/IEC. (2004). *Uncertainty of measurement - Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*. ISO/IEC Guide 98-3:2008.
- ISO. (2017). *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. ISO/IEC 17025.
- Jansen, C. F., Morasa, J., & Wangkar, A. (2018). *Pengaruh Penggunaan Teknologi Informasi Dan Keahlian Pemakai Terhadap Kualitas Informasi Akuntansi (Studi Empiris Pada Pemerintah Kabupaten Minahasa Selatan)*. Jurnal Riset Akuntansi Going Concern, 13(3), 63–71.

- Josi, A. (2017). *Penerapan Metode Prototyping Dalam Membangun Website Desa (Studi Kasus Desa Sugihan Kecamatan Rambah)*. Jti, 9(1), 50–57.
- Kurniawan, T. A. (2018). *Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik Use Case (UML) Modeling : Evaluation On Some Pitfalls In Practices*. March. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201851610>
- M. Razif, J., M., Aisar, M. M. I., Fauzi, S. S. M., M. Nabil, F. J., Gining, R. A. J. M., Suali, A. J., & Sobri, W. A. W. M. (2019). *The Development of a Web-Based Student Support System Using Java Server Pages and MySQL*. Journal of Physics: Conference Series, 1529(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1529/3/032082>
- Mallu, S. (2015). *Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap menggunakan metode topsis*. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan, I(2), 36–42.
- Muhamad, Z. H., Abdulmonim, D. A., Alathari, B., & Info, A. (2019). *An integration of uml use case diagram and activity diagram with Z language for formalization of library management system*. International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE), 9(4), 3069–3076. <https://doi.org/10.11591/ijece.v9i4.pp3069-3076>
- Nopriandi, H. (2018). *Perancangan Sistem Informasi Registrasi Mahasiswa*. Jurnal Teknologi Dan Open Source, 1(1), 73–79. <https://doi.org/10.36378/jtos.v1i1.1>
- Nugroho, A. A., Astuti, D. S. P., & Kristianto, D. (2018). *Pengaruh Teknologi Informasi, Kemampuan Teknik Pemakai, Dukungan Manajemen Puncak dan Kompleksitas Tugas Terhadap Kinerja Sistem Informasi Akuntansi*. Jurnal Akuntansi Dan Sistem Teknologi Informasi, Vol. 14, 507–518.
- Nurdam, N. (2014). *Sequence Diagram Sebagai Perkakas Perancangan Antarmuka Pemakai*. VI(1), 21–25.
- Nyura, Y. (2010). *Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Pada Handphone dengan J2ME*. Jurnal Informatika Mulawarman, 5(3), 18–27.
- Rajagopal, D., & Thilakavalli, K. (2017). *A Study : UML for OOA and OOD*. International Journal of Knowledge Content Development & Technology, 7(2), 5–20.
- Satoto, K. I., Isnanto, R. R., Kridalukmana, R., & Martono, K. T. (2017). *Optimizing MySQL database system on information systems research, publications and community service*. Proceedings - 2016 3rd International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering, ICITACEE 2016, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICITACEE.2016.7892476>
- Setia, L. D. (2017). *Implementasi Aplikasi Perhitungan Gaji Pegawai Pada Perusahaan Air Minum (PDAM) Kabupaten Ponorogo*. Jurnal Ilmiah

- Informatika, 2(2), 153–156.
- Siregar, H. F., & Siregar, Y. H. (2018). *Perancangan Aplikasi Komik Hadist Berbasis Multimedia*. Jurnal Teknologi Informasi, 2(2), 113–121.
- Suprayitno, Supartono, Marbandi, A., & Setiawan, A. A. (2020). *Design and Development of Monitoring System Applications Lyn Separation on STTAL Personnel Based on Android System*. International Journal of ASRO, 11(14), 133–145.
- Walia, E. S., & Kaur Gill, E. S. (2014). *A Framework for Web Based Student Record Management System using PHP*. International Journal of Computer Science and Mobile Computing, 3(8), 24–33.
- Wibowo, H., Frastian, N., & Huda, D. N. (2020). *Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Enterprise Integrasi Logistik Data Pada PT Pos Indonesia Jakarta Selatan Berbasis Java Netbeans*. Journal of Information System, Informatics and Computing, 4(1), 17–24.
- Yuliawati, D., & Saleh, S. (2018). *Prototype Pengadaan Dan Distribusi Barang Pada Waralaba Fried Chicken dan Burger Lampung*. Jurnal Sistem Informasi & Manajemen Basis Data (SIMADA), 1(1), 61–70.

LAMPIRAN

Lampiran 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Adhityana Cahya Desyandari
Tempat, Tanggal Lahir : Magelang, 23 Desember 1998
Jenis Kelamin : Perempuan
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Islam
Status Perkawinan : Belum Kawin
Alamat Rumah : Dusun Bondalem Rt.001 Rw.005 Desa Gondang,
Kecamatan Mungkid, Kabupaten Magelang, Jawa
Tengah
Nomor Telepon : 085799315347
Email : Dhityana2312@gmail.com
Email Kantor : Adhityana.cahya.d@stmkg.ac.id



Pendidikan Formal :

- TK Pertiwi Gondowangi Sawangan
- SD Negeri Mungkid 2
- SMP Negeri 4 Kota Magelang
- SMA Negeri 1 Kota Magelang

Pengalaman Organisasi :

- Anggota Pasukan Khusus STMKG periode 2017/2018
- Anggota divisi Humas Rohis STMKG periode 2017/2018
- Anggota STMKG mengajar periode 2017/2018

- Anggota divisi Humas Rohis STMKG periode 2017/2018
- Kepala sub divisi Logistik Pasukan Khusus STMKG periode 2018/2019
- Bendahara II Resimen STMKG periode 2019/2020
- Sekretaris divisi Humas Rohis STMKG periode 2020/2021

Keahlian :

- Menguasai bahasa pemrograman JavaScript tingkat pemula
- Menguasai bahasa pemrograman PHP tingkat pemula
- Menguasai aplikasi PHPMyAdmin tingkat menengah
- Menguasai aplikasi Netbeans tingkat menengah
- Menguasai dan mengoperasikan Microsoft Office (MS Word, MS Power Point, MS Excel) tingkat menengah

Lampiran 2

Dokumentasi Data Responden dan Hasil Pengisian Kuesioner

Nama Lengkap

14 jawaban

Ita Ayu Purnawati

Kurnia Rubi

Roi Jujur Sihombing

Raras Ayu Paramita

Agnes kadek martini

mahmud yusuf

Lintang Pramudya

Fitria Dwi H

I Komang Susila

Gambar data responden

Nama Lengkap

14 jawaban

mahmud yusuf

Lintang Pramudya

Fitria Dwi H

I Komang Susila

Novita Anggraheni

ZAILAND HARISDA

Saiful Rohman

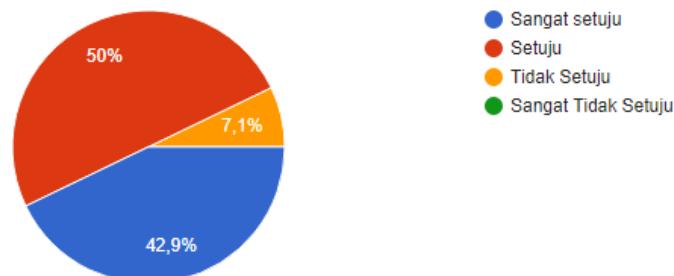
Amalia Ainur Rahma

Pande Gede Wipradnyana, ST

Gambar data responden

Seluruh pengolahan data dapat dilakukan hanya dengan menggunakan sebuah aplikasi SIMBOL.

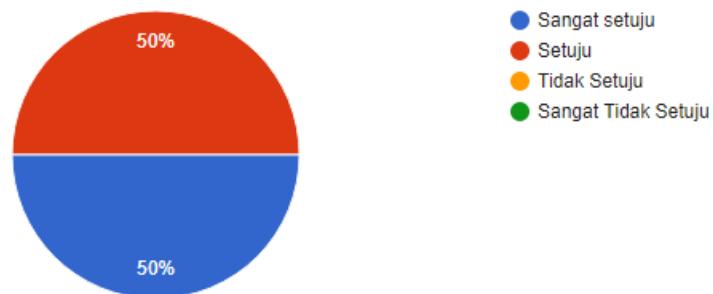
14 jawaban



Gambar diagram hasil pengisian kuesioner pertanyaan pertama

Pengolahan data menggunakan aplikasi SIMBOL dapat dilakukan secara otomatis.

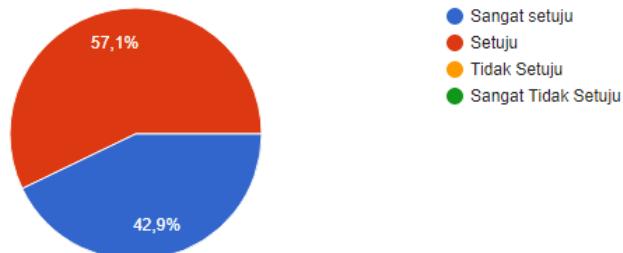
14 jawaban



Gambar diagram hasil pengisian kuesioner pertanyaan kedua

Perhitungan data menggunakan aplikasi SIMBOL dapat dilakukan secara otomatis dan dapat meminimalisir terjadinya human error.

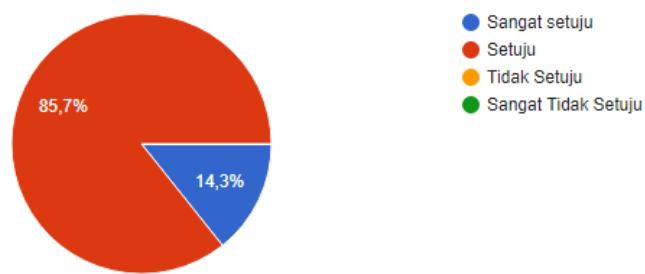
14 jawaban



Gambar diagram hasil pengisian kuesioner pertanyaan ketiga

Sebelum adanya aplikasi SIMBOL, supervisi saat ini dilakukan dengan menempelkan tanda tangan.

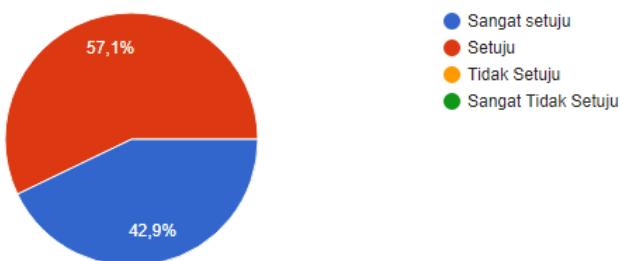
14 jawaban



Gambar diagram hasil pengisian kuesioner pertanyaan keempat

Pada aplikasi SIMBOL rekaman data SPKA, SPKKA, Surat Tanda Terima, dan Sertifikat Kalibrasi dapat tersimpan pada sebuah database.

14 jawaban



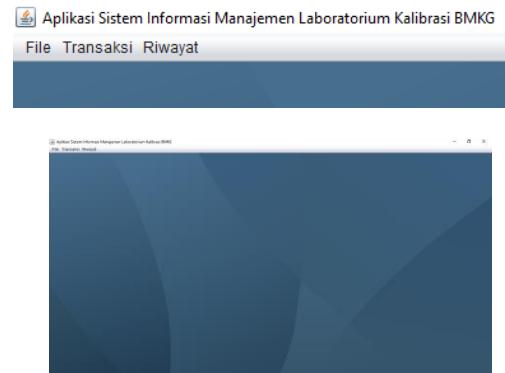
Gambar diagram hasil pengisian kuesioner pertanyaan kelima

Lampiran 3

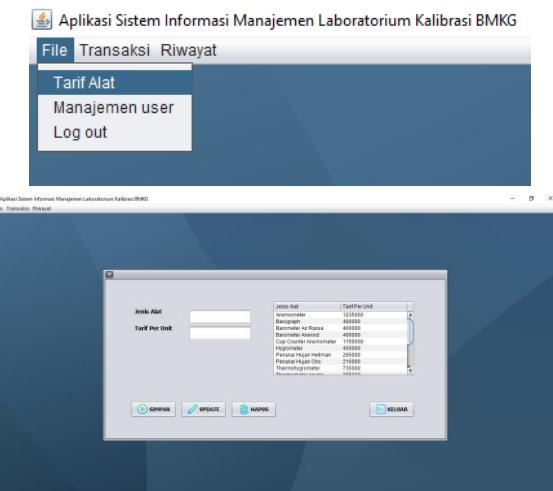
Standar Operasional Prosedur (SOP)

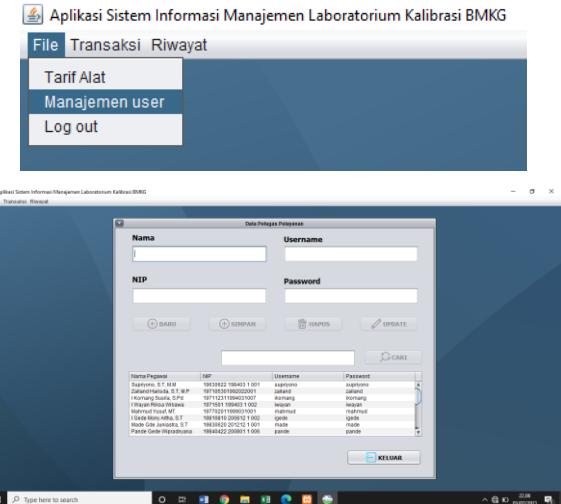
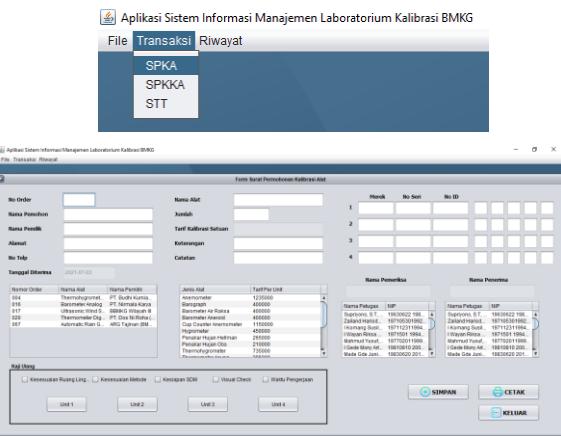
Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Pelayanan Kalibrasi BMKG di BBMKG Wilayah III Berbasis Desktop Menggunakan Java Netbeans

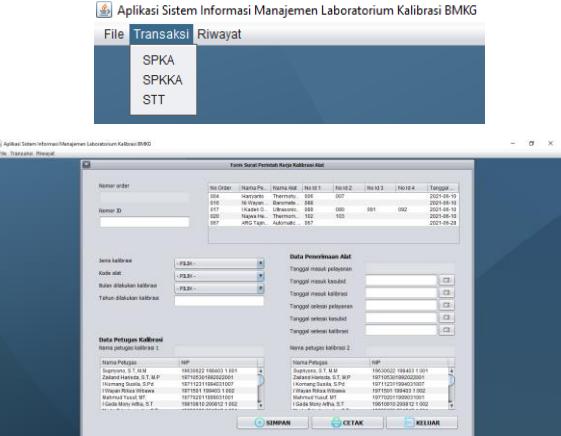
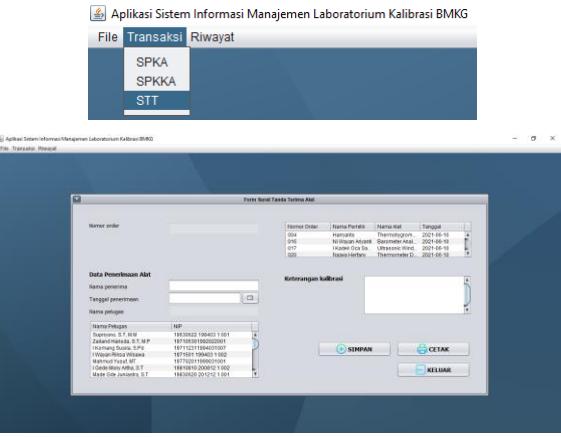
No	Keterangan	Uraian Proses
1	Instalasi	Install aplikasi pada komputer/laptop  setup.exe Application 1.367 KB
2	Pengoperasian petugas pelayanan	1) Buka aplikasi dengan cara mengklik ikon aplikasi 
		2) Halaman pertama yang muncul adalah halaman menu <i>login</i> . <i>User</i> sebagai petugas pelayanan diharuskan untuk memilih <i>login</i> pelayanan. 

	<p>3) User memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai dengan data yang telah didaftarkan, lalu menekan tombol <i>login</i>. Setelah muncul pemberitahuan berhasil login, selanjutnya akan ditampilkan halaman menu utama.</p>	
	<p>4) Halaman menu utama terdiri dari 3 buah menu yaitu menu file, menu transaksi, dan menu riwayat. Menu file terdiri dari 3 pilihan yaitu tarif alat, manajemen user, dan log out. Menu transaksi terdiri dari 3 pilihan yaitu SPKA, SPKKA, dan STT. Menu riwayat terdiri dari 3 pilihan yaitu SPKA, SPKKA, dan STT.</p>	

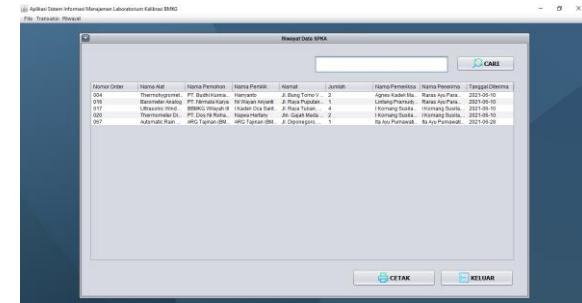
5) Menu tarif alat setelah ditekan akan memunculkan halaman tarif alat. *User* dapat melihat data alat beserta tarifnya, menambahkan data baru, melakukan *update* data, dan menghapus data. Menambahkan data baru dengan menuliskan nama alat dan tarifnya, lalu menekan tombol simpan. Melakukan *update* dengan cara mengklik salah satu data pada tabel yang akan di-*update*, mengganti data tarif alat, lalu mengklik tombol *update*. Menghapus data dengan cara mengklik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus.



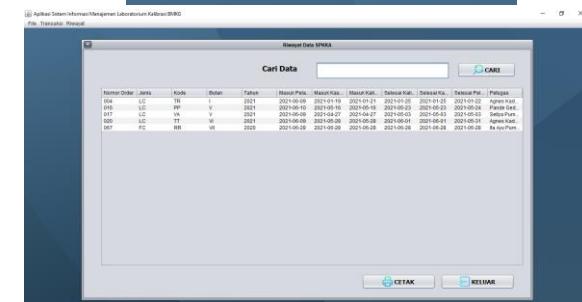
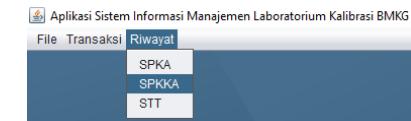
	<p>6) Halaman <i>manajemen user</i> merupakan halaman untuk melihat data <i>user</i>, menambah <i>user</i> baru, melakukan <i>update</i>, dan menghapus data. Data baru dapat ditambahkan dengan mengisi nama, nip, <i>username</i>, dan <i>password</i>, lalu menekan tombol simpan. Melakukan update dengan cara mengklik salah satu data pada tabel yang akan di-update, mengganti data nama, <i>username</i>, atau <i>password</i>, lalu mengklik tombol update. Menghapus data dengan cara mengklik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus.</p>	
	<p>7) Menu transaksi SPKA ketika ditekan akan menampilkan halaman <i>form SPKA</i> yang digunakan untuk menambahkan data alat masuk dan mencetak SPKA. Penambahan data dapat dilakukan dengan melakukan pengisian data, lalu menekan tombol simpan. Surat Permohonan Kalibrasi Alat dapat dicetak dengan menekan tombol cetak, memasukkan nomor order, lalu menekan tombol OK.</p>	

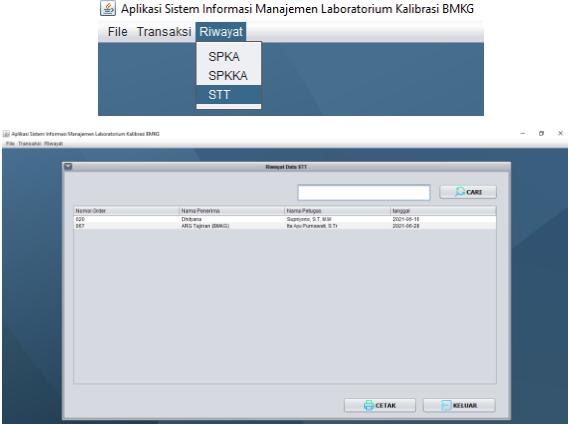
	<p>8) Menu transaksi SPKKA ketika ditekan akan menampilkan halaman <i>form</i> SPKKA yang digunakan untuk menambahkan data alat masuk dan mencetak SPKKA. Penambahan data dapat dilakukan dengan melakukan pengisian data, lalu menekan tombol simpan. Surat Perintah Kerja Kalibrasi Alat dapat dicetak dengan menekan tombol cetak, memasukkan nomor order, lalu menekan tombol OK.</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No Order</th> <th>Nama Pemes...</th> <th>Pelajaran</th> <th>No ID 1</th> <th>No ID 2</th> <th>No ID 3</th> <th>Tanggal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>004</td><td>Zakaria Herry...</td><td>Thermometer</td><td>000</td><td>007</td><td></td><td>2021-08-10</td></tr> <tr><td>010</td><td></td><td></td><td>000</td><td>000</td><td>000</td><td>2021-08-10</td></tr> <tr><td>017</td><td>Zakaria D. Ulwan...</td><td>000</td><td>000</td><td>001</td><td>002</td><td>2021-08-10</td></tr> <tr><td>020</td><td></td><td></td><td>000</td><td>000</td><td>000</td><td>2021-08-10</td></tr> <tr><td>067</td><td>ARG Type Automati...</td><td>007</td><td></td><td></td><td></td><td>2021-08-20</td></tr> </tbody> </table>	No Order	Nama Pemes...	Pelajaran	No ID 1	No ID 2	No ID 3	Tanggal	004	Zakaria Herry...	Thermometer	000	007		2021-08-10	010			000	000	000	2021-08-10	017	Zakaria D. Ulwan...	000	000	001	002	2021-08-10	020			000	000	000	2021-08-10	067	ARG Type Automati...	007				2021-08-20
No Order	Nama Pemes...	Pelajaran	No ID 1	No ID 2	No ID 3	Tanggal																																						
004	Zakaria Herry...	Thermometer	000	007		2021-08-10																																						
010			000	000	000	2021-08-10																																						
017	Zakaria D. Ulwan...	000	000	001	002	2021-08-10																																						
020			000	000	000	2021-08-10																																						
067	ARG Type Automati...	007				2021-08-20																																						
	<p>9) Menu transaksi STT ketika ditekan akan menampilkan halaman <i>form</i> STT yang digunakan untuk menambahkan data alat masuk dan mencetak STT. Penambahan data dapat dilakukan dengan melakukan pengisian data, lalu menekan tombol simpan. Surat Tanda Terima Alat dapat dicetak dengan menekan tombol cetak, memasukkan nomor order, lalu menekan tombol OK.</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No Order</th> <th>Nama Pemes...</th> <th>Pelajaran</th> <th>No ID</th> <th>Tanggal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>004</td><td>Nilayana Aditya...</td><td>Barometer Alat</td><td>2021-08-10</td></tr> <tr><td>010</td><td>Vivian Herlina Wibawa...</td><td>Thermometer C...</td><td>2021-08-10</td></tr> <tr><td>020</td><td></td><td></td><td>2021-08-10</td></tr> </tbody> </table>	No Order	Nama Pemes...	Pelajaran	No ID	Tanggal	004	Nilayana Aditya...	Barometer Alat	2021-08-10	010	Vivian Herlina Wibawa...	Thermometer C...	2021-08-10	020			2021-08-10																									
No Order	Nama Pemes...	Pelajaran	No ID	Tanggal																																								
004	Nilayana Aditya...	Barometer Alat	2021-08-10																																									
010	Vivian Herlina Wibawa...	Thermometer C...	2021-08-10																																									
020			2021-08-10																																									

10) Menu riwayat SPKA ketika ditekan akan menampilkan halaman riwayat SPKA yang digunakan untuk melihat data SPKA yang telah tersimpan.

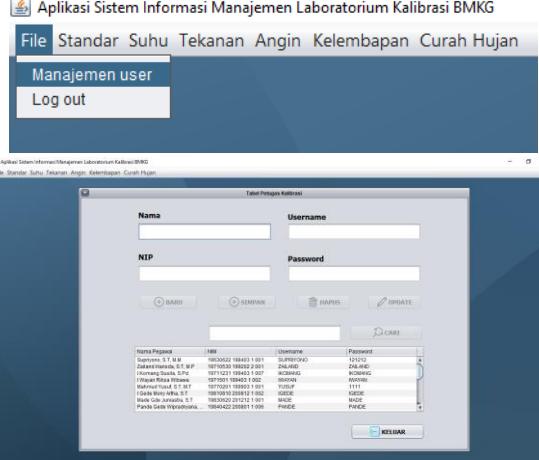
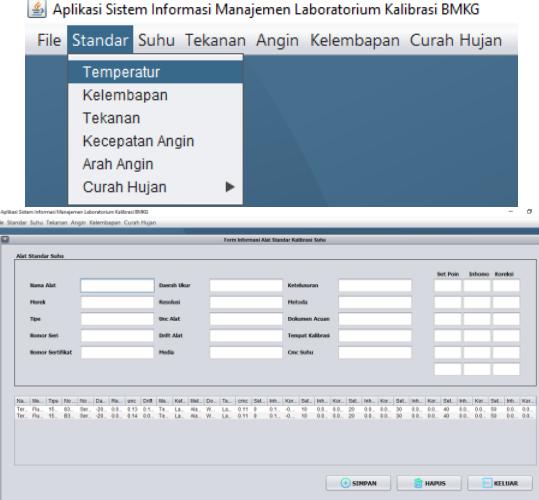


11) Menu riwayat SPKKA ketika ditekan akan menampilkan halaman riwayat SPKKA yang digunakan untuk melihat data SPKKA yang telah tersimpan.



	12) Menu riwayat STT ketika ditekan akan menampilkan halaman riwayat STT yang digunakan untuk melihat data STT yang telah tersimpan.	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nama Penerima</th> <th>Nama Petugas</th> <th>Tanggal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>120</td> <td>Ondara</td> <td>Sugimoto, S.T. M.Sc</td> <td>2021-05-16</td> </tr> <tr> <td>147</td> <td>ARI Tugyan (BMKG)</td> <td>Ria Ayu Purwanti, S.Tr</td> <td>2021-05-28</td> </tr> </tbody> </table>	No	Nama Penerima	Nama Petugas	Tanggal	120	Ondara	Sugimoto, S.T. M.Sc	2021-05-16	147	ARI Tugyan (BMKG)	Ria Ayu Purwanti, S.Tr	2021-05-28
No	Nama Penerima	Nama Petugas	Tanggal											
120	Ondara	Sugimoto, S.T. M.Sc	2021-05-16											
147	ARI Tugyan (BMKG)	Ria Ayu Purwanti, S.Tr	2021-05-28											
	13) Menu <i>log out</i> digunakan untuk keluar dari aplikasi.													
3	Pengoperasian petugas kalibrasi	1) Buka aplikasi dengan cara mengklik ikon aplikasi 												

		2) Halaman pertama yang muncul adalah halaman menu <i>login</i> . <i>User</i> sebagai petugas pelayanan diharuskan untuk memilih <i>login</i> kalibrasi.	
		3) <i>User</i> memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai dengan data yang telah didaftarkan, lalu menekan tombol <i>login</i> . Setelah muncul pemberitahuan berhasil login, selanjutnya akan ditampilkan halaman menu utama.	
		4) Halaman menu utama terdiri dari 7 buah menu yaitu menu file, standar, suhu, tekanan, angin, kelembapan, dan curah hujan.	

	<p>5) Halaman <i>manajemen user</i> merupakan halaman untuk melihat data <i>user</i>, menambah <i>user</i> baru, melakukan <i>update</i>, dan menghapus data. Data baru dapat ditambahkan dengan mengisi nama, nip, <i>username</i>, dan <i>password</i>, lalu menekan tombol simpan. Melakukan update dengan cara mengklik salah satu data pada tabel yang akan di-update, mengganti data nama, <i>username</i>, atau <i>password</i>, lalu mengklik tombol update. Menghapus data dengan cara mengklik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus.</p>	
	<p>6) Halaman data standar suhu digunakan untuk melihat informasi alat standar untuk kalibrasi parameter suhu. <i>User</i> dapat menambah data baru dengan menuliskan informasi alat standar pada kolom yang tersedia, lalu menekan tombol simpan. <i>User</i> juga dapat menghapus data informasi alat standar dengan mengklik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman data standar kalibrasi parameter suhu.</p>	

7) Halaman data standar kelembapan digunakan untuk melihat informasi alat standar untuk kalibrasi parameter kelembapan. *User* dapat menambah data baru dengan menuliskan informasi alat standar pada kolom yang tersedia, lalu menekan tombol simpan. *User* juga dapat menghapus data informasi alat standar dengan mengklik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman data standar kalibrasi parameter kelembapan.

Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG

File Standar Suhu Tekanan Angin Kelembapan Curah Hujan

Temperatur
Kelembapan
Tekanan
Kecepatan Angin
Arah Angin
Curah Hujan

►

Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG

File Standar Suhu Tekanan Angin Kelembapan Curah Hujan

Form Informasi Atas Standar Kalibrasi Kelembapan

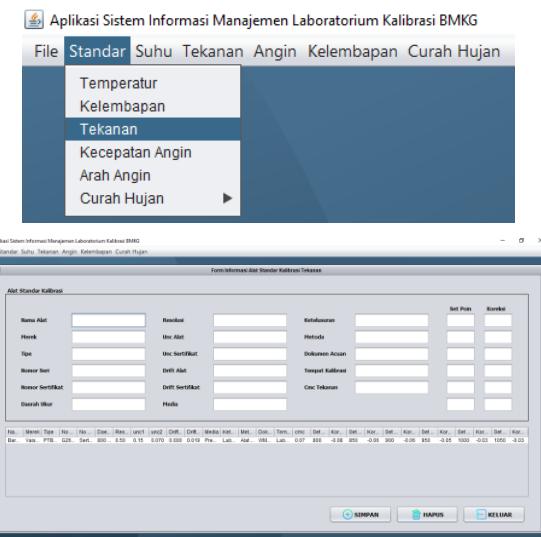
Atas Standar Kalibrasi

Nama Alat	Danach Iklur	Ketelusuran	Sel.Palm
Harga	Rosnulf	Methoda	Infrared
Tipe	Iloc Alat	Didekson Accum	Konduksi
Honor Seti	Geff Alat	Tempat Kalibrasi	
Honor Sertifikat	Media	Cara Kalibrasi	

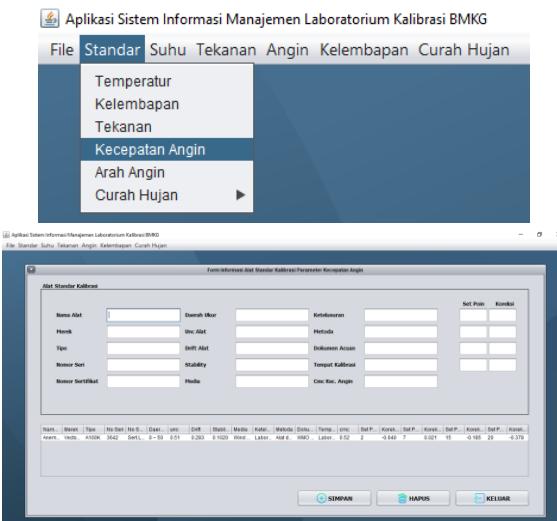
Na. Ur. Tipe No. No. Da Re. Dif. Mm. Med. Dn. Te. cmrc. Sel. Ich. Kor. Sel. Ich. Kor.

Fs. Va. Wt. 23 Ser. -40 0.5 2.5 1.4 Pel. Le. Afra. Wt. La. 2.10 2.0 0.15 0.04 30 0.10 0.01 40 0.17 0.02 40 0.31 -1.41 60 0.49 -1.67 80 0.35 -1.61

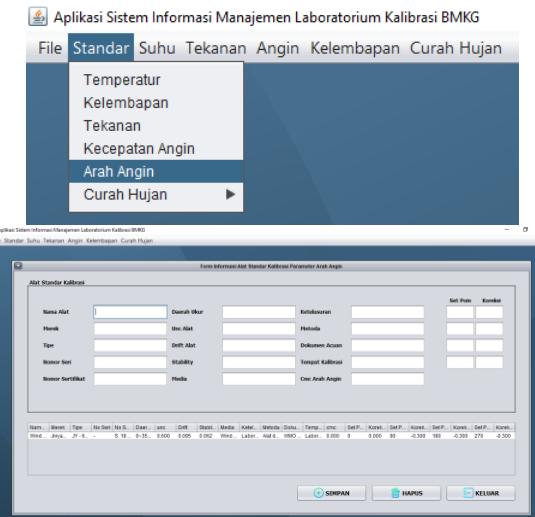
8) Halaman data standar tekanan digunakan untuk melihat informasi alat standar untuk kalibrasi parameter tekanan. *User* dapat menambah data baru dengan menuliskan informasi alat standar pada kolom yang tersedia, lalu menekan tombol simpan. *User* juga dapat menghapus data informasi alat standar dengan mengklik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman data standar kalibrasi parameter tekanan.



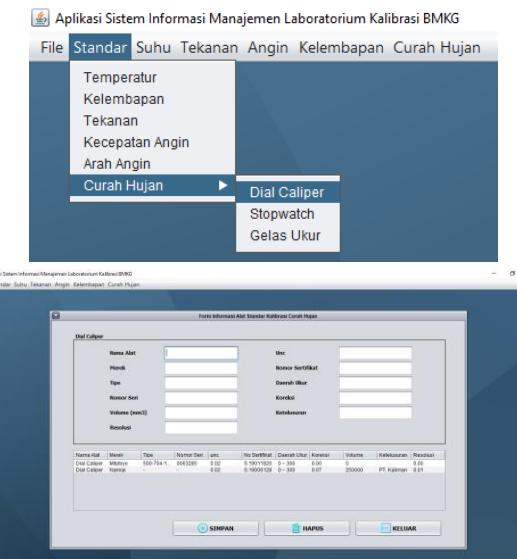
9) Halaman data standar kecepatan angin digunakan untuk melihat informasi alat standar untuk kalibrasi parameter kecepatan angin. *User* dapat menambah data baru dengan menuliskan informasi alat standar pada kolom yang tersedia, lalu menekan tombol simpan. *User* juga dapat menghapus data informasi alat standar dengan mengklik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman data standar kalibrasi parameter kecepatan angin.



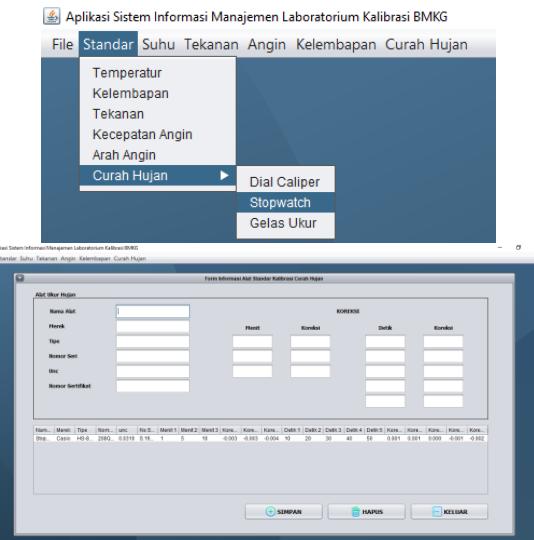
10) Halaman data standar arah angin digunakan untuk melihat informasi alat standar untuk kalibrasi parameter arah angin. *User* dapat menambah data baru dengan menuliskan informasi alat standar pada kolom yang tersedia, lalu menekan tombol simpan. *User* juga dapat menghapus data informasi alat standar dengan mengklik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman data standar kalibrasi parameter arah angin.



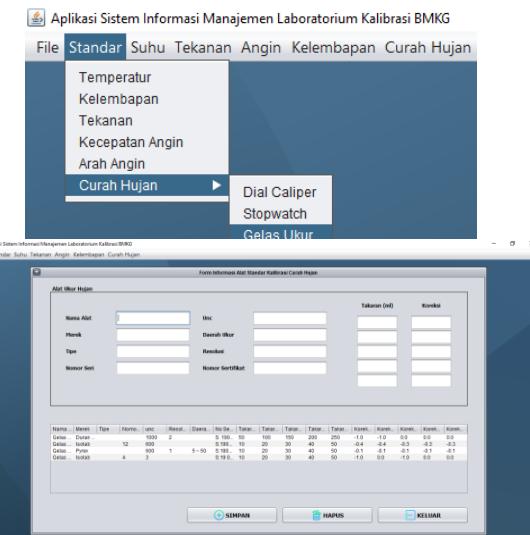
11) Halaman data standar dial caliper digunakan untuk melihat informasi alat standar dial caliper. *User* dapat menambah data baru dengan menuliskan informasi alat standar pada kolom yang tersedia, lalu menekan tombol simpan. *User* juga dapat menghapus data informasi alat standar dengan mengklik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman data standar kalibrasi dial caliper.



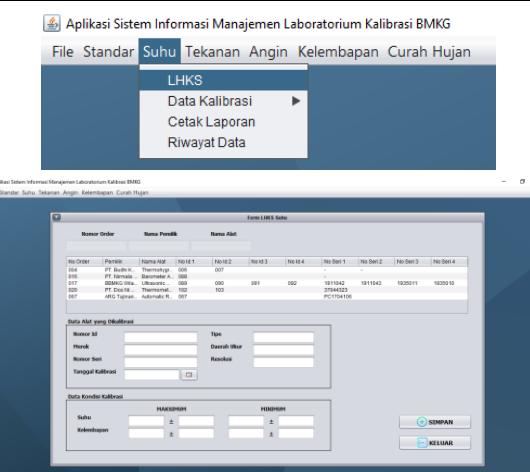
12) Halaman data standar stopwatch digunakan untuk melihat informasi alat standar stopwatch. *User* dapat menambah data baru dengan menuliskan informasi alat standar pada kolom yang tersedia, lalu menekan tombol simpan. *User* juga dapat menghapus data informasi alat standar dengan mengklik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman data standar kalibrasi stopwatch.



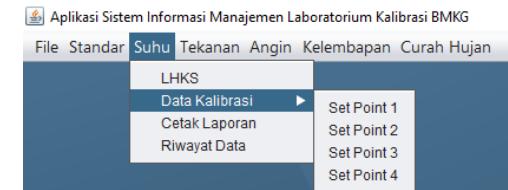
13) Halaman data standar gelas ukur digunakan untuk melihat informasi alat standar gelas ukur. *User* dapat menambah data baru dengan menuliskan informasi alat standar pada kolom yang tersedia, lalu menekan tombol simpan. *User* juga dapat menghapus data informasi alat standar dengan mengklik salah satu data pada tabel, lalu menekan tombol hapus. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman data standar kalibrasi gelas ukur.



14) Halaman LHKS suhu digunakan untuk menambahkan data informasi kalibrasi. *User* dapat menambah data baru dengan mengklik terlebih dahulu data alat sesuai yang akan dibuat, mengisi data alat yang dikalibrasi dan kondisi kalibrasi pada kolom yang tersedia, lalu menekan tombol simpan. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman LHKS suhu.



15) Halaman hitung data kalibrasi suhu digunakan untuk melakukan perhitungan data dan menyimpan data. *User* terlebih dahulu mengklik pada tabel untuk memilih alat yang akan dilakukan perhitungan, memilih alat standar yang digunakan, lalu mengisi data mentah pada kolom yang tersedia, lalu tekan tombol hitung. Pastikan kembali data yang dimasukkan sudah benar. Tekan tombol simpan untuk menyimpan data. Tekan tombol keluar untuk keluar dari *form* perhitungan suhu.



Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG

File Standar Suhu Tekanan Angin Kelembapan Curah Hujan

LHKS
Data Kalibrasi ►
Cetak Laporan
Riwayat Data

Set Point 1
Set Point 2
Set Point 3
Set Point 4

Form Perhitungan Suhu

Set point	Nomor order	Nama petugas	Nomor id	Ressuksi	Nomor id	Unc Standar	Drift Standar	Inhomogenitas	one
1	000	PT. Oren Natura C	Thermometer Digital	0.100	Tar. 0.13	0.100	0.000	0.000	0.11
					Tar. 0.14	0.100	0.000	0.000	0.10
					Tar. 0.15	0.100	0.000	0.000	0.09
					Tar. 0.16	0.100	0.000	0.000	0.11

Tabel Data Keterpasian Angin

No	Pertimbangan	STANDAR	Ketidakpastian	MIT	Pertimbangan	KONEKSI	STANDAR	DISESAHKAN
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
	RATA-RATA							
	MARMOSI							
	MINIMUM							

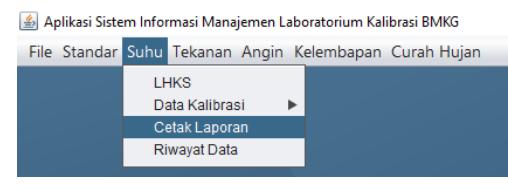
Perhitungan Ketidakpastian

Sertifikat id: _____
Drift id: _____
Residual id: _____
Inhomogenitas: _____
Repeat: _____
Summa: _____

Comb. invent. ut: _____
DF. Deg. of Freedom, ref: _____
Expanded uncertainty, UR5: _____
URS vs emc: _____

HITUNG KEMBALI BERSIAP KELUAR

16) Halaman cetak laporan parameter suhu digunakan untuk mencetak laporan. *User* harus mengisi data petugas kalibrasi, petugas penyelia, dan petugas pemeriksa, lalu menekan tombol simpan. Untuk mencetak tabel data mentah, tekan tombol cetak data kalibrasi, lalu isi nomor order, sehingga muncul tabel data mentah. Untuk mencetak tabel ketidakpastian, tekan tombol cetak ketidakpastian, isi nomor order, seingga tampil tabel ketidakpastian. Untuk mencetak sertifikat kalibrasi, tekan cetak sertifikat, isi nomor order, lalu akan muncul sertifikat kalibrasi. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman cetak laporan parameter suhu.



Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Kalibrasi BMKG

File Standar Suhu Tekanan Angin Kelembapan Curah Hujan

LHKS
Data Kalibrasi ►
Cetak Laporan
Riwayat Data

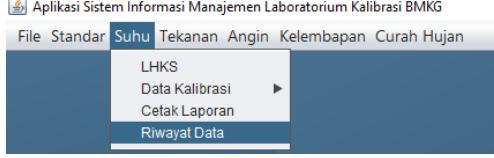
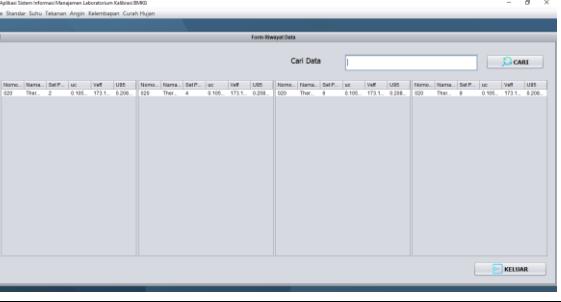
Cetak Data Kalibrasi

Pelaku Kalibrasi 1	NIP Pelaku	Pelaku Kalibrasi 2	NIP Pelaku	Pelaku Penyelia	NIP Pelaku	Pelaku Pemeriksa	NIP Pelaku
Systematic, S.T.M	19830312 188403 1						
Ibrahim, S.Pd	19712212 199403 1						
Hamzah Sulis, S.Pd	19712212 199403 1						
Hamidul Haq, S.T.M	19712212 199403 1						
Supriadi, S.T.M	19830312 188403 1						
Wardhi Gde Juniartha, S.T	19830302 201212 1	Wardhi Gde Juniartha, S.T	19830302 201212 1	Wardhi Gde Juniartha, S.T	19830302 201212 1	Wardhi Gde Juniartha, S.T	19830302 201212 1

Perhitungan Ketidakpastian

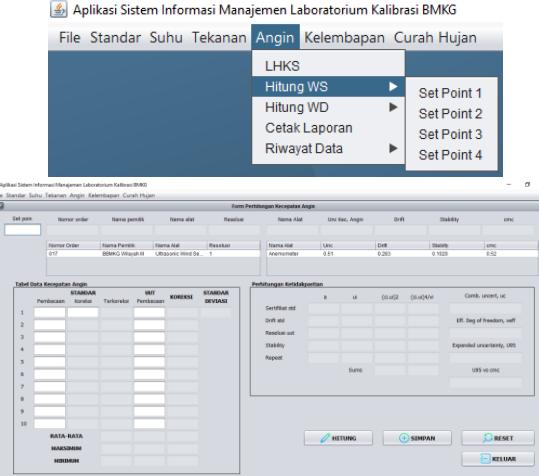
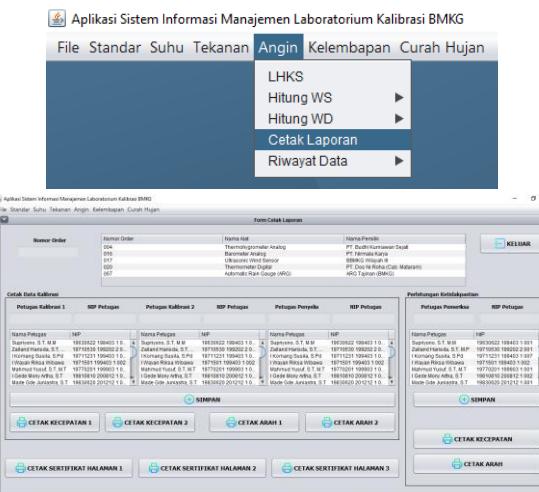
SIMPAN CETAK DATA KALIBRASI 1 CETAK DATA KALIBRASI 2

CETAK SERTIFIKAT KALIBRASI HALAMAN 1 CETAK SERTIFIKAT KALIBRASI HALAMAN 2 KELUAR

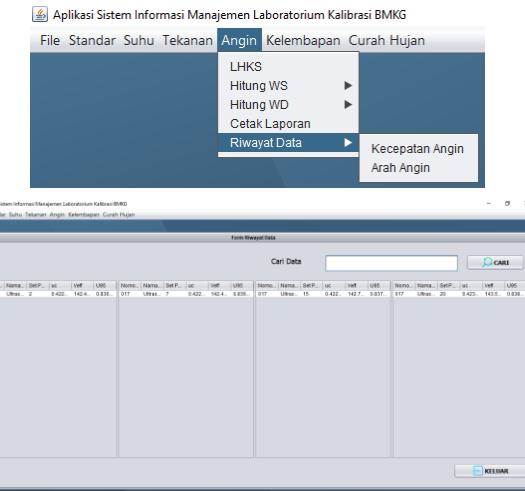
	<p>17) Halaman riwayat data suhu digunakan untuk melihat data kalibrasi parameter suhu yang telah tersimpan. <i>User</i> dapat melakukan pencarian data dengan memasukkan nomor order, nama alat, atau set poin pada kolom cari. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman riwayat data suhu.</p>	
	<p>18) Halaman LHKS tekanan digunakan untuk menambahkan data informasi kalibrasi. <i>User</i> dapat menambah data baru dengan mengklik terlebih dahulu data alat sesuai yang akan dibuat, mengisi data alat yang dikalibrasi dan kondisi kalibrasi pada kolom yang tersedia, lalu menekan tombol simpan. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman LHKS tekanan.</p>	

	<p>20) Halaman hitung data kalibrasi tekanan digunakan untuk melakukan perhitungan data dan menyimpan data. <i>User</i> terlebih dahulu mengklik pada tabel untuk memilih alat yang akan dilakukan perhitungan, memilih alat standar yang digunakan, lalu mengisi data mentah pada kolom yang tersedia, lalu tekan tombol hitung. Pastikan kembali data yang dimasukkan sudah benar. Tekan tombol simpan untuk menyimpan data. Tekan tombol keluar untuk keluar dari <i>form</i> perhitungan tekanan.</p>	
	<p>21) Halaman cetak laporan parameter tekanan digunakan untuk mencetak laporan. <i>User</i> harus mengisi data petugas kalibrasi, petugas penyelia, dan petugas pemeriksa, lalu menekan tombol simpan. Untuk mencetak tabel data mentah, tekan tombol cetak data kalibrasi, lalu isi nomor order, sehingga muncul tabel data mentah. Untuk mencetak tabel ketidakpastian, tekan tombol cetak ketidakpastian, isi nomor order, seingga tampil tabel ketidakpastian. Untuk mencetak sertifikat kalibrasi, tekan cetak sertifikat, isi nomor order, lalu akan muncul sertifikat kalibrasi. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman cetak laporan parameter tekanan.</p>	

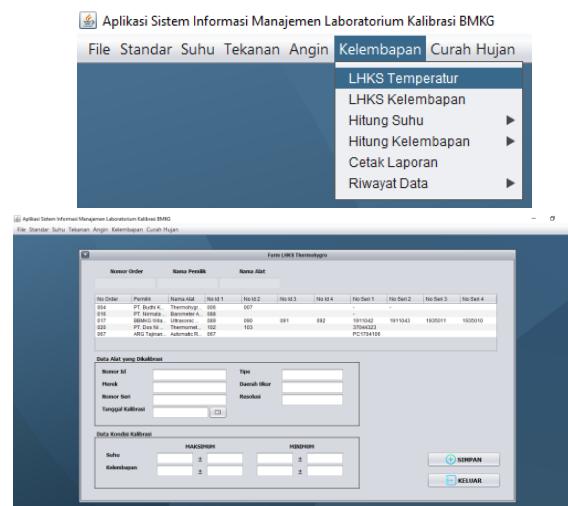
	<p>22) Halaman riwayat data tekanan digunakan untuk melihat data kalibrasi parameter tekanan yang telah tersimpan. <i>User</i> dapat melakukan pencarian data dengan memasukkan nomor order, nama alat, atau set poin pada kolom cari. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman riwayat data tekanan.</p>	
	<p>23) Halaman LHKS angin digunakan untuk menambahkan data informasi kalibrasi. <i>User</i> dapat menambah data baru dengan mengklik terlebih dahulu data alat sesuai yang akan dibuat, mengisi data alat yang dikalibrasi dan kondisi kalibrasi pada kolom yang tersedia, lalu menekan tombol simpan. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman LHKS angin.</p>	

	<p>24) Halaman hitung data kalibrasi angin digunakan untuk melakukan perhitungan data dan menyimpan data. Halaman ini terbagi menjadi 2 yaitu pada parameter kecepatan dan arah angin, tetapi keduanya memiliki cara pengoperasian yang sama. <i>User</i> terlebih dahulu mengklik pada tabel untuk memilih alat yang akan dilakukan perhitungan, memilih alat standar yang digunakan, lalu mengisi data mentah pada kolom yang tersedia, lalu tekan tombol hitung. Pastikan kembali data yang dimasukkan sudah benar. Tekan tombol simpan untuk menyimpan data. Tekan tombol keluar untuk keluar dari <i>form</i> perhitungan.</p>	
	<p>25) Halaman cetak laporan parameter angin digunakan untuk mencetak laporan. <i>User</i> harus mengisi data petugas kalibrasi, petugas penyelia, dan petugas pemeriksa, lalu menekan tombol simpan. Untuk mencetak tabel data mentah, tekan tombol cetak data kalibrasi, lalu isi nomor order, sehingga muncul tabel data mentah. Untuk mencetak tabel ketidakpastian, tekan tombol cetak ketidakpastian, isi nomor order, seingga tampil tabel ketidakpastian. Untuk mencetak sertifikat kalibrasi, tekan cetak sertifikat, isi nomor order, lalu akan muncul sertifikat kalibrasi. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman cetak laporan parameter angin.</p>	

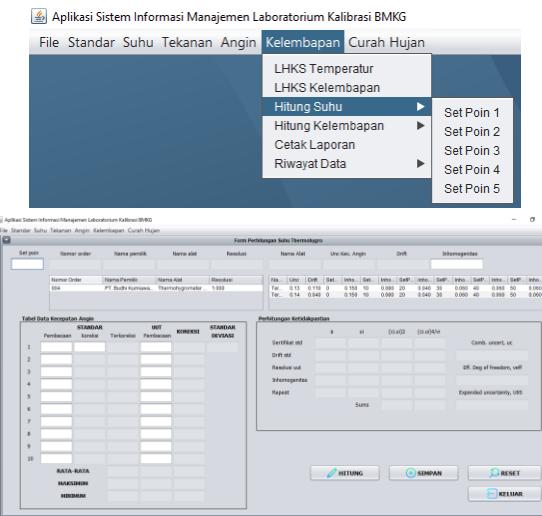
26) Halaman riwayat data angin digunakan untuk melihat data kalibrasi parameter angin yang telah tersimpan. *User* dapat melakukan pencarian data dengan memasukkan nomor order, nama alat, atau set poin pada kolom cari. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman riwayat data angin.



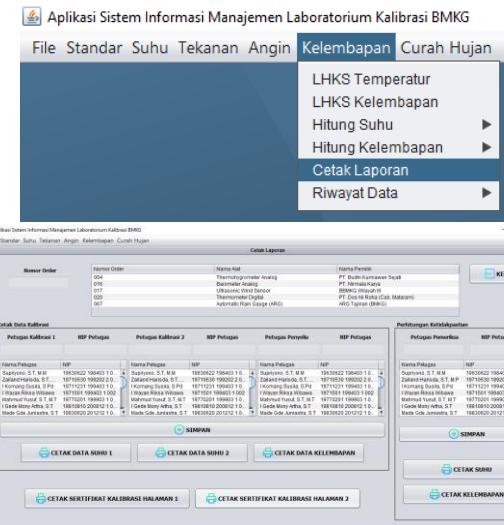
27) Halaman LHKS kelembapan digunakan untuk menambahkan data informasi kalibrasi. Halaman ini terbagi menjadi 2 yaitu pada parameter suhu dan kelembapan, tetapi keduanya memiliki cara pengoperasian yang sama. *User* dapat menambah data baru dengan mengklik terlebih dahulu data alat sesuai yang akan dibuat, mengisi data alat yang dikalibrasi dan kondisi kalibrasi pada kolom yang tersedia, lalu menekan tombol simpan. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman LHKS.



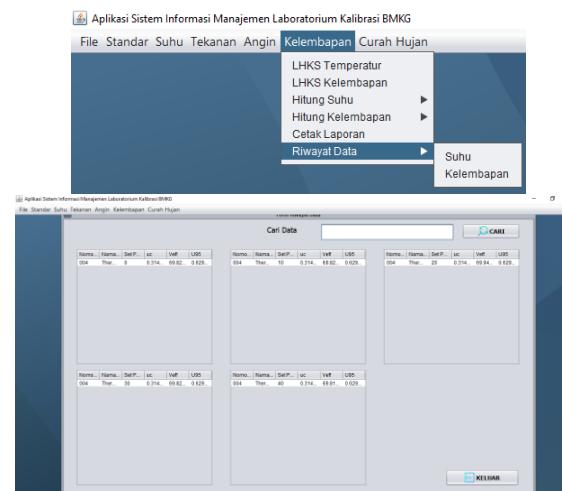
28) Halaman hitung data kalibrasi kelembapan digunakan untuk melakukan perhitungan data dan menyimpan data. Halaman ini terbagi menjadi 2 yaitu pada parameter suhu dan kelembapan, tetapi keduanya memiliki cara pengoperasian yang sama. *User* terlebih dahulu mengklik pada tabel untuk memilih alat yang akan dilakukan perhitungan, memilih alat standar yang digunakan, lalu mengisi data mentah pada kolom yang tersedia, lalu tekan tombol hitung. Pastikan kembali data yang dimasukkan sudah benar. Tekan tombol simpan untuk menyimpan data. Tekan tombol keluar untuk keluar dari *form* perhitungan.

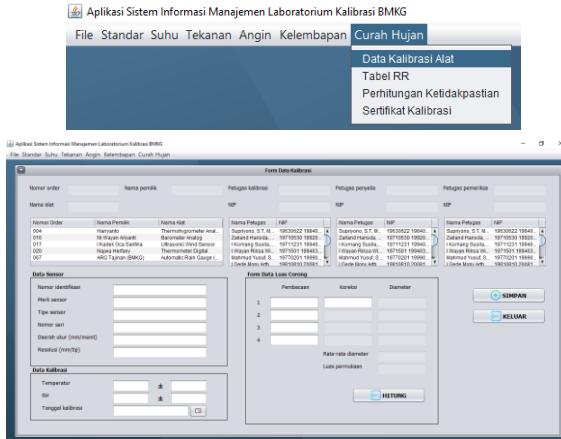
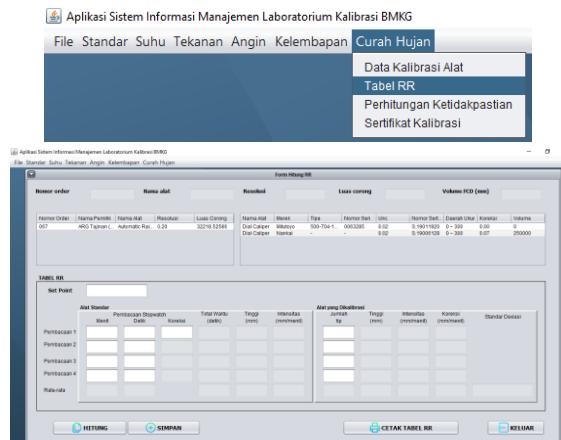


29) Halaman cetak laporan parameter kelembapan digunakan untuk mencetak laporan. *User* harus mengisi data petugas kalibrasi, petugas penyelia, dan petugas pemeriksa, lalu menekan tombol simpan. Untuk mencetak tabel data mentah, tekan tombol cetak data kalibrasi, lalu isi nomor order, sehingga muncul tabel data mentah. Untuk mencetak tabel ketidakpastian, tekan tombol cetak ketidakpastian, isi nomor order, seingga tampil tabel ketidakpastian. Untuk mencetak sertifikat kalibrasi, tekan cetak sertifikat, isi nomor order, lalu akan muncul sertifikat kalibrasi. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman cetak laporan parameter kelembapan.



30) Halaman riwayat data kelembapan digunakan untuk melihat data kalibrasi parameter kelembapan yang telah tersimpan. *User* dapat melakukan pencarian data dengan memasukkan nomor order, nama alat, atau set point pada kolom cari. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman riwayat data kelembapan.



	<p>31) Halaman LHKS curah hujan digunakan untuk menambahkan data informasi kalibrasi. <i>User</i> dapat menambah data baru dengan mengklik terlebih dahulu data alat sesuai yang akan dibuat, mengisi data alat yang dikalibrasi, kondisi kalibrasi, dan data luas corong pada kolom yang tersedia, menekan tombol hitung, lalu menekan tombol simpan. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman LHKS curah hujan.</p>	
	<p>32) Halaman hitung data kalibrasi curah hujan digunakan untuk melakukan perhitungan data dan menyimpan data. <i>User</i> terlebih dahulu mengklik pada tabel untuk memilih alat yang akan dilakukan perhitungan, memilih alat standar yang digunakan, lalu mengisi data mentah pada kolom yang tersedia, lalu tekan tombol hitung. Pastikan kembali data yang dimasukkan sudah benar. Tekan tombol simpan untuk menyimpan data. Tekan tombol keluar untuk keluar dari <i>form</i> perhitungan curah hujan.</p>	

	<p>33) Halaman cetak laporan parameter curah hujan digunakan untuk mencetak laporan. <i>User</i> harus mengisi data petugas kalibrasi, petugas penyelia, dan petugas pemeriksa, lalu menekan tombol simpan. Untuk mencetak tabel data mentah, tekan tombol cetak data kalibrasi, lalu isi nomor order, sehingga muncul tabel data mentah. Untuk mencetak tabel ketidakpastian, tekan tombol cetak ketidakpastian, isi nomor order, sehingga tampil tabel ketidakpastian. Untuk mencetak sertifikat kalibrasi, tekan cetak sertifikat, isi nomor order, lalu akan muncul sertifikat kalibrasi. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman cetak laporan parameter curah hujan.</p>	
	<p>34) Halaman riwayat data curah hujan digunakan untuk melihat data kalibrasi parameter curah hujan yang telah tersimpan. <i>User</i> dapat melakukan pencarian data dengan memasukkan nomor order, nama alat, atau set poin pada kolom cari. Tekan tombol keluar untuk keluar dari halaman riwayat data curah hujan.</p>	

35) Menu *log out* digunakan untuk keluar dari aplikasi.

