



**RANCANG BANGUN APLIKASI VISUALISASI SURVEILANS INFEKSI
NOSOKOMIAL PADA RUMAH SAKIT HUSADA UTAMA SURABAYA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**Program Studi
S1 Sistem Informasi**

**INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA**

stikom
SURABAYA

**Oleh:
ALRAFIF NAUFAL GHANI ARIFIN
14410100138**

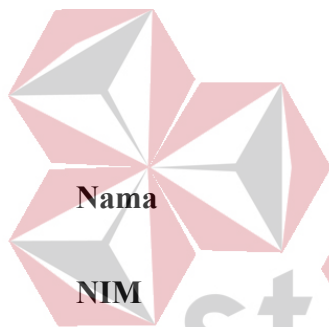
**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA
2019**

**RANCANG BANGUN APLIKASI VISUALISASI SURVEILANS INFEKSI
NOSOKOMIAL PADA RUMAH SAKIT HUSADA UTAMA SURABAYA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Sarjana Sistem Informasi



Disusun Oleh :

Nama

: Alrafif Naufal Ghani Arifin

NIM

: 14410100138

Program Studi

: S1 (Strata Satu)

Jurusan

: Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA**

2019

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN APLIKASI VISUALISASI SURVEILANS INFEKSI
NOSOKOMIAL PADA
RUMAH SAKIT HUSADA UTAMA SURABAYA

dipersiapkan dan disusun oleh
Alrafif Naufal Ghani Arifin
NIM : 14410100138

Telah diperiksa, diuji dan disetujui oleh Dewan Penguji
Pada : September 2019

Susunan Dewan Penguji


Pembimbing

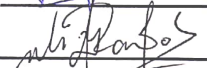
I. Sulitiowati, S.Si., M.M.


II. Julianito Lemantara, S.Kom., M.Eng.

Penguji

I. Teguh Sutanto, M.KOM.







16/9/2019

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana



FAKULTAS TEKNOLOGI
DAN INFORMATIKA

Dr. Jusak

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika

16/9/19

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA

SURAT PERNYATAAN

PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, saya:

Nama : Alrafif Naufal Ghani Arifin
NIM : 14410100138
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Laporan Tugas Akhir
Judul Karya : **Rancang Bangun Aplikasi Visualisasi Surveilans
Infeksi Nosokomial Pada Rumah Sakit Husada
Utama Surabaya**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

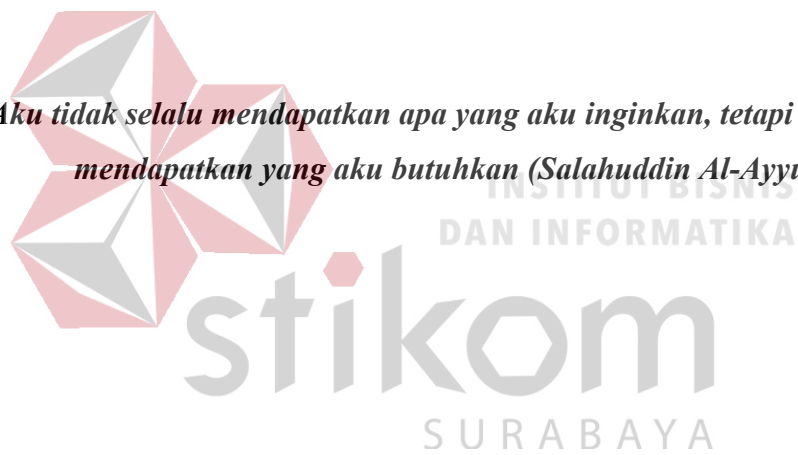
Surabaya, 17 September 2019



Alrafif Naufal Ghani Arifin

Nim : 14410100138

*Aku tidak selalu mendapatkan apa yang aku inginkan, tetapi aku selalu
mendapatkan yang aku butuhkan (Salahuddin Al-Ayyubi).*



**Kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang aku sayangi dan yang
menyayangiku**



INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA
stikom
SURABAYA

ABSTRAK

Proses surveilans infeksi nosokomial pada Rumah Sakit Husada Utama Surabaya saat ini masih menggunakan proses manual. Dengan mendistribusikan formulir surveilans tersebut setiap harinya pada sekitar pukul 12.00 WIB ke ruang-ruang tempat pasien rawat inap. Permasalahan yang terjadi sebagai berikut: perekapan yang berulang-ulang dari perawat ruangan, IPCN dan Unit PPI, pembuatan laporan khusus yang masih manual, dan sering terjadinya kesalahan dalam penyalinan data dari formulir surveilans.

Solusi yang ditawarkan pada penelitian ini adalah membuat rancang bangun aplikasi visualisasi surveilans infeksi nosokomial, dengan permasalahan: melakukan surveilans, pembuatan laporan khusus yang ditujukan kepada IPCN dengan memberikan informasi kondisi dan gejala infeksi melalui aplikasi, dapat mengurangi proses perekapan yang terjadi sebanyak 3 kali, serta melakukan monitoring untuk memantau pengendalian infeksi di Rumah Sakit Husada Utama Surabaya.

Hasil uji coba yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat menyelesaikan proses pencatatan surveilans, perekapan dan pembuatan laporan khusus. Unit PPI juga terbantu untuk proses monitoring dengan menampilkan informasi kejadian surveilans berupa grafik-grafik dalam bentuk chart secara periodik dan *real time*.

Keywords: Visualisasi, Surveilans, Infeksi Nosokomial, *Dashboard*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Surveilans Infeksi Nosokomial Pada Rumah Sakit Husada Surabaya”.

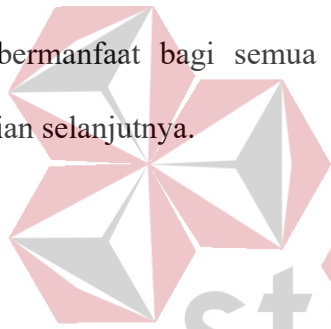
Dalam pelaksanaan tugas akhir dan penyelesaian laporan tugas akhir ini, penulis mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.
2. Bapak Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng., selaku ketua program studi S1 Sistem Informasi Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.
3. Sulistiowati, S.Si., M.M dan Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan penuh berupa motivasi, saran, dan wawasan bagi penulis selama pelaksanaan tugas akhir dan pembuatan laporan tugas akhir ini.
4. Terimakasih kepada bapak Kasianto, S.St yang telah mengijinkan untuk mengerjakan Tugas Akhir saya pada Rumah Sakit Husada Utama Surabaya.

5. Boyo FC (Yudi Pratsetya, Yolandra, Diky, Ferdy Simorangkir, Mamad, Tama, Hafidz, Willy Faqurohkim) yang telah menemani penulis dari awal masuk kuliah sampai akhir masa perkuliahan ini.
6. Teman-teman dari grup ACM (Rafi, Adzil, Yani, Kevin, Arip) yang selalu memberikan semangat agar secepatnya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat-Nya kepada seluruh pihak yang membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir.

Penulis menyadari di dalam laporan tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, meskipun demikian penulis tetap berharap laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.



INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA

stikom

SURABAYA

Surabaya, 17 September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Surveilans	7
2.2 Infeksi Nosokomial	7
2.2.1 Infeksi Luka Operasi(ILO).....	8
2.2.2 Infeksi Saluran Kencing(ISK)	9
2.2.3 Infeksi Aliran Darah Premier/IADP	10
2.2.4 Infeksi Saluran Nafas/Pneumonia	10
2.3 Aplikasi	13
2.4 Dashboard.....	13

	Halaman
2.5 Informasi	14
2.6 Grafik.....	14
2.7 Visualisasi	15
2.8 System Development Lifecycle	16
2.9 Website	18
2.10 Framework	19
2.10 Unified Modeling Language (UML)	21
2.11 Use case Diagram	21
2.12 Activity Diagram	22
2.13 Sequence Diagram	23
2.15 Class Diagram	24
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	25
3.1 Analisis Sistem	25
3.1.1 Metode Pengumpulan Data	25
3.1.2 Analisis Bisnis.....	27
3.1.3 Analisis kebutuhan Pengguna	32
3.1.4 Analisis kebutuhan Non Fungsional	34
3.1.5 Analisis kebutuhan Sistem	35
3.2 Perancangan Sistem	36
3.3 Desain Sistem	36
3.3.1 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	37
3.3.2 Desain Struktur Jaringan	78
3.3.3 Desain Struktur Database	78

3.3.4 <i>Desain Interface</i>	85
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	106
4.1 Implementasi Sistem	106
4.1.1 Implementasi Halaman Login	106
4.1.2 Implementasi Halaman Master Infeksi	107
4.1.3 Implementasi Halaman Master Gejala	108
4.1.4 Implementasi Halaman Master Kamar.....	109
4.1.5 Implementasi Halaman Master Alat Medis.....	110
4.1.6 Implementasi Halaman Master User	111
4.1.7 Implementasi Halaman Data Pasien.....	112
4.1.8 Implementasi Halaman Surveilans.....	113
4.1.9 Implementasi Halaman Laporan khusus	114
4.1.10 Implementasi Halaman Laporan Infeksi	115
4.2 Uji Coba dan Evaluasi Sistem.....	116
4.2.1 Uji Coba Login PPI.....	116
4.2.2 Uji Coba Login IPCN.....	117
4.2.3 Uji Coba Login Perawat.....	117
4.2.4 Uji Coba Data Pasien	118
4.2.5 Uji Coba Melakukan Surveilans	118
4.2.6 Uji Coba Master Infeksi	119
4.2.7 Uji Coba Master User.....	119
4.2.8 Uji Coba Master Kamar	119
4.2.9 Uji Coba Master Alat	120

	Halaman
4.2.10 Uji Coba Master Gejala.....	120
4.3 Hasil Uji Coba Sistem.....	121
4.3.1 Testcase 1	121
4.3.2 Testcase 2	122
4.3.3 Testcase 3	123
4.3.4 Testcase 4	124
4.3.5 Testcase 5	125
4.3.5 Testcase 6	126
4.3.5 Testcase 7	127
4.4 Pembahasan Penerapan Rancangan	128
BAB V PENUTUP.....	130
5.1 Kesimpulan.....	130
5.2 Saran.....	130
DAFTAR PUSTAKA	132
DAFTAR LAMPIRAN.....	133
1. Surat Balasan.....	133
2. Form Surveilans harian	134
3. Form Surveilans Bulanan.....	135
4. Form Laporan Bulanan Surveilans	136
BIODATA PENULIS	137

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Metode Waterfall (Sumber Pressman, 2015)	16
Gambar 2.2 Logo CodeIgniter	19
Gambar 2.3 Simbol Use case Diagram	22
Gambar 2.4 Simbol Use case Diagram	23
Gambar 2.5 Contoh Diagram <i>Sequence</i>	24
Gambar 2.6 Contoh Atribut	24
Gambar 3.1 Alur Proses Bisnis.....	28
Gambar 3.2 <i>Business Use-case Diagram</i>	37
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Pendistribusian Formulir Surveilans	39
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Menginputkan Data Pasien.....	40
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Pembuatan Laporan Khusus	41
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Pembuatan Laporan Kejadian.....	43
Gambar 3.8 <i>Usecase System</i>	44
Gambar 3.9 <i>Sequence Diagram</i> Menginputkan Data Pasien.....	61
Gambar 3.10 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Surveilans	62
Gambar 3.11 <i>Sequence Diagram</i> Pembuatan Laporan Khusus	63
Gambar 3.12 <i>Sequence Diagram</i> Pembuatan Laporan	64
Gambar 3.13 <i>Sequence Diagram</i> Master Infeksi	65
Gambar 3.14 <i>Sequence Diagram</i> Master User.....	66
Gambar 3.15 <i>Sequence Diagram</i> Master Kamar	67
Gambar 3.16 <i>Sequence Diagram</i> Master Alat	68

Gambar 3.17 <i>Sequence Diagram</i> Master Gejala.....	69
Gambar 3.18 Class Diagram Menginputkan Data Pasien.....	70
Gambar 3.19 Class Diagram Melakukan Surveilans	71
Gambar 3.20 Class Diagram Pembuatan Laporan Khusus	72
Gambar 3.21 Class Diagram Pembuatan Laporan	72
Gambar 3.22 Class Diagram Master Infeksi	73
Gambar 3.22 Class Diagram Master User.....	74
Gambar 3.24 Class Diagram Master Kamar	75
Gambar 3.25 Class Diagram Master Alat	76
Gambar 3.26 Class Diagram Master Gejala.....	77
Gambar 3.27 Deployment Diagram	77
Gambar 3.28 Struktur Jaringan	78
Gambar 3.29 Login	86
Gambar 3.30 Menu Utama PPI	87
Gambar 3.31 Menu User	88
Gambar 3.32 Menu Tambah User.....	89
Gambar 3.33 Menu Alat Medis.....	90
Gambar 3.34 Menu Tambah Alat Medis	91
Gambar 3.35 Menu Kamar.....	92
Gambar 3.36 Menu Tambah Kamar	93
Gambar 3.37 Menu Gejala	94
Gambar 3.38 Menu Tambah Gejala.....	95
Gambar 3.39 Menu Infeksi	96

Gambar 3.40 Menu Tambah Infeksi	97
Gambar 3.41 Menu Utama IPCN.....	98
Gambar 3.42 <i>Menu</i> Daftar Laporan Khusus	99
Gambar 3.43 Menu Utama Perawat	100
Gambar 3.44 Menu Pasien	101
Gambar 3.45 <i>Menu</i> Tambah Pasien	102
Gambar 3.46 <i>Menu</i> Surveilans.....	103
Gambar 3.47 <i>Menu</i> Tambah Laporan Khusus	104
Gambar 3.48 <i>Menu</i> Cetak Laporan Infeksi.....	105
Gambar 3.49 <i>Menu</i> Cetak Surveilans.....	105
Gambar 4.1 Halaman Login.....	106
Gambar 4.2 Halaman Master Infeksi	107
Gambar 4.3 Halaman Tambah Master Infeksi.....	107
Gambar 4.4 Halaman Master Gejala.....	108
Gambar 4.5 Halaman Tambah Master Gejala.....	108
Gambar 4.6 Halaman Master Kamar	109
Gambar 4.7 Halaman Tambah Master Gejala.....	109
Gambar 4.8 Halaman Master Alat Medis	110
Gambar 4.9 Halaman Tambah Master Alat Medis	110
Gambar 4.10 Halaman Master User.....	111
Gambar 4.11 Halaman Tambah Master User.....	111
Gambar 4.12 Halaman Data Pasien	112
Gambar 4.13 Halaman Tambah Data pasien.....	112

Gambar 4.14 Halaman Surveilans.....	113
Gambar 4.15 Halaman Tambah Surveilans	113
Gambar 4.16 Halaman Laporan Khusus	114
Gambar 4.17 Halaman Tambah Laporan Khusus	114
Gambar 4.18 Halaman Laporan Infeksi	115
Gambar 4.19 Halaman Hasil Laporan Infeksi.....	115
Gambar 4.20 Testcase (<i>input</i>)	122
Gambar 4.21 Testcase (<i>input</i>)	122
Gambar 4.22 Testcase (<i>output</i>)	123
Gambar 4.23 Testcase (<i>input</i>)	123
Gambar 4.24 Testcase (<i>Output</i>)	124
Gambar 4.25 Testcase (<i>input</i>)	124
Gambar 4.26 Testcase (<i>output</i>)	125
Gambar 4.27 Testcase (<i>input</i>)	125
Gambar 4.28 Testcase (<i>output</i>)	126
Gambar 4.29 Testcase (<i>input</i>)	126
Gambar 4.30 Testcase (<i>output</i>)	127
Gambar 4.31 Testcase (<i>input</i>)	127
Gambar 4.32 Testcase (<i>output</i>)	128

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 3.1 Matriks Hasil Pengumpulan Data	25
Table 3.2 Mapping Masalah, Dampak dan Solusi	29
Table 3.3 Mapping Kebutuhan Pengguna.....	32
Table 3.4 Jadwal Penelitian.....	36
Table 3.5 Flow of event Menginputkan Data Pasien	45
Table 3.6 <i>Flow of event</i> Melakukan Surveilans	47
Table 3.7 <i>Flow of event</i> Membuat Laporan Khusus	49
Table 3.8 <i>Flow of event</i> Pembuatan Laporan.....	50
Table 3.9 <i>Flow of event</i> Master Infeksi.....	51
Table 3.10 <i>Flow of event</i> Master User	53
Table 3.11 <i>Flow of event</i> Master Kamar.....	55
Table 3.12 <i>Flow of event</i> Master Alat.....	57
Table 3.13 <i>Flow of event</i> Master Gejala	58
Table 3.14 Struktur Tabel User.....	79
Table 3.15 Struktur Tabel pasien	79
Table 3.16 Struktur Tabel kamar	80
Table 3.17 Struktur Tabel Gejala.....	80
Table 3.18 Struktur Tabel Alat Medis.....	81
Table 3.19 Struktur Tabel Infeksi	81
Table 3.20 Struktur Tabel Surveilans.....	82
Table 3.21 Struktur Tabel Laporan Khusus	82

Table 3.22 Struktur Tabel Alat pasien	83
Table 3.23 Struktur Tabel Infeksi Pasien.....	84
Table 3.24 Struktur Tabel Kamar Pasien	84
Table 3.25 Struktur Tabel Gejala Pasien.....	84
Tabel 4.1 Tabel Uji Coba Login PPI.....	116
Tabel 4.2 Tabel Uji Coba Login IPCN	117
Tabel 4.3 Tabel Uji Coba Login Perawat.....	117
Tabel 4.4 Tabel Uji Coba Data Pasien	118
Tabel 4.5 Tabel Uji Coba Melakukan Surveilans	118
Tabel 4.6 Tabel Uji Coba Master Infeksi.....	119
Tabel 4.7 Tabel Uji Coba Master User	119
Tabel 4.8 Tabel Uji Coba Master Kamar	120
Tabel 4.9 Tabel Uji Coba Login IPCN	120
Tabel 4.10 Tabel Uji Coba Login IPCN	121
Tabel 4.11 Test Fungsi Login PPI	121
Tabel 4.12 Test Fungsi Penambahan Data Infeksi.....	122
Tabel 4.13 Test Fungsi Penambahan Data Gejala	123
Tabel 4.14 Test Fungsi Penambahan Data Kamar	124
Tabel 4.15 Test Fungsi Penambahan Data Alat Medis.....	125
Tabel 4.16 Test Fungsi Penambahan Data Surveillans.....	126
Tabel 4.17 Test Fungsi Penambahan Data Laporan Khusus.....	127
Tabel 4.18 Perbandingan waktu pencarian	129

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia kedokteran terdapat banyak jenis infeksi, salah satunya adalah pasien menjalani proses asuhan keperawatan. Infeksi nosokomial pada umumnya terjadi pada pasien yang dirawat di ruang seperti ruang perawatan anak, perawatan penyakit dalam, perawatan intensif dan perawatan selama 72 jam (Kemenkes, 2011). Oleh karena itu perlunya surveilans untuk proses pengamatan yang sistematis, aktif dan terus menerus terhadap timbulnya penyebaran penyakit pada populasi serta peristiwa yang menyebabkan meningkatnya atau menurunnya risiko untuk terjadinya penyebaran penyakit.

Pada setiap rumah sakit terdapat Unit Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI) sebagai penanggung jawab dan juga bertugas untuk mengelola data surveilans (pengumpulan dan pencatatan) infeksi nosokomial, unit PPI mempunyai 3 anggota *Infection Prevention and Control Nurse* (IPCN) yang memiliki keterampilan dalam mengidentifikasi infeksi nosokomial sesuai kriteria Infeksi Aliran Darah Primer (IADP), Pneumonia (HAP/VAP), Infeksi Saluran Kencing, Infeksi Luka Operasi (Kemenkes, 2011). Demikian juga dengan Rumah Sakit Husada Utama (RSHU) Surabaya mempunyai unit PPI yang bertugas untuk mengelola surveilans infeksi nosokomial.

Proses bisnis pengelolaan data surveilans infeksi nosokomial dimulai dengan unit PPI memberikan formulir-formulir surveilans infeksi nosokomial harian yang berisikan identitas pasien, tanggal terpasangnya alat, tanggal ganti pemasangan alat, klasifikasi operasi kepada anggotanya yakni IPCN dan formulir khusus bagi pasien yang terkena infeksi. Formulir tersebut didistribusikan setiap harinya pada sekitar pukul 12.00 WIB ke ruang-ruang tempat pasien rawat inap. Selanjutnya perawat mengisi formulir dari IPCN dan hasilnya diserahkan kembali sehari kemudian. Apabila ada pasien yang teridentifikasi terkena infeksi, maka perawat ruangan akan menginformasikan kepada IPCN. Kemudian IPCN akan mengecek **kondisi** pasien apakah terkena infeksi atau tidak. Jika terjadi infeksi pada pasien, maka IPCN akan melakukan tindakan medis untuk pertolongan pertama serta mencatat tanda-tanda infeksi dan keadaan medis pasien pada formulir khusus. Hasil dari pencatatan di formulir khusus akan diserahkan kepada dokter spesialis infeksi. Berdasarkan formulir khusus tersebut, maka dokter spesialis infeksi akan melakukan tindakan medis lanjutan. Pasien yang terkena infeksi akan mendapat pengawasan lebih intensif oleh perawat, IPCN dan Dokter spesialis infeksi sampai dengan pasien tersebut sembuh. Hasil pencatatan surveilans infeksi nosokomial harian yang diterima kemudian, akan direkap menjadi laporan bulanan oleh IPCN. Hasil rekapitan diserahkan ke unit PPI selanjutnya akan diserahkan ke pimpinan RSHU dan Dinas Kesehatan.

Berdasarkan proses tersebut ditemukan permasalahan sebagai berikut: (1) ketika ada infeksi perawat menghubungi IPCN melalui telepon ruangan, serta tidak menyertakan kondisi pasien dan gejala infeksi secara detail. Menyebabkan IPCN melakukan pekerjaan dua kali dengan mengecek kondisi pasien dan juga

menganalisa riwayat rekam medis pasien, dengan mempertimbangkan faktor-faktor lainnya seperti: pemberian obat, hasil laboratorium, dan hasil diskusi dengan dokter pasien.

Sehingga membutuhkan waktu sekitar (1 jam) dan akibatnya penanganan infeksi terhadap pasien menjadi berkurang. (2) Dalam proses perekapan saat ini terjadi 3 kali dari formulir harian, formulir bulanan per kriteria infeksi dan perekapan keseluruhan kejadian dari kriteria infeksi nosokomial tersebut. Sehingga sering menimbulkan kesalahan seperti salah menyalin data dari formulir infeksi nosokomial harian yang pernah terjadi 1-3 kali dalam sehari, juga sering terjadi kesalahan 4 kali dalam menyalin data dari perekapan harian ke perekapan bulanan per kriteria infeksi oleh IPCN untuk dijadikan laporan bulanan. Hal ini berdampak terjadinya keterlambatan pada proses pembuatan laporan, padahal hasil laporan tersebut harus diberikan kepada Unit PPI pada setiap awal bulan.

Melihat dari permasalahan yang telah dijabarkan di atas, solusi yang ditawarkan pada penelitian ini adalah membuat Rancang Bangun Aplikasi Visualisasi Surveilans Infeksi Nosokomial, yang dapat menyelesaikan permasalahan seperti: perawat ruangan dapat mengirim *notification* kepada IPCN melalui menu laporan khusus serta memberikan informasi kondisi dan gejala infeksi melalui aplikasi, dapat mengurangi proses perekapan yang terjadi sebanyak 3 kali dalam hal ini untuk merekap surveilans harian dan perhitungan kejadian infeksi, serta dapat menampilkan grafik secara *realtime* untuk membantu IPCN dalam pembuatan laporan infeksi nosokomial ke kepala rumah sakit serta unit PPI dapat memonitoring infeksi nosokomial.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yaitu: Bagaimana merancang bangun aplikasi visualisasi surveilans infeksi nosokomial pada Rumah Sakit Husada Utama Surabaya.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam rancang bangun aplikasi pengelolaan data surveilans infeksi nosokomial ini adalah sebagai berikut:

1. Pengguna aplikasi ini adalah petugas IPCN, unit PPI, dan perawat ruangan.
2. Surveilans infeksi nosokomial berdasar pada standard Dinas Kesehatan.
3. Laporan yang dihasilkan menggunakan konsep visualisai dengan grafik batang, dan garis.
4. Menggunakan *level dashboard operational*.
5. Menggunakan kriteria infeksi sesuai pada landasan teori.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan rancang bangun aplikasi visualisasi surveilans infeksi nosokomial yang dapat melakukan pembutan laporan khusus, mengurangi proses perekapan, perhitungan kejadian infeksi, dan menampilkan grafik secara *realtime*.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Memudahkan pengguna dalam membaca laporan dan memonitoring infeksi nosokomial karena divisualisasikan dalam bentuk dashboard.

- b. Mempermudah kegiatan pencatatan, dan pelaporan serta dapat menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai pencegahan dan pengendalian infeksi nosokomial.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisikan tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, berdasarkan tujuan dan Batasan permasalahan yang akan di bahas (dalam hal ini adalah studi kasus surveilans infeksi nosokomial pada rumah sakit husada utama surabaya) juga tujuan dan manfaat dari pembuatan sistem aplikasi yang diharapkan dapat menyelesaikan perumusan masalah yang telah diuraikan. Serta sistematika penulisan dari proposal.

BAB II : LANDASAN TEORI

Berisikan mengenai teori-teori pendukung dalam proses pembuatan sistem aplikasi juga teori-teori pendukung dalam operasional perusahaan.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang penjelasan mengenai penerapan solusi yang telah dirancang dari rancangan sistem informasi dan evaluasi terhadap sistem yang akan dirancang.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang penjelasan mengenai penerapan solusi yang telah dirancang dari rancangan sistem aplikasi dan evaluasi terhadap sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini dibahas tentang kesimpulan dari penggunaan program aplikasi.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Surveilans

Surveilans adalah suatu proses pengamatan yang sistematis aktif dan terus menerus terhadap timbulnya penyebaran penyakit pada populasi serta peristiwa yang menyebabkan meningkatnya atau menurunnya resiko untuk terjadinya penyebaran penyakit. Analisa data, dan penyebaran data yang teratur merupakan bagian penting dalam proses itu (Septiari, 2012).

Prinsip pelaporan surveilans infeksi menurut (Kemenkes, 2011) sebagai berikut :

1. Laporan dibuat sistematis, singkat, tepat waktu dan normative.
2. Laporan dibentuk dalam bentuk grafik atau table.
3. Laporan dibuat bulanan, triwulan, semester atau tahunan.
4. Laporan disertai analisis masalah dan rekomendasi penyelesaian.
5. Laporan dipresentasikan dalam rapat koordinasi dengan pimpinan.

2.2 Infeksi Nosokomial

Infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh micro panthogen, dan bersifat sangat dinamis. Secara umum proses terjadinya penyakit infeksi melibatkan tiga faktor yang saling berinteraksi yaitu :

1. faktor penyebab penyakit yang sering disebut agen.
2. faktor manusia yang disebut penjamu (host).
3. faktor lingkungan (Septiari, 2012).

Nosokomial berasal dari Bahasa Yunani, dari kata nosos yang artinya penyakit, dan komeo yang artinya merawat. Nosokomion berarti tempat untuk merawat / rumah sakit. Jadi infeksi nosokomial dapat diartikan sebagai infeksi yang diperoleh atau terjadi di rumah sakit (Darmadi, 2008).

Kriteria – kriteria nasional infeksi nosokomial (Kemenkes, 2011) :

2.2.1 Infeksi Luka Operasi (ILO)

Adalah infeksi yang terjadi dalam kurun waktu 30 hari paska operasi jika tidak menggunakan implant atau dalam kurun waktu 1 tahun jika terdapat implant, dan melibatkan suatu bagian anatomi tertentu pada insisi yang dibuka atau dimanipulasi pada saat operasi dengan setidaknya terdapat salah satu tanda sebagai berikut :

- a) Keluar cairan purulent dari drain organ dalam
- b) Isolasi bakteri dari organ dalam
- c) Abses
- d) Infesi oleh alih bedah atau dokter

Tindakan pembedahan berdasarkan tingkat kontaminsai / resiko dalam timbulnya infeksi dibagi menjadi 4 klasifikasi, yaitu :

1. Operasi Bersih

Operasi bersih adalah operasi pada keadaan pembedah tanpa adanya luka atau operasi yang melibatkan luka steril. Dilakukan dengan memperhatikan prosedur aseptik, anti aseptik dan tidak membuka saluran pencernaan, saluran pernafasan dan saluran perkemihan.

2. Operasi Bersih Terkontaminasi

Operasi bersih terkontaminasi adalah operasi seperti keadaan diatas dengan daerah-daerah yang terlibat pembedahan seperti saluran pencernaan, saluran pernafasaan, dan saluran perkemihan.

3. Operasi Terkontaminasi

Operasi terkontaminasi adalah operasi yang dikerjakan dengan catatan :

- a) Daerah dengan luka yang terjadi 6-10 jam dengan atau tanpa benda asing.
- b) Tidak ada tanda-tanda infeksi, namun kontaminasi jelas karena saluran pencernaan, saluran pernafasaan, dan saluran perkemihan masih terbuka.
- c) Tindakan darurat yang mengabaikan prosedur aseptik- antiseptik.

4. Operasi Kotor

Operasi kotor adalah operasi yang melibatkan :

- a) Daerah dengan luka terbuka yang telah terjadi lebih dari 10 jam
- b) Luka dengan tanda-tanda klinis infeksi
- c) Luka perforasi

2.2.2 Infeksi Saluran Kencing (ISK)

Adalah istilah umum yang dipakai untuk menyatakan adanya invasi mikroorganisme pada saluran kemih, untuk menyatakan adanya ISK harus ditemukan bakteri dalam urine. Infeksi ini sering terjadi pada saluran ginjal (*ureter*), kandung kemih (*bladder*), atau saluran kencing bagian luar (*uretra*).

Definisi infeksi saluran kencing meliputi :

- a. Untuk dewasa dan anak usia > 12 bulan
 - 1. Demam >38° C.
 - 2. Nikuri (ayang-ayangan).

3. Ditemukan lebih dari 10 leukosit per ml atau terdapat lebih dari 3 leukosit per LPB 45 kali dari urine yang tidak dipusingkan.

b. Untuk bayi < 12 bulan

1. Demam 38°C
2. Hipotermi $< 37^{\circ}\text{C}$
3. Muntah-muntah

2.2.3 Infeksi Aliran Darah Premier / IADP

Adalah infeksi yang terjadi karena masuknya mikroba melalui peralatan yang dimasukkan langsung ke sistem pembuluh darah. Akses langsung ini berupa kateter vena maupun arteri yang dilakukan terhadap pasien yang ditandai dengan :

a. Untuk dewasa dan anak > 12 bulan, ditemukan salah satu gejala berikut :

1. Suhu $> 38^{\circ}\text{C}$ axillar, bertahan minimal 24 jam dengan atau tanpa pemberian antiseptika.
2. Hipotensi sistolik $< 90\text{ mmhg}$.
3. Oliguri dengan jumlah urine $< 0,5\text{ cc/kgBB/jam}$.

b. Untuk usia < 12 bulan

1. Suhu $> 38^{\circ}\text{C}$.
2. Hipotermi $< 37^{\circ}\text{C}$.
3. Bradikardi $< 100\text{ x / menit}$.

2.2.4 Infeksi Saluran Nafas / Pneumonia

Adalah peradangan yang mengenai parenin distal dari bronkiolus terminalis dan aveoli serta menimbulkan konsolidasijaringan paru dan gangguan

pertukaran gas setempat. Seorang pasien dinyatakan menderita pneumonia apabila ditemukan satu diantara kriteria berikut :

1. Kriteria I

Pada pemeriksaan fisik terdapat ronchi basah atau pekak pada perkusi, febris $> 38^{\circ}\text{C}$ dan salah satu tanda berikut :

- a. Baru timbulnya sputum purulent atau terjadinya perubahan sifat sputum.
- b. Isolasi kuman positif dan biakan.
- c. Isolasi kuman pathogen positif dari aspirasi trakea, cuci bronchus atau biopsy.

a. Kriteria II

Foto thorax menunjukkan adanya infiltrasi, konsolidasi, kavitasi, efusi pleura baru atau progresif dan salah satu tanda ini :

- a. Baru timbul sputum purulent atau terjadinya sifat sputum.
- b. Isolasi kuman positif dan biakan darah.
- c. Isolasi kuman patogen positif dari aspirasi trakea, cuci bronkus atau biopsy.
- d. Virus dapat diisolasi atau terdapat antigen virus dalam sekresi saluran nafas.
- e. Terdapat tanda-tanda *pneumonia* pada pemeriksaan hispatologi.

b. Kriteria III

Penderita usia < 12 bulan dengan 2 tanda-tanda dibawah ini :

- a. Apnea
- b. Ronchi atau batuk
- c. Bradikardi

c. Kriteria IV

Pada anak usia < 12 bulan yang pada foto thoraxnya menunjukkan infiltrasi cara yang progresif, kavitas, konsolidasi atau adanya pleural effusion disertai dengan suatu keadaan seperti pada kriteria III.

Ada 2 jenis infeksi pneumonia yang berhubungan dengan infeksi nosokomial, yaitu :

1. HAP / Hospital Acquired Pneumonia adalah infeksi saluran nafas bawah dimana infeksi ini didapat akibat perawatan yang lama dirumah sakit atau lebih dari > 48 jam tanpa dilakukan intubasi dan sebelumnya tidak menderita infeksi saluran nafas bawah.
2. VAP / Ventilator Associated Pneumonia adalah infeksi saluran nafas bawah yang mengenai parenkim paru setelah pemakaian ventilasi mekanik > 48 jam dan sebelumnya tidak ditemukan tanda-tanda infeksi saluran nafas.

Berikut adalah rumus perhitungan dari infeksi nosokomial :

$$\text{Insiden rate ILO} = \frac{\text{Jumlah Kasus ILO}}{\text{Jumlah Kasus Operasi}} \times 100$$

$$\text{Insiden rate ISK} = \frac{\text{Jumlah Kasus ISK}}{\text{Jumlah Lama Hari Pemakaian Kateter Urine}} \times 1000$$

$$\text{Insiden rate IADP} = \frac{\text{Jumlah Kasus IADP}}{\text{Jumlah Lama Hari Pemakaian Kateter Vena}} \times 1000$$

$$\text{Insiden rate HAP} = \frac{\text{Jumlah Kasus Pneumonia}}{\text{Jumlah Lama Hari Rawat}} \times 1000$$

$$\text{Insiden rate VAP} = \frac{\text{Jumlah Kasus VAP}}{\text{Jumlah Lama Hari Pemakaian ETT}} \times 1000$$

2.3 Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. (Safaat H, 2012)

Aplikasi adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya. (Sutabri, 2012). Aplikasi adalah software yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya Ms.World, Ms.Excel.

2.4 Dashboard

Dashboard bisa dikelompokkan sesuai dengan level manajemen yang didukungnya menurut Eckerson dan Few dalam (Nurani, 2011).

1. *Strategic Dashboard*

Tipe ini digunakan untuk mendukung manajemen level strategis, informasi untuk membuat keputusan bisnis, memprediksi peluang, dan memberikan arahan pencapaian tujuan strategis, fokus pada pengukuran kinerja highlevel dan pencapaian tujuan strategis organisasi, mengadopsi konsep Balance ScoreCard.

2. *Tactical Dashboard*

Tipe ini digunakan untuk mendukung manajemen level taktikal, memberikan informasi yang diperlukan oleh analis untuk mengetahui penyebab suatu kejadian, fokus pada proses analisis untuk menemukan penyebab dari

suatu kondisi atau kejadian tertentu, dengan fungsi drill-down dan navigasi yang baik, memiliki konten informasi yang lebih banyak (analisis perbandingan, pola/tren, evaluasi kinerja).

3. *Operational Dashboard*

Tipe ini digunakan untuk mendukung manajemen level operasional, memberikan informasi mengenai aktifitas yang sedang terjadi, beserta perubahannya secara *realtime* untuk memberikan kewaspadaan terhadap hal-hal yang perlu direspon secara cepat, fokus pada monitoring aktifitas dan kejadian yang berubah secara konstan.

2.5 Informasi

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang (Kadir, 2011).

Informasi adalah data yang dikelola dan diproses untuk memberikan arti dan memperbaiki proses pengambilan keputusan. Sebagai perannya, pengguna membuat keputusan yang lebih baik sebagai kuantitas dan kualitas dari peningkatan informasi.

2.6 Grafik

Menurut Santosa dalam Nurani (2011) ada beberapa tipe grafik atau diagram yang dapat digunakan untuk menampilkan gambaran informasi supaya lebih jelas, antara lain:

1. Diagram Garis

Diagram garis digunakan untuk menunjukkan perubahan nilai dari sederetan data relatif terhadap waktu, karena diagram garis biasanya digunakan untuk menunjukkan suatu kecenderungan atau trend.

2. Diagram batang

Diagram batang digunakan untuk menyajikan nilai relatif terhadap data yang lain. Misalkan, menggambarkan nilai rata-rata kejadian infeksi nosokomial.

3. Diagram roti (*pie*)

Diagram pie biasanya digunakan untuk menggambarkan besarnya prosentase data. Misalkan menggambarkan penggolongan infeksi nosokomial.

4. Diagram radar

Diagram radar memiliki empat (atau lebih) sumbu yang diintegrasikan ke dalam satu gambar radial data dapat disajikan secara bersamaan. Garis-garis yang menghubungkan titik-titik data mewakili secara grafis. Misalkan, menggambarkan kejadian infeksi nosokomial.

2.7 Visualisasi

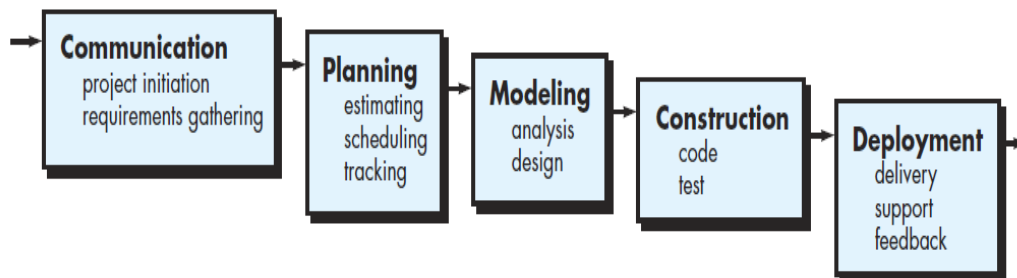
Menurut Nurani (2011) visualisasi adalah suatu teknik penggunaan komputer untuk menemukan metode terbaik dalam menampilkan data. Dengan menggunakan visualisasi, data yang ditampilkan dapat mempermudah peneliti untuk melihat data yang sulit dilihat dengan pemikiran sehingga peneliti bisa mengamati simulasi dan komputasi, juga memperkaya proses penemuan ilmiah dan mengembangkan pemahaman yang lebih dalam dan tak diduga, salah satu

contohnya adalah dengan menampilkan data atau informasi dalam bentuk gambar, contoh : grafik, struktur tree, pola, dan warna.

2.8 System Development Lifecycle

System Development Life Cycle (SDLC) atau Siklus Hidup Pengembangan Sistem adalah metode pengembangan sistem tradisional yang digunakan sebagian besar organisasi saat ini. SDLC adalah kerangka kerja (*framework*) yang terstruktur yang berisi proses-proses sekuensial di mana sistem informasi dikembangkan (Turban, 2010).

Metode air terjun atau yang sering disebut metode waterfall sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan analisa kebutuhan (*communication*), perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan (Pressman, 2015). Metode ini dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Metode Waterfall (Sumber Pressman, 2015)

Tahapan Metode *Waterfall* :

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang berurutan yaitu analisa kebutuhan (*communication*), perencanaan (*planing*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*). Tahapan tahapan dari metode *waterfall* adalah sebagai berikut :

1. *Communication*

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. *Planning*

Menentukan spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain *Sistem* membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. *Modeling*

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya.

4. *Construction*

Seluruh unit yang telah dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-

masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

5. *Deployment*

Tahap akhir dalam model waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

2.9 Website

Yang dimaksud dengan aplikasi Web atau aplikasi berbasis Web (*Web-based application*) menurut (Janner, 2010) adalah aplikasi yang dijalankan melalui browser. Aplikasi seperti ini pertama kali dibangun hanya dengan menggunakan bahasa yang disebut HTML (*Hyper Text Markup Language*) dan protokol yang digunakan dinamakan HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*). Namun, tentu saja hal seperti ini memiliki kelemahan. Semua perubahan harus dilakukan pada level aplikasi. Pada perkembangan berikutnya, sejumlah skrip dan objek dikembangkan untuk memperluas kemampuan HTML

Konsep yang mendasari aplikasi Web sebenarnya sederhana. Operasi yang melatarbelakanginya melibatkan pertukaran informasi antara komputer yang meminta informasi, yang disebut klien, dan komputer yang memberikan maupun menyimpan informasi (server). Secara lebih detail, server yang melayani permintaan dari klien yang sesungguhnya berupa suatu perangkat lunak yang dinamakan *Web Server*.

2.10 Framework

Framework secara sederhana dapat diartikan kumpulan dari fungsifungsi/prosedur-prosedur dan kelas-kelas untuk tujuan tertentu yang sudah siap digunakan sehingga bisa lebih mempermudah dan mempercepat pekerjaan seorang programmer, tanpa harus membuat fungsi atau kelas dari awal. (Septian, 2011). Dalam hal ini penulis menggunakan *framework Codeigniter*.



Gambar 2.2 Logo CodeIgniter

CodeIgniter merupakan aplikasi open source berupa framework PHP dengan model MVC (Model, View, Controller) untuk membangun aplikasi web dinamis dengan cepat dan mudah. CodeIgniter memiliki desain dan struktur file yang sederhana, didukung dengan dokumentasi yang lengkap sehingga framework ini lebih mudah dipelajari.

CodeIgniter ini memungkinkan para pengembang untuk menggunakan framework secara parsial atau secara keseluruhan. Artinya bahwa CodeIgniter masih memberi kebebasan kepada para pengembang untuk menulis bagian-bagian kode tertentu di dalam aplikasi menggunakan cara konvensional atau dengan

syntax umum didalam PHP, tidak harus menggunakan aturan penulisan kode di CodeIgniter . (Septian, 2011). CodeIgniter adalah framework PHP yang dibuat berdasarkan kaidah modelView-controller. Dengan MVC, maka memungkinkan pemisahan antara layer application-logic dan presentation. Sehingga, dalam sebuah pengembangan web, seorang programmer bisa berkonsentrasi pada core-system, sedangkan web designer bisa berkonsentrasi pada tampilan web. Menariknya, skrip PHP, query MySQL, Javascript dan CSS bisa saling terpisah, tidak dibuat dalam satu skrip berukuran besar yang membutuhkan resource besar pula untuk mengesekusinya.

Dalam konteks CodeIgniter dan aplikasi berbasis web, maka penerapan konsep MVC mengakibatkan kode program dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu :

1. Model

Kode program (berupa OOP class) yang digunakan untuk memanipulasi database.

2. View

Berupa template html/xml atau php untuk menampilkan data pada browser.

3. Controller

Kode program (berupa OOP class) yang digunakan untuk mengontrol aliran aplikasi (sebagai pengontrol model dan View).

2.11 Unified Modeling Language (UML)







Unified Modeling Language (UML) merupakan sistem arsitektur yang bekerja dalam OOAD (Object-Oriented Analysis/Design) dengan satu bahasa yang konsisten untuk menentukan, visualisasi, mengkontruksi, dan mendokumentasikan artifact (sepotong informasi yang digunakan atau dihasilkan dalam suatu proses rekayasa software, dapat berupa model, deskripsi, atau software) yang terdapat dalam sistem software. Dengan adanya UML, maka diharapkan dapat mengurangi kekacauan dalam bahasa permodelan yang selama ini terjadi dalam lingkungan pemograman. UML dapat menukar model yang terjadi selama ini Satzinger (2011:15)

Tujuan dari UML diantaranya adalah :

1. Memberikan model yang siap pakai, bahasa pemodelan visual yang ekspresif dan untuk mengembangkan dan saling menukar model mudah dan dimengerti secara umum.
2. Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemograman dan proyes rekayasa.
3. Menyatukan praktek-praktek terbaik yang terdapat dalam pemodelan.

2.12 Use case Diagram






Use case Diagram adalah rangkaian/uraian dari sekelompok yang saling terkait satu sama lain dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah *actor*. Berikut pengertian dari *use case* diagram menurut Satzinger(2011:20) “*Use case* Diagram merupakan rangkaian dari beberapa tindakan yang dilakukan oleh sistem yang dimodelkan”.

Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
	<i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i>
	<i>Generalisasi</i> : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

Gambar 2.3 Simbol Use case Diagram

2.13 Activity Diagram

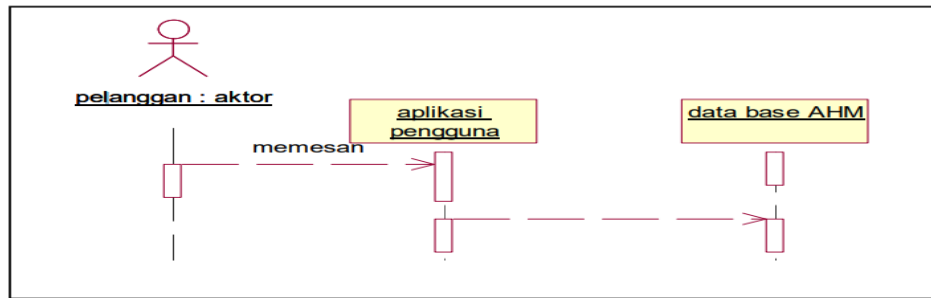
Diagram aktifitas adalah Teknik untuk mendeskripsikan logika procedural pembuatan program, proses bisnis, dan aliran kerja dalam berbagai banyak kasus. Diagram aktifitas mempunyai peran seperti halnya flowchart, akan tetapi perbedaanya dengan flowchart adalah diagram aktifitas bisa mendukung perilaku model sedangkan flowchart tidak bisa Satzinger (2011:23). Sebuah *Activity Diagram* memiliki :

Simbol	Penjelasan
	<i>Initial State</i> Mempresentasikan dimulainya alur kerja suatu sistem dalam <i>activity diagram</i> .
	<i>Action State</i> Sebuah <i>state</i> yang menggambarkan eksekusi dari aksi <i>atomic</i> .
	<i>Transition Between Activities</i> Mengidentifikasi bahwa suatu objek dari state pertama akan menampilkan aksi-aksi tertentu dan memasuki state kedua ketika peristiwa terjadi pergerakan dari aksi ke aksi lainnya.
	<i>Decision Point</i> Menentukan kapan alur dalam aktivitas menjadi bercabang.
	<i>Final State</i> Mempresentasikan bahwa telah diakhiri alur suatu sistem dalam <i>activity diagram</i> .

Gambar 2.4 Simbol Use case Diagram

2.14 Sequence Diagram

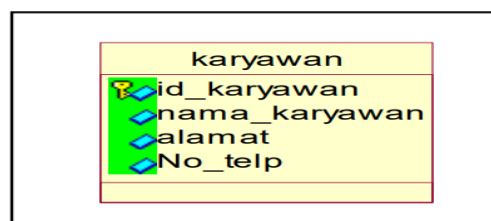
Merupakan diagram yang menunjukkan aliran fungsionalitas dalam use case. Sequence adalah satu dari dua interaksi diagram yang mengilustrasikan objek-objek yang berhubungan dengan *use case* dan message atau pesan-pesannya. Komponen utama *sequence diagram* terdiri atas objek yang dituliskan dengan kotak segiempat bernama. Message diwakili oleh garis dengan tanda panah dan waktu yang ditunjukkan dengan progress vertical. Satzinger (2011 : 26)

Gambar 2.5 Contoh Diagram *Sequence*

2.15 Class Diagram

Diagram kelas atau Class diagram sangat membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu sistem. Hal ini disebabkan karena class adalah deskripsi kelompok obyek-obyek dengan property, operasi dan relasi yang sama. Disamping itu diagram kelas bisa memberikan pandangan global atas sebuah sistem. Hal tersebut tercermin dari class-class yang ada dan relasinya satu dengan lainnya. Itulah sebabnya diagram kelas menjadi diagram yang paling populer di UML. Satzinger (2011 : 28)

1. Asosiasi adalah class-class yang berhubungan satu sama lain secara konseptual, yaitu menghubungkan dua kelas menjadi satu asosiasi.
2. Atribut adalah properti dari sebuah kelas. Atribut ini menjelaskan batas nilai yang mungkin ada pada obyek dari kelas. Sebuah kelas mungkin mempunyai nol atau lebih atribut. Contoh dari atribut :



Gambar 2.6 Contoh Atribut

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini membahas mengenai tahapan Analisis dan Perancangan dari Rancang Bangun Aplikasi Visualisasi Surveilans Infeksi Nosokomial Pada Rumah Sakit Husada Utama Surabaya. Pada bab ini mengikuti teori dari (Pressman, 2015), analisa kebutuhan (*communication*) akan dibahas pada sub bab **Analisis Sistem**, perencanaan (*planing*) akan dibahas pada sub bab **Perencanaan Perancangan Sistem**, sedangkan permodelan (*modeling*) akan dibahas pada sub bab **Desain Sistem**. Berikut adalah perinciannya :

3.1 Analisis Sistem

Sub Bab Analisis dari proses pengembangan perangkat lunak ini menitikberatkan pada proses pengumpulan data dari setiap pihak yang terlibat (*stakeholder*) dan perencanaan pengembangan perangkat lunak. Sesuai tahapan pengembangan *System Development Lifecycle* menurut (Pressman, 2015), didalam sub bab ini akan dibahas mengenai tahapan analisa kebutuhan (*Communication*). Berikut adalah perinciannya :

3.1.1 Metode Pengumpulan Data

Table 3.1 Matriks Hasil Pengumpulan Data

No.	Metode Pengumpulan	Hasil
1.	Wawancara	1. Kebutuhan Pengguna 2. Kebutuhan Fungsional 3. Kebutuhan Non Fungsional

No	Metode Pengumpulan	Hasil
2.	Observasi	1. Data Kriteria Infeksi Nosokomial 2. Data Form Harian Infeksi Nosokomial 3. Data Form Harian Infeksi Nosokomial 4. Data Laporan Infeksi Nosokomial
3.	Studi Literatur	1. Teori Visualisasi 2. Teori Pengembangan Sistem Aplikasi 3. Teori kegiatan surveilans pada rumah sakit

A. Wawancara

Pada tahap ini, dilakukan proses wawancara kepada anggota unit PPI RSHU mengenai proses surveilans infeksi nosokomial. Hasil dari wawancara diantaranya secara umum adalah unit PPI RSHU mendistribusikan dan pengumpulan formulir surveilans secara manual ke setiap ruang rawat inap, kurangnya mendapat informasi ketika ada pasien yang terkena infeksi pada proses pelaporan khusus, dan proses perekapan data yang terjadi sebanyak 3 kali dari formulir harian, formulir bulanan per kriteria infeksi, dan perekapan keseluruhan kejadian infeksi nosokomial.

B. Observasi

Observasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi lebih banyak *data* lagi yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi yang terkait dengan permasalahan serta pada saat wawancara.

Dengan observasi maka dapat mengetahui lebih jelas proses surveilans infeksi nosokomial di rumah sakit husada utama Dimulai dari proses pengisian formulir harian, bulanan, dan pembuatan laporan bulanan.

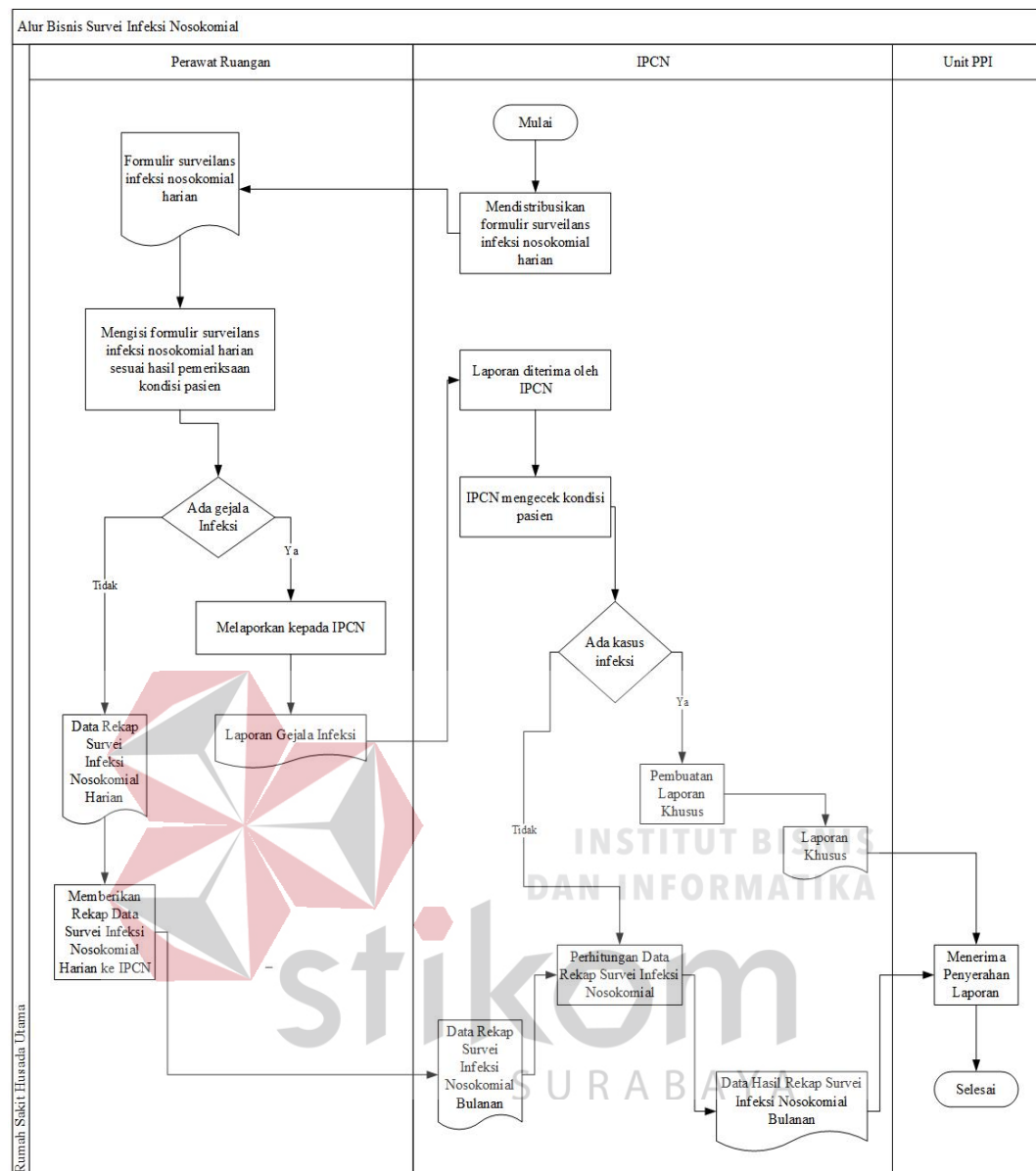
C. Studi Literatur

Studi literatur ini dilakukan untuk mencari informasi dari berbagai literatur yang berhubungan dengan perancangan aplikasi (Aplikasi, Visualisasi, HTML, PHP, Bootstrap, MySql, Website, UML, Activity Diagram,).

3.1.2 Analisis Bisnis

A. Analisis Proses Bisnis

Sistem saat ini pada Unit PPI Rumah Sakit Husada Utama Surabaya, dimulai dari IPCN mendistribusikan formulir infeksi nosocomial harian ke setiap ruangan rawat in. Perawat ruangan akan mengisi formulir sesuai kondisi pasien dan bila terdapat gejala infeksi maka perawat ruangan akan melaporkan kepada IPCN, jika tidak ada gejala infeksi perawat ruangan akan memberikan hasil rekap dari pengisian formulir. Kemudian IPCN akan mengecek kondisi pasien sesuai laporan oleh perawat ruangan, jika ada kasus infeksi maka IPCN akan membuat laporan khusus yang nantinya dari laporan khusus tersebut akan dilakukan pemeriksaan medis lanjutan dan laporan tersebut juga akan diberikan kepada Unit PPI. Jika tidak ada kasus infeksi IPCN akan melakukan perhitungan data rekap dari perawat ruangan untuk dijadikan rekap bulanan dan dilaporkan ke Unit PPI. Berikut adalah analisa proses bisnis dalam gambar dibawah ini :



Gambar 3.1 Alur Proses Bisnis

B. Identifikasi Permasalahan

Dengan data yang diperoleh baik dari wawancara maupun observasi serta studi literatur dalam mencari solusi dapat diketahui titik permasalahannya. Dalam topik yang diangkat permasalahannya adalah belum adanya aplikasi yang dapat membantu memvisualisasikan infeksi nosokomial.

Solusinya adalah membuat aplikasi yang dapat membantu pihak terkait dalam memvisualisasikan infeksi nosokomial. Berikut adalah model sistem saat ini dan mapping dari permasalahan serta solusi.

Table 3.2 Mapping Masalah, Dampak dan Solusi

Masalah	Dampak	Solusi
Pembuatan laporan khusus oleh perawat ruangan, ketika ada pasien yang terkena infeksi masih secara manual yaitu dengan menghubungi IPCN lewat telepon serta tidak menyertakan kondisi pasien dan gejala infeksi secara detail.	Pada proses pembuatan laporan khusus berdampak pada aktivitas IPCN yang melakukan pekerjaan dua kali, dengan mengecek kondisi pasien dan juga menganalisa riwayat rekam medis pasien. Dan mempertimbangkan faktor-faktor lainnya seperti: pemberian obat, hasil laboratorium, dan hasil diskusi dengan dokter pasien. Sehingga membutuhkan waktu sekitar (1 jam) dan	Merancang fitur pada aplikasi untuk mempermudah dalam proses pembuatan laporan khusus dengan memberi <i>notification</i> ke pada IPCN dengan lebih detail dengan menambahkan gejala infeksi serta kondisi pasien.

Masalah	Dampak	Solusi
	akibatnya penanganan infeksi terhadap pasien menjadi berkurang.	
Dalam proses perekapan sering menimbulkan kesalahan seperti salah menyalin data infeksi nosokomial yang pernah terjadi 1-3 kali dalam sehari oleh IPCN. juga sering terjadi kesalahan 4 kali dalam menyalin data dari perekapan harian ke perekapan bulanan per kriteria infeksi oleh IPCN untuk dijadikan laporan bulanan.	Pada proses perekapan berdampak pada terjadinya keterlambatan pada proses pembuatan laporan bulanan, padahal hasil laporan tersebut harus diserahkan kepada Unit PPI pada setiap awal bulan	Mengurangi coretan dan memudahkan proses perekapan dari harian menjadi bulanan serta menampilkan laporan hasil infeksi nosokomial mudah diketahui jika divisualisasikan dalam bentuk garafis <i>dashboard</i>

C. Analisis Pengguna

Pada proses analisis pengguna, diuraikan mengenai pengguna dari sistem yang dirancang. Di mana dalam topik ini terdapat 3 pengguna utama sistem, yaitu

Unit PPI, IPCN, Perawat Ruangan. Berikut adalah detail dari fungsional setiap pengguna :

1. Unit PPI : dapat memberikan tugas, mengontrol aktifitas pengendalian infeksi dan menerima laporan kejadian infeksi.
2. IPCN : menghitung dan merekap data pasien yang terkena infeksi, mengontrol jalannya aktifitas surveilans pada setiap ruangan rawat inap dan memberi tindakan lanjut ketika ada pasien yang terkena infeksi nosokomial.
3. Perawat ruangan : melakukan surveilans infeksi nosokomial pada pasien yang dirawat.

D. Analisis Kebutuhan Data

Kebutuhan data merupakan dasar dari fungsi penyusunan data yang akan dibangun didalam aplikasi. Kebutuhan data didapatkan dari hasil analisis pengguna yang akan menggunakan sistem serta kebutuhannya. Kebutuhan pengguna tersebut harus dipenuhi oleh sistem yang akan dibuat. Adapun kebutuhan datanya adalah sebagai berikut:

- a. **Data User** : Data untuk pengguna aplikasi yaitu unit PPI, IPCN, perawat ruangan meliputi username, dan password.
- b. **Data Pasien** : Berisi data pasien meliputi nama, umur, sex, alamat.
- c. **Data Infeksi Nosokomial** : Berisi data kriteria infeksi meliputi jenis infeksi, gejala infeksi.
- d. **Data Alat Medis** : Berisi data alat medis yang digunakan pasien meliputi jenis alat medis, jumlah pemakaian, total pemakaian.
- e. **Data Ruang Rawat** : Berisi data ruang rawat inap meliputi nama ruangan, kapasitas ruangan.

- f. **Data Kondisi Pasien** : Berisi data kondisi pasien meliputi suhu tubuh, tekanan darah, detak jantung.

3.1.3 Analisis kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna merupakan dasar dari fungsi penyusunan fungsi-fungsi yang akan dibangun didalam aplikasi . Kebutuhan pengguna didapatkan dari hasil analisis pengguna yang akan menggunakan sistem serta kebutuhannya. Kebutuhan pengguna tersebut harus dipenuhi oleh sistem yang akan dibuat. Adapun kebutuhan fungsionalnya adalah sebagai berikut:

Table 3.3 Mapping Kebutuhan Pengguna

Pengguna	Kebutuhan Pengguna	Kebutuhan Informasi
Unit PPI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memantau kegiatan pencegahan dan pengendalian infeksi. 2. Mendapatkan data surveilans dari IPCN. 3. Mengelola data master 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data User, data infeski nosokomial, data, data alat medis, data ruang rawat 2. Menampilkan laporan infeksi noskomial berupa grafik yaitu : <ul style="list-style-type: none"> - Grafik rata-rata kejadian infeksi nosokomial - Grafik penggolongan infeksi nosokomial - Grafik Rata-rata Ruangan yang sering terjadi

Pengguna	Kebutuhan Pengguna	Kebutuhan Informasi
		<p>infeksi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grafik rata-rata alat medis yang sering menyebabkan infeksi. <p>3. Menerima laporan khusus, menerima laporan kejadian infeksi nosokomial</p>
<p>IPCN</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pencatatan dan analisis kejadian infeksi nosokomial 2. Mengelola data master 3. Melakukan perhitungan kejadian infeksi nosokomial 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat Laporan kejadian infeksi 2. Data user, data pasien, data nosokomial, data kondisi pasien. 4. Menampilkan laporan infeksi nosokomial berupa grafik yaitu : <ul style="list-style-type: none"> - Grafik infeksi nosokomial - Grafik rata-rata kejadian infeksi nosokomial - Grafik penggolongan infeksi nosokomial

Pengguna	Kebutuhan Pengguna	Kebutuhan Informasi
Perawat Ruangan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menginputkan data kondisi pasien. 2. Mengelola data master. 3. Melakukan pencatatan dan analisis kejadian infeksi nosokomial 4. Memberikan hasil pengisian formulir surveilans infeksi nosokomial harian. 5. Membuat laporan khusus jika ada pasien yang terkena infeksi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengisi formulir surveilans infeksi nosokomial harian 2. Data pasien. 3. Pembuatan Laporan Khusus

3.1.4 Analisis kebutuhan Non Fungsional

1. *Maintainable*

Maintainable yang dimaksud adalah dapat melakukan pemeliharaan data, karena terdapat data master yang saling terintegrasi dengan data utama dari sistem. Sehingga dapat dengan mudah melakukan pemeliharaan apabila ada data yang tidak sesuai.

2. *Security*

Keamanan yang dimaksud adalah login ke sistem yang membutuhkan username dan password serta hak akses yang telah diberikan bagi setiap pengguna aplikasi.

3. *Efficiency*

Efisien yang dimaksud adalah kemampuan software untuk menampilkan performa terhadap pengguna sumber daya. Semakin efisien software tersebut semakin hemat penggunaan sumber daya yang ada.

3.1.5 Analisis kebutuhan Sistem

A. Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan tentunya membutuhkan spesifikasi minimal. Spesifikasi minimal yang dibutuhkan dalam tugas akhir ini yaitu sebagai berikut.

- a) *Processor Intel Core i3* untuk menunjang kinerja aplikasi yang berbasis web dan *software* pendukung lainnya spesifikasi tersebut sudah cukup.
- b) *RAM (Random Access Memory)* minimal 2 GB
- c) *Harddisk* minimal 250 GB untuk tempat penyimpanan data
- d) *Ethernet Card* untuk menghubungkan dengan internet melalui *port* RJ-45
- e) *Mouse, Keyboard* dan *Monitor*.

B. Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan dan pembangunan aplikasi visualisasi surveilans infeksi nosocomial, yaitu sebagai berikut.

- a) *Sublime Text* sebagai *text editor* untuk melakukan *coding*
- b) *MySQL* sebagai *database server*
- c) *XAMPP* sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*)
- d) *Mozilla* sebagai browser untuk melakukan tes pada aplikasi yang dibuat
- e) *Balsamiq MockUp* untuk membuat desain *interface*
- f) *Visio Pro 2013* untuk membuat *modelling* sistem
- g) Menggunakan *Framework Code Igniter*
- h) Astal UML, untuk memodelkan dari usecase *business diagram*, *Activity Diagram*, usecase system diagram, sequence diagram, class diagram, statechart diagram, component diagram, dan deployment diagram.

3.2 Perancangan Sistem

Tahapan *Planning* juga termasuk di dalam sub bab Analisis Dan Perancangan Sistem karena di dalamnya terdapat perencanaan jadwal pengembangan perangkat lunak yang akan menjadi solusi permasalahan dari penelitian ini. Untuk *scheduling* dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Table 3.4 Jadwal Penelitian

Nama Kegiatan	April				Mei				Juni				Juli				Agustus				September			
	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
System Investigation																								
System Analysis																								
System Design																								
System Implementation																								
Laporan Tugas Akhir																								

3.3 Desain Sistem

Pada tahap ini mengembangkan spesifikasi untuk perangkat keras, perangkat lunak, orang, jaringan dan sumber data dan produk informasi yang akan

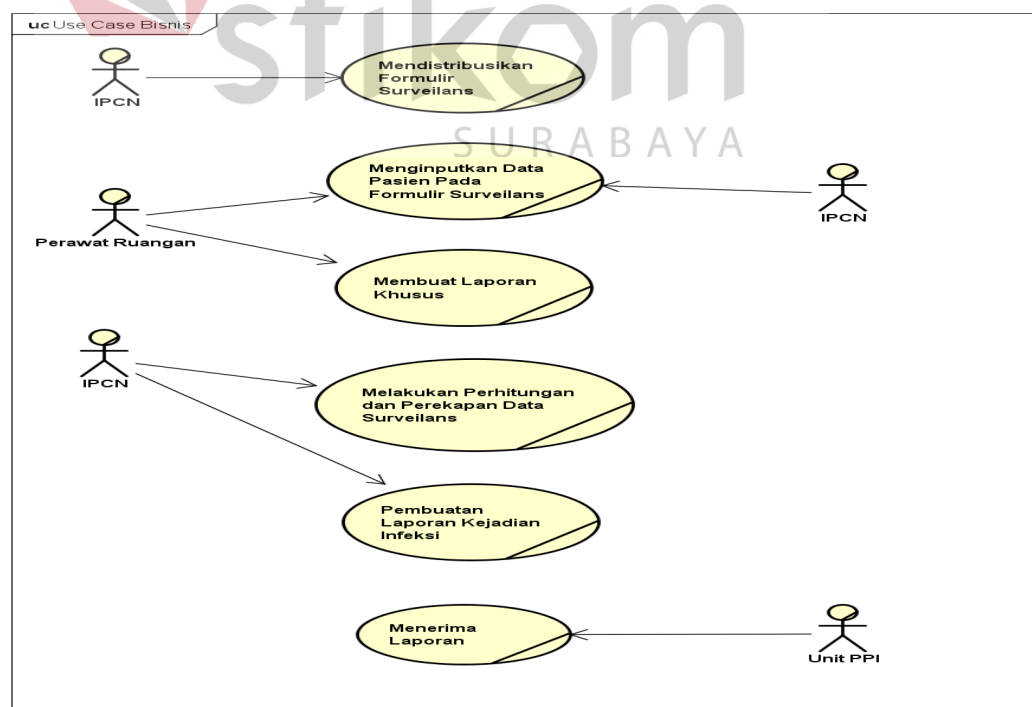
memenuhi persyaratan fungsional dari sistem informasi bisnis yang diusulkan serta mengembangkan model logis dari sistem yang baru.

3.3.1 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modelling Language merupakan proses modeling yang menggambarkan keseluruhan proses atau data yang mendukung jalannya transaksi dan aplikasi serta aktifitas yang akan dilakukan oleh aktor seperti diagram berikut.

A. Use-Case Business Diagram

Business Use-case Model merupakan model yang menggambarkan sebuah proses bisnis dari sebuah bisnis atau organisasi dan interaksi dari proses tersebut dengan pihak luar, seperti para *customer* dan *patners*. Model ini juga dapat memperjelas konteks bisnis dari sistem *software* yang akan dibuat. Yang akan dijelaskan dalam gambar 3.2 dibawah ini :



Gambar 3.2 *Business Use-case Diagram*

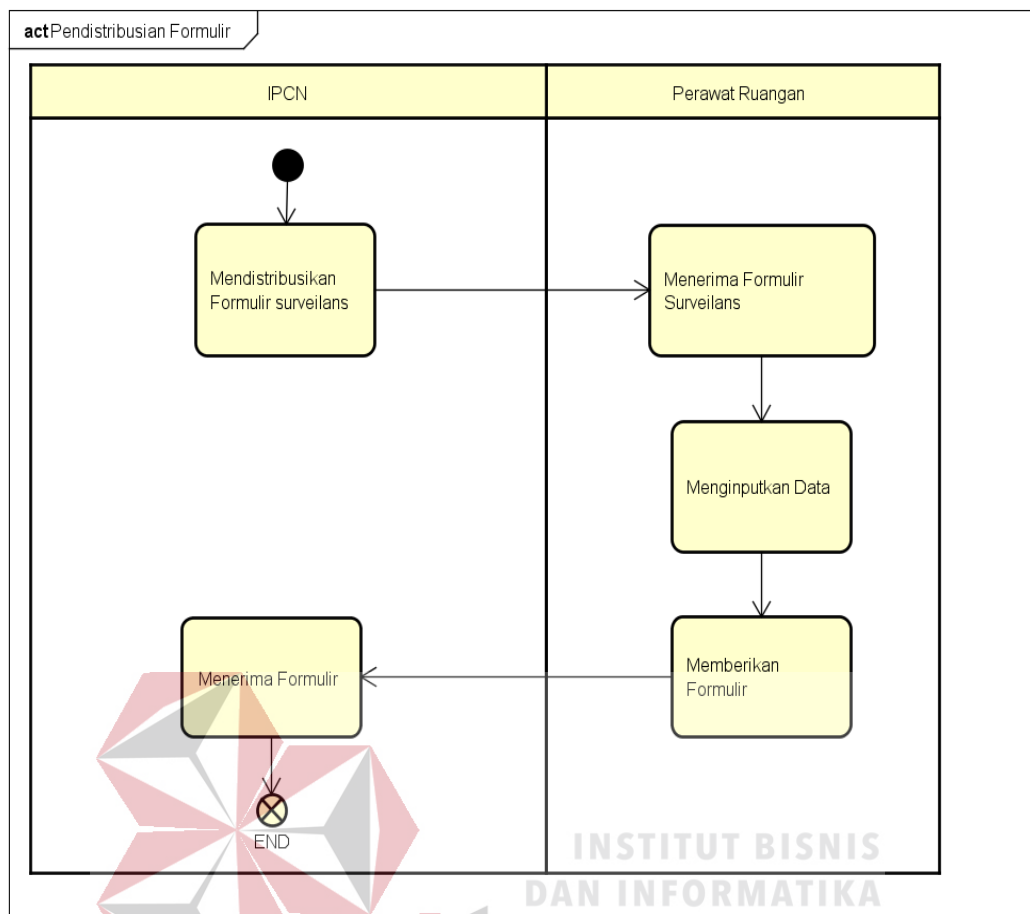
B. Activity Diagram

Dalam membangun sebuah sistem aplikasi diperlukan adanya *diagram* yang berfungsi untuk menjelaskan detail aktivitas yang terjadi pada setiap *use case* yang ada. *Activity Diagram* ini digunakan untuk menggambarkan aliran kejadian pada *use case diagram* dan menguraikan secara detail apa yang *User* lakukan dalam proses aliran kerjanya. Dalam pemodelan *Activity Diagram* ini dapat diasumsikan bahwa aktivitas yang ada menggambarkan otomatisasi sistem informasi. Tujuan dari pembuatan *Activity Diagram* dalam sebuah rancangan dan pemodelan aliran kerja yang dilakukan pada perusahaan dan instansi terkait, karena dalam *Activity Diagram* sistem akan bekerja sesuai dengan kebutuhan *User*.

Activity Diagram ada pada sistem aplikasi ini akan digambarkan dengan menggunakan *Activity Diagram* yang sudah ada sebelumnya. Model activity ini bisa digunakan untuk mewakili pemodelan secara grafis dan *diagram* aliran kejadian (*Activity Diagram*). Karena desain sistem aplikasi ini adalah sebuah rancangan untuk website, maka akan ada penggunaan kata-kata dan istilah yang ada pada aplikasi web, *Activity Diagram* yang ada diantaranya sebagai berikut :

B.1 Activity Diagram Pendistribusian Formulir Surveilans

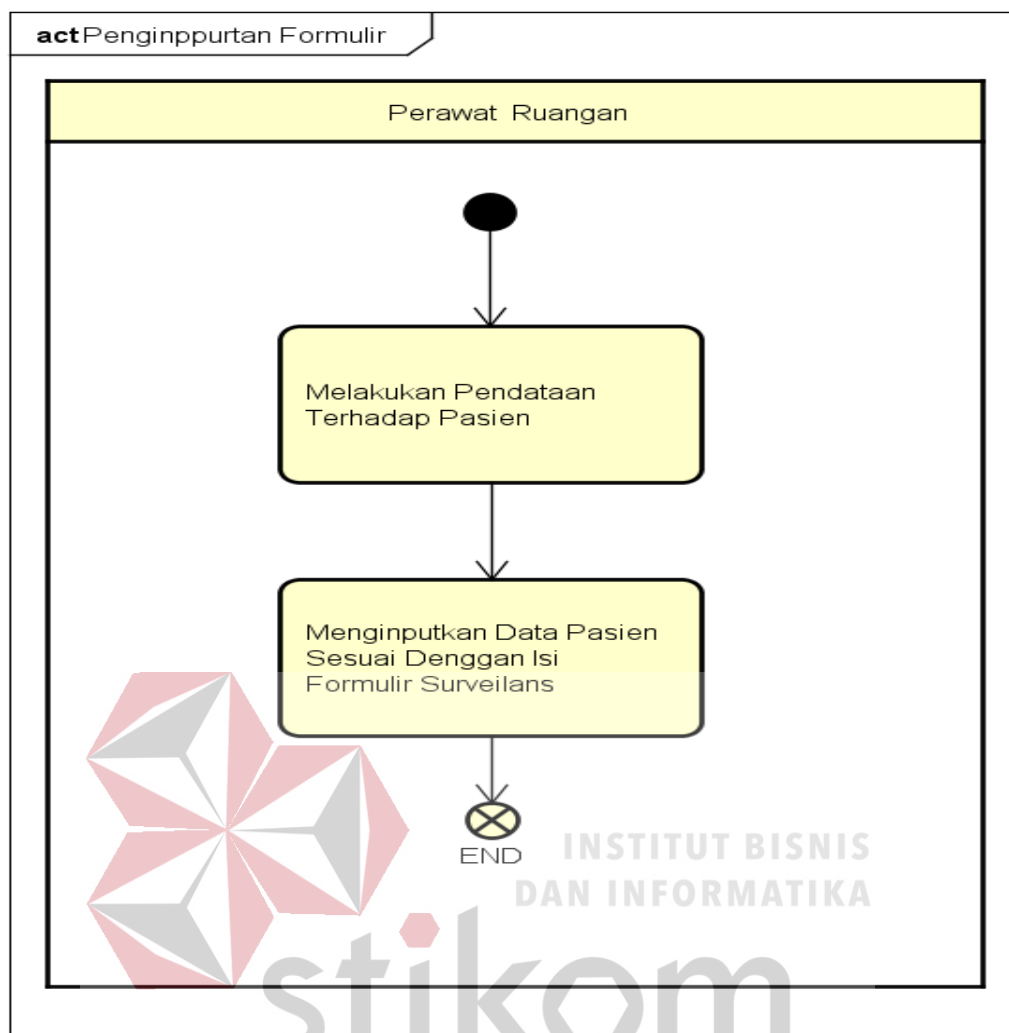
Aktivitas pada proses ini adalah untuk melakukan pendistribusian formulir surveilans yang dilakukan oleh IPCN. Aktivitas ini diawali setiap pukul 12.00 wib dengan IPCN mendatangi ke setiap ruang rawat inap untuk pendistribusian. Selanjutnya formulir tersebut diberikan kepada perawat ruangan, kemudian IPCN akan mengambil lagi formulir yang telah distribusikan kemarin hari.



Gambar 3.3 *Activity Diagram* Pendistribusian Formulir Surveilans

B.2 *Activity Diagram* Penginputan Data Pasien

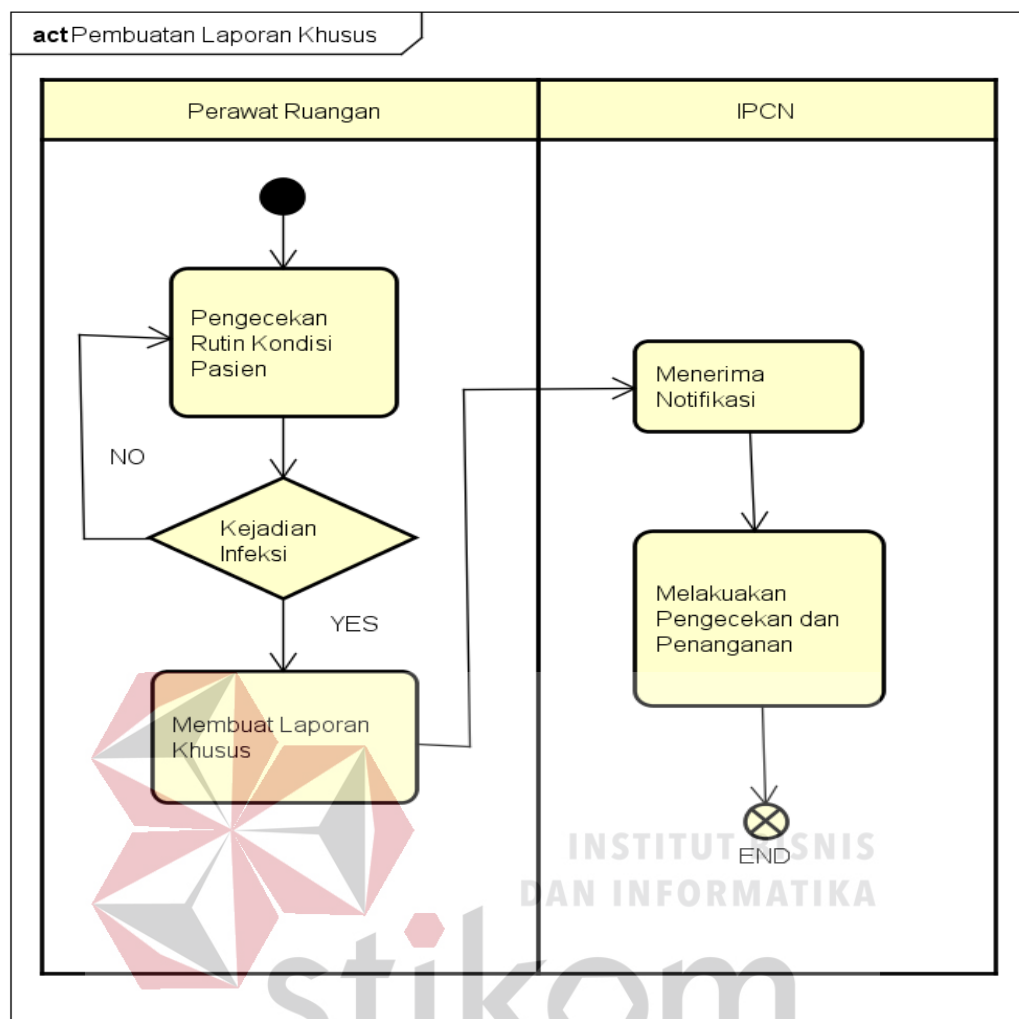
Aktivitas penginputan data pasien ini dilakukan untuk melakukan pendataan terhadap pasien yang melakukan rawat inap dan yang sudah terpasang alat medis, maupun setelah melakukan operasi. Aktivitas ini diawali dengan perawat ruangan mendata setiap pasien yang dirawat inap dengan data seperti berikut (nama, alamat, sex, umur, tanggal pemasangan alat, tanggal pelepasan alat, suhu tubuh, detak jantung, dll) sesuai dengan isi yang ada dalam formulir surveilans. Selanjutnya data tersebut digunakan untuk menunjang dalam pengendalian dan penanganan penyebaran infeksi.



Gambar 3.4 *Activity Diagram* Menginputkan Data Pasien

B.3 *Activity Diagram* Pembuatan Laporan Khusus

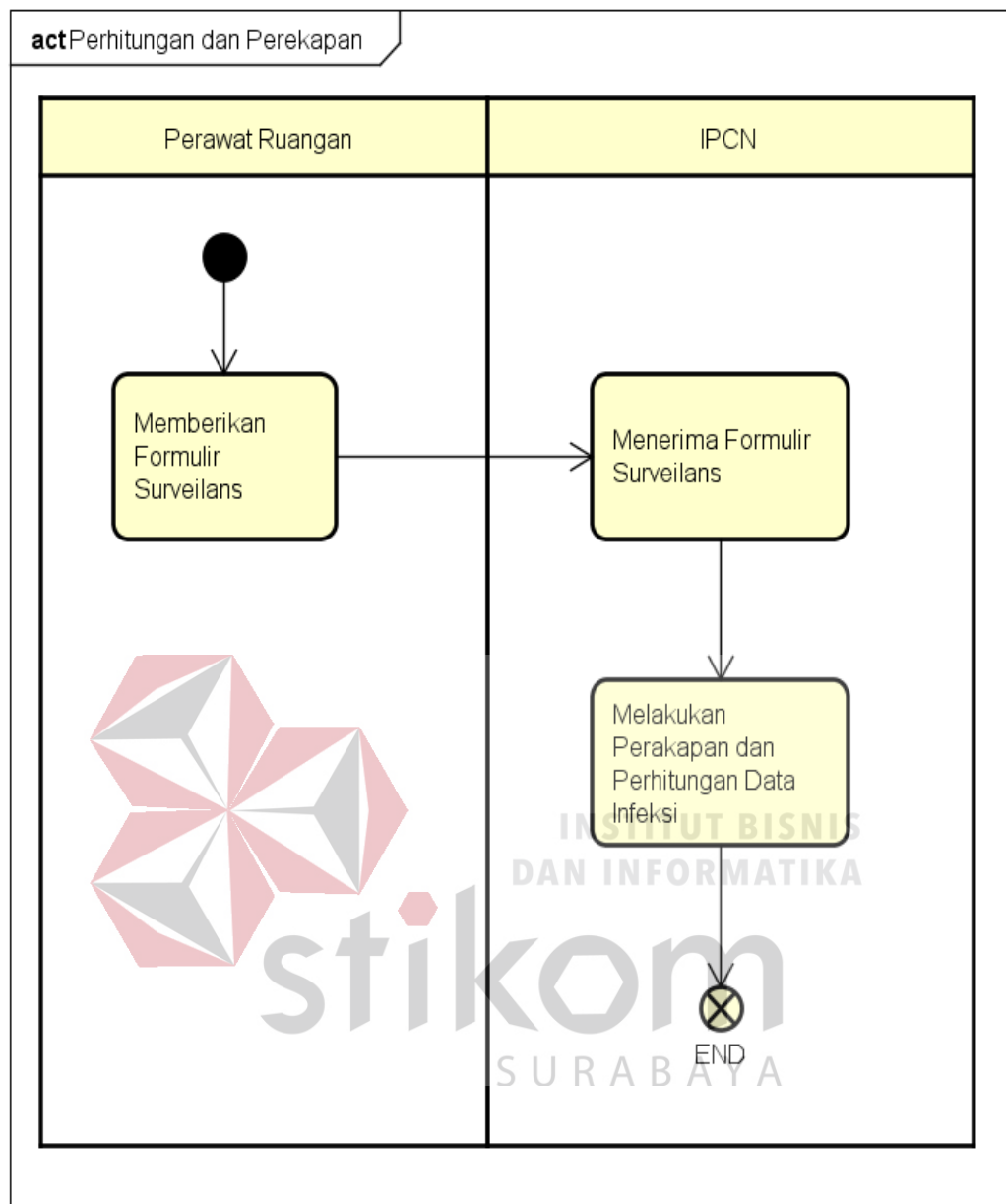
Aktivitas laporan khusus ini dilakukan untuk melaporkan pasien yang terkena infeksi. Aktivitas ini diawali dari perawat ruangan yang melaporkan kepada IPCN bahwa ada pasien yang terkena infeksi, selanjutnya perawat ruangan melakukan penginputan data kondisi pasien yang terkena infeksi dan juga gejala-gejala infeksi yang nantinya memudahkan IPCN melakukan penanganan terhadap pasien tersebut.



Gambar 3.5 *Activity Diagram* Pembuatan Laporan Khusus

B.4. *Activity Diagram* Perhitungan dan Perekapan Data Surveilans

Aktivitas perhitungan dan perekapan data surveilans ini dilakukan untuk mengirimkan keseluruhan data surveilans dalam bentuk rekap kepada IPCN. Aktivitas ini diawali dari perawat ruangan yang memberikan data surveilans kepada IPCN. Selanjutnya IPCN akan melakukan perekapan dan perhitungan dari data surveilans tersebut, kejadian infeksi yang nantinya akan menjadikan laporan kejadian infeksi.

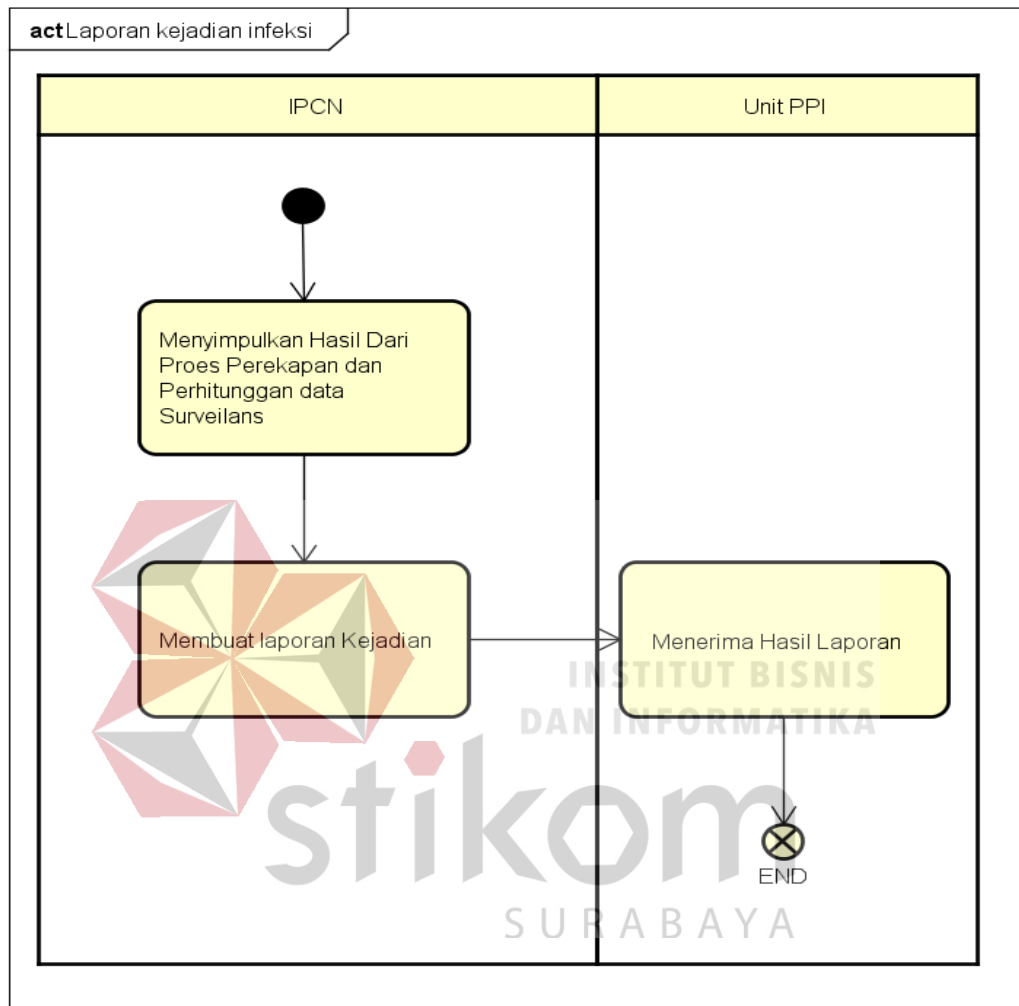


Gambar 3.6 *Activity Diagram* Perhitungan dan perekapan Data Surveilans

B.5 *Activity Diagram* Pembuatan Laporan Kejadian

Aktivitas pembuatan laporan kejadian ini dilakukan untuk membuat laporan dimana laporan tersebut berisi informasi seperti : hasil kejadian infeksi, Grafik Rata-Rata Kejadian Infeksi Nosokomial, Grafik Kriteria-Kriteria Infeksi Nosokomial, Grafik Rata-rata Ruangan yang Sering Terjadi Infeksi. Aktivitas ini diawali dari IPCN yang telah menyimpulkan hasil dari perekapan dan perhitungan

data surveilans. Setelah itu IPCN akan membuat laporan untuk dikirimkan kepada Unit PPI.

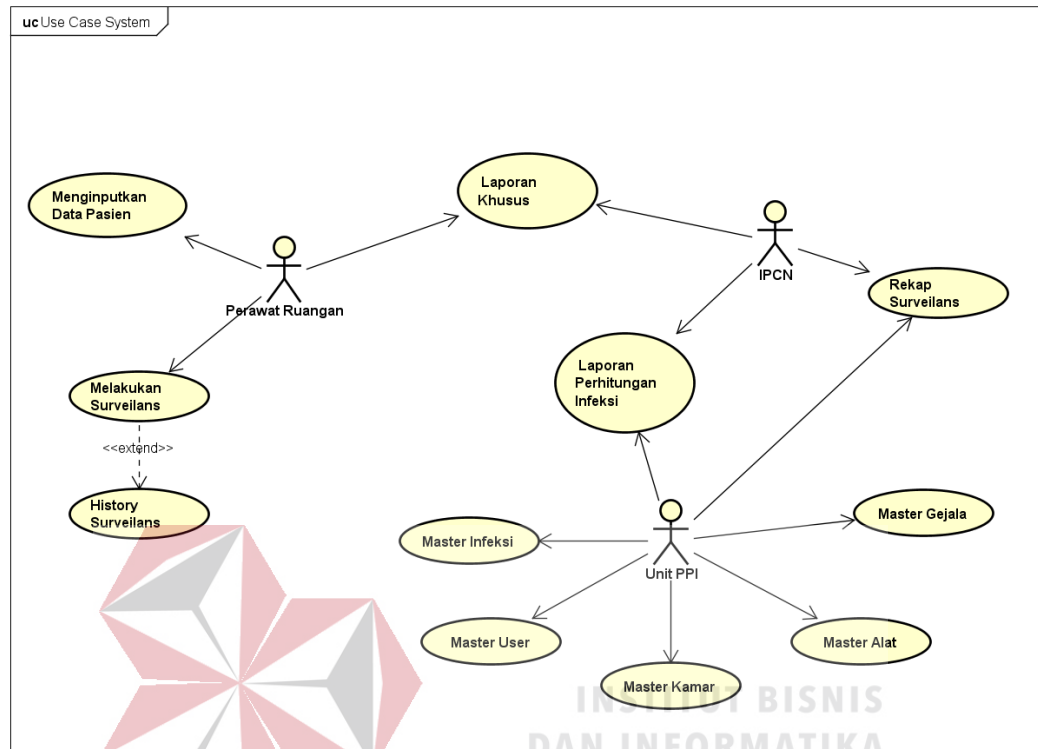


Gambar 3.7 *Activity Diagram* Pembuatan Laporan Kejadian

C. Usecase System Diagram

Use-case System Diagram menyatakan arsitektur sebuah proses bisnis dan mendiskusikan bagaimana sebuah proses bisnis berhubungan dengan *actor* bisnis (*Business Actor*). *Actor* dalam sebuah *business use-case* menggambarkan sebuah peran seseorang atau suatu yang berinteraksi atau berhubungan dengan bisnis

proses tersebut, sebuah sistem informasi yang berhubungan dengan bisnis proses pun dapat dikatakan sebagai *actor* bisnis.



Gambar 3.8 Usecase System

Pada gambar diatas menggambarkan *use case sistem diagram* dimana dapat diketahui aktivitas aktor yang dimulai dari perawat ruangan. Perawat ruangan dapat melihat alur dan ketentuan serta melakukan aktivitas penginputan data pasien melalui aplikasi. Setelah penginputan data, perawat akan melakukan aktivitas untuk proses surveilans infeksi. Setelah itu jika ada pasien yang terkena infeksi perawat ruangan akan membuat laporan khusus yang nantinya dilaporkan melalui aplikasi dengan menyertai data kondisi pasien dan gejala infeksi agar mempermudah IPCN melakukan tindakan medis. Aktor selanjutnya adalah dimana memiliki aktivitas yaitu IPCN juga dapat melakukan login untuk masuk kedalam *dashboard*. IPCN juga dapat menerima *notification* berupa laporan khusus dari perawat ruangan bahwa telah terjadi infeksi di ruang rawat inap

tersebut. IPCN akan melakukan perekapan dan perhitungan data surveilans yang didapat dari setiap ruang rawat inap, dari data tersebut nantinya akan diadikann laporan kejadian infeksi nosokomial. Aktor selanjutnya adalah Unit PPI dimana memiliki aktivitas yang diawali dari melakukan login PPI, melihat laporan dan melakukan pemantauan proses surveilans infeksi nosokomial.

D. Flow of Event

Flow of event bertujuan untuk mendokumentasikan alur logika dalam *usecase* yang menjelaskan secara rinci apa yang pemakai akan lakukan dan apa yang *system* itu sendiri lakukan.

D.1 Menginputkan Data Pasien

Proses ini digunakan oleh perawat untuk melakukan penginputan data pasien. *Flow of event* menginputkan data pasien dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Table 3.5 Flow of event Menginputkan Data Pasien

Nama Use Case	Menginputkan Data Pasien
Kebutuhan Terkait	Proses ini digunakan oleh perawat ruangan untuk melakukan penginputan data pasien pada sistem.
Tujuan	Untuk mempermudah perawat ruangan dalam melakukan pendataan pasien.
Prasyarat	<i>Login</i> perawat

Kondisi Akhir Sukses	Data pasien berhasil disimpan		
Kondisi Akhir Gagal	Data pasien gagal disimpan		
Aktor Utama	Perawat ruangan		
Aktor Sekunder	-		
Pemicu	Perawat ruangan sudah melakukan <i>login</i>		
Alur Utama	Langkah	Aksi	Respon Sistem
	1	Aktor memilih menu pasien.	Sistem menampilkan halaman form pengisian data pasien.
	2	Aktor mengisi pada form.	
	3	Aktor menekan tombol simpan.	Sistem menyimpan ke dalam database.
Alur perluasan	Langkah	Aksi	Report Sistem
	1.1	Aktor mengisi	Sistem menampilkan

		form tidak sesuai.	data gagal tersimpan.
--	--	--------------------	-----------------------

D.2 Melakukan Surveilans

Proses ini digunakan oleh perawat untuk melakukan surveilans pada pasien. *Flow of event* melakukan surveilans dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Table 3.6 *Flow of event* Melakukan Surveilans

Nama Use Case	Melakukan Surveilans
Kebutuhan Terkait	Proses ini digunakan oleh perawat ruangan untuk melakukan penginputan hasil surveilans pada sistem.
Tujuan	Untuk mempermudah perawat ruangan dalam melakukan surveilans.
Prasyarat	<ul style="list-style-type: none"> - Login perawat - Klik menu surveilans - Klik menu tambah
Kondisi Akhir Sukses	Data surveilans berhasil disimpan
Kondisi Akhir Gagal	Data surveilans gagal disimpan
Aktor Utama	Perawat ruangan

Aktor Sekunder	-		
Pemicu	Perawat ruangan sudah melakukan <i>login</i>		
Alur Utama	Langkah	Aksi	Respon Sistem
	1	Aktor memilih menu surveilans.	Sistem menampilkan halaman surveilans.
	2	Aktor memilih tombol tambah	Sistem menampilkan halaman tambah data surveilans.
	3	Aktor mengisi form laporan	
	4	Aktor menekan tombol simpan.	Sistem menyimpan ke dalam database.
Alur perluasan	Langkah	Aksi	Report Sistem
	1.1	Aktor mengisi form tidak sesuai.	Sistem menampilkan data gagal tersimpan.

D.3 Membuat Laporan Khusus

Proses ini digunakan oleh perawat untuk melakukan pembuatan laporan khusus. *Flow of event* membuat laporan khusus dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Table 3.7 *Flow of event* Membuat Laporan Khusus

Nama Case	Membuat Laporan Khusus		
Kebutuhan Terkait	Proses ini digunakan oleh perawat ruangan untuk melakukan pembuatan laporan khusus.		
Tujuan	Untuk mempermudah pelaporan pada IPCN jika ada pasien yang terkena infeksi.		
Prasyarat	<i>Login</i> perawat		
Kondisi Akhir Sukses	Pembuatan laporan khusus berhasil		
Kondisi Akhir Gagal	Pembuatan laporan khusus gagal		
Aktor Utama	Perawat ruangan		
Aktor Sekunder	-		
Pemicu	perawat sudah melakukan <i>login</i>		
Alur Utama	Langkah	Aksi	Respon Sistem

	1	Aktor memilih menu pembuatan laporan.	Sistem menampilkan halaman pembuatan laporan
	2	Aktor mengisi form laporan.	
	3	Aktor menekan tombol submit.	Sistem menyimpan ke dalam database.

D.4 Pembuat Laporan

Flow of event membuat laporan digunakan oleh IPCN setelah melakukan pembuatan laporan. *Flow of event* pembuatan laporan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Table 3.8 *Flow of event* Pembuatan Laporan

Nama Use Case	Pembuatan Laporan
Kebutuhan Terkait	Proses ini digunakan oleh IPCN untuk melakukan proses pembuatan laporan untuk dilaporkan kepada Unit PPI.
Tujuan	Untuk mempermudah IPCN dalam melakukan pembuatan laporan.
Prasyarat	<i>Login</i> IPCN

Kondisi Akhir Sukses	Membuat laporan surveilans berhasil		
Kondisi Akhir Gagal	Membuat laporan surveilans gagal		
Aktor Utama	IPCN		
Aktor Sekunder	-		
Pemicu	IPCN membuka halaman <i>login</i>		
Alur Utama	Langkah	Aksi	Respon Sistem
	1	Aktor memilih menu laporan.	Sistem menampilkan halaman laporan.
Alur perluasan	Langkah	Aksi	Report Sistem
	1.1	Aktor memilih menu laporan	Sistem gagal menampilkan menu laporan

D.5 Master Infeksi

Proses ini digunakan oleh Unit PPI untuk melakukan master infeksi.

Flow of event master infeksi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Table 3.9 *Flow of event* Master Infeksi

Nama Use Case	Master Infeksi
Kebutuhan	Proses ini digunakan oleh PPI untuk melakukan proses

Terkait	pengisian data master infeksi.		
Tujuan	Untuk menginputkan data infeksi pada sistem		
Prasyarat	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Login</i> PPI - Pilih menu infeksi - Pilih tambah data 		
Kondisi Akhir Sukses	Data infeksi berhasil disimpan		
Kondisi Akhir Gagal	Data infeksi gagal disimpan		
Aktor Utama	Unit PPI		
Aktor Sekunder	-		
Pemicu	Unit PPI membuka halaman <i>login</i>		
Alur Utama	Langkah	Aksi	Respon Sistem
	1	Aktor memilih menu infeksi.	Sistem menampilkan halaman infeksi.
	2	Aktor memilih tombol tambah	Sistem menampilkan halaman tambah data infeksi.
	3	Aktor mengisi form infeksi	

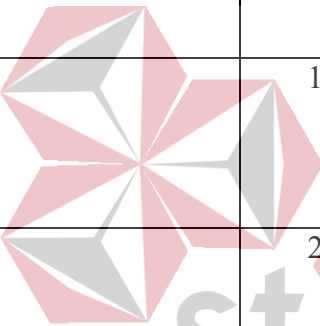
	4	Aktor menekan tombol simpan.	Sistem menyimpan ke dalam database.
Alur perluasan	Langkah	Aksi	Report Sistem
	1.1	Aktor mengisi form tidak sesuai.	Sistem menampilkan data gagal tersimpan.

D.6 Master User

Proses ini digunakan oleh Unit PPI untuk melakukan master user. *Flow of event* master user dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Table 3.10 *Flow of event* Master User

Nama Use Case	Master User
Kebutuhan Terkait	Proses ini digunakan oleh PPI untuk melakukan proses pengisian data master User.
Tujuan	Untuk menginputkan data User pada sistem
Prasyarat	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Login</i> PPI - Pilih menu User - Pilih tambah data

Kondisi Akhir Sukses	Data user berhasil disimpan		
Kondisi Akhir Gagal	Data user gagal disimpan		
Aktor Utama	Unit PPI		
Aktor Sekunder	-		
Pemicu	Unit PPI membuka halaman <i>login</i>		
Alur Utama	Langkah	Aksi	Respon Sistem
	1	Aktor memilih menu user.	Sistem menampilkan halaman user.
	2	Aktor memilih tombol tambah	Sistem menampilkan halaman tambah data user.
	3	Aktor mengisi form user	
	4	Aktor menekan tombol simpan.	Sistem menyimpan ke dalam database.
Alur perluasan	Langkah	Aksi	Report Sistem
	1.1	Aktor mengisi	Sistem menampilkan

		form tidak sesuai.	data gagal tersimpan.
--	--	--------------------	-----------------------

D.7 Master Kamar

Proses ini digunakan oleh Unit PPI untuk melakukan master kamar. *Flow of event* master kamar dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Table 3.11 *Flow of event* Master Kamar

Nama Use Case	Master Kamar
Kebutuhan Terkait	Proses ini digunakan oleh PPI untuk melakukan proses pengisian data master kamar.
Tujuan	Untuk menginputkan data kamar pada sistem
Prasyarat	<ul style="list-style-type: none"> - Login PPI - Pilih menu kamar - Pilih tambah data
Kondisi Akhir Sukses	Data kamar berhasil disimpan
Kondisi Akhir Gagal	Data kamar gagal disimpan
Aktor Utama	Unit PPI
Aktor Sekunder	-

Pemicu	Unit PPI membuka halaman <i>login</i>		
Alur Utama	Langkah	Aksi	Respon Sistem
	1	Aktor memilih menu kamar.	Sistem menampilkan halaman kamar.
	2	Aktor memilih tombol tambah	Sistem menampilkan halaman tambah data kamar.
	3	Aktor mengisi form kamar	
	4	Aktor menekan tombol simpan.	Sistem menyimpan ke dalam database.
Alur perluasan	Langkah	Aksi	Report Sistem
	1.1	Aktor mengisi form tidak sesuai.	Sistem menampilkan data gagal tersimpan.

D.8 Master Alat

Proses ini digunakan oleh Unit PPI untuk melakukan master alat. *Flow of event* master alat dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Table 3.12 *Flow of event* Master Alat

Nama Use Case	Master Alat		
Kebutuhan Terkait	Proses ini digunakan oleh PPI untuk melakukan proses pengisian data master alat.		
Tujuan	Untuk menginputkan data alat pada sistem		
Prasyarat	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Login</i> PPI - Pilih menu alat - Pilih tambah data 		
Kondisi Akhir Sukses	Data alat berhasil disimpan		
Kondisi Akhir Gagal	Data alat gagal disimpan		
Aktor Utama	Unit PPI		
Aktor Sekunder	-		
Pemicu	Unit PPI membuka halaman <i>login</i>		
Alur Utama	Langkah	Aksi	Respon Sistem
	1	Aktor memilih menu alat.	Sistem menampilkan halaman alat.
	2	Aktor memilih tombol tambah	Sistem menampilkan halaman tambah data

			alat.
	3	Aktor mengisi form alat	
	4	Aktor menekan tombol simpan.	Sistem menyimpan ke dalam database.
Alur perluasan	Langkah	Aksi	Report Sistem
	1.1	Aktor mengisi form tidak sesuai.	Sistem menampilkan data gagal tersimpan.

D.9 Master Gejala

Proses ini digunakan oleh Unit PPI untuk melakukan master gejala. *Flow of event* master gejala dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Table 3.13 *Flow of event* Master Gejala

Nama Use Case	Master Gejala
Kebutuhan Terkait	Proses ini digunakan oleh PPI untuk melakukan proses pengisian data master infeksi.
Tujuan	Untuk menginputkan data gejala pada sistem
Prasyarat	<ul style="list-style-type: none"> - Login PPI - Pilih menu gejala

	- Pilih tambah data		
Kondisi Akhir Sukses	Data gejala berhasil disimpan		
Kondisi Akhir Gagal	Data gejala gagal disimpan		
Aktor Utama	Unit PPI		
Aktor Sekunder	-		
Pemicu	Unit PPI membuka halaman <i>login</i>		
Alur Utama	Langkah	Aksi	Respon Sistem
	1	Aktor memilih menu gejala.	Sistem menampilkan halaman gejala.
	2	Aktor memilih tombol tambah	Sistem menampilkan halaman tambah data gejala.
	3	Aktor mengisi form gejala	
	4	Aktor menekan tombol simpan.	Sistem menyimpan ke dalam database.
Alur perluasan	Langkah	Aksi	Report Sistem

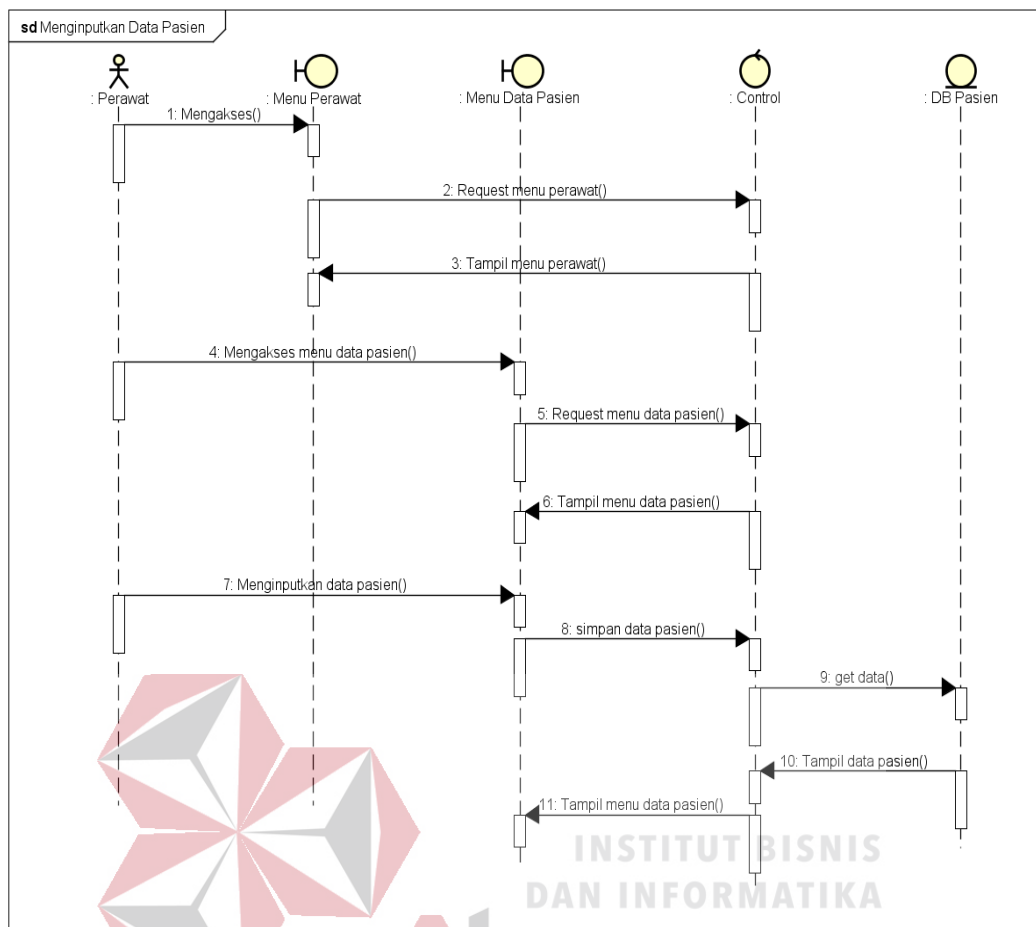
	1.1	Aktor mengisi form tidak sesuai.	Sistem menampilkan data gagal tersimpan.
--	-----	----------------------------------	--

E. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah yang digunakan untuk melihat behavior objek didalam *use case* tunggal. *Sequence diagram* juga sangat membantu dalam melihat interaksi antar objek yang ada pada sistem dan berdasarkan pada urutan waktu awal hingga akhir. Dalam *sequence diagram* terdapat stereotype antara lain boundary untuk mendefinisikan beberapa objek tertentu seperti GUI (web page), class control untuk mengontrol angka dan jalannya sebuah program kedalam logika program dan terakhir adalah entity untuk mewakili dimana data itu disimpan. Pada desain pembuatan sistem aplikasi ini yang berbasis website maka akan diperlihatkan *diagram* tahap demi tahap apa yang seharusnya terjadi untuk menghasilkan sesuatu di dalam *use case* itu sendiri. *Sequence diagram* yang akan dibuat akan dijelaskan sebagai berikut :

E.1 Sequence Diagram Menginputkan Data Pasien

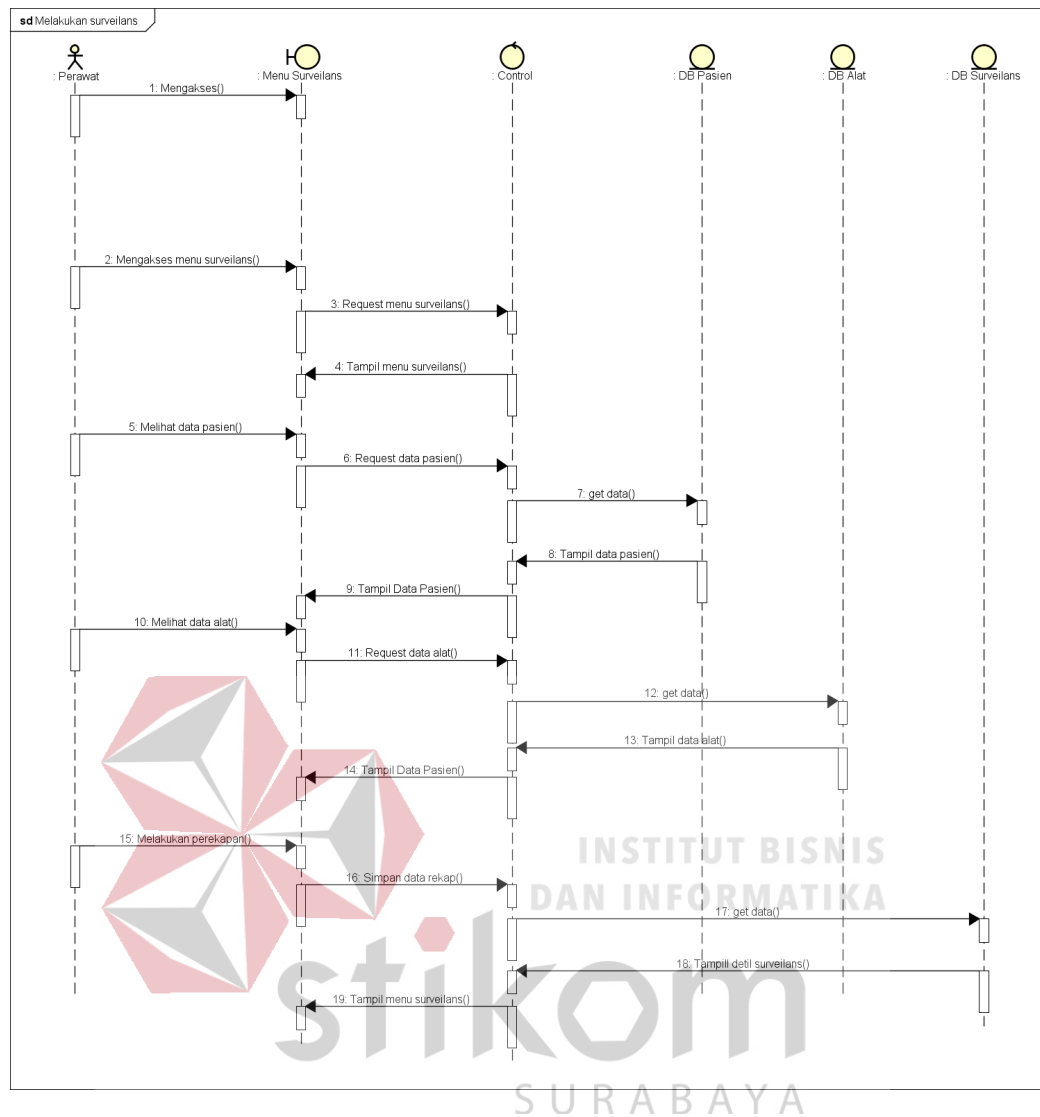
Pada *sequence diagram* yang ditunjukkan terdapat beberapa objek yaitu diantaranya adalah perawat, form menu perawat, menu data pasien, control dan *database* pasien. Menginputkan data pasien dimulai saat *User* membuka aplikasi dan akan memasukkan *Username, password*. Kemudian user akan mencari menu pasien dan mengeklik button tambah data pasien untuk mengisi form data pasien tersebut dan klik button save untuk menyimpan data pasien tersebut.



Gambar 3.9 Sequence Diagram Menginputkan Data Pasien

E.2 Sequence Diagram Melakukan Surveilans

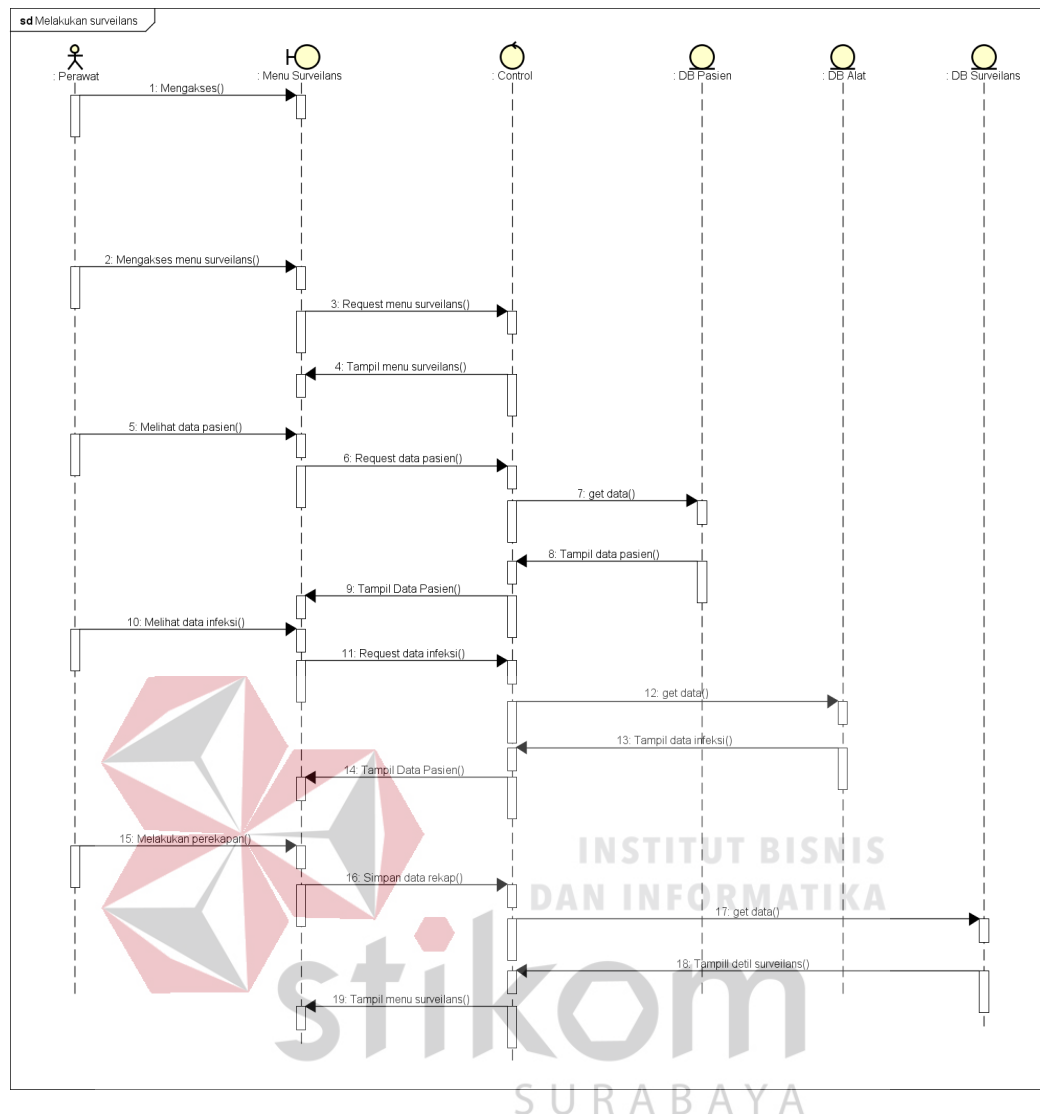
Pada *sequence diagram* yang ditunjukkan terdapat beberapa objek yaitu diantaranya adalah perawat, form menu perawat, menu Surveilans, control dan *database* pasien, alat, dan rekam. Menginputkan data surveilans dimulai saat *User* membuka aplikasi dan akan memasukkan *Username*, *password*. Kemudian user akan mencari menu surveilans dan mengeklik button tambah data surveilans untuk mengisi form data surveilans tersebut dan klik button save untuk menyimpan data surveilans tersebut.



Gambar 3.10 *Sequence Diagram* Melakukan Surveilans

E.3 Sequence Diagram Pembuatan Laporan Khusus

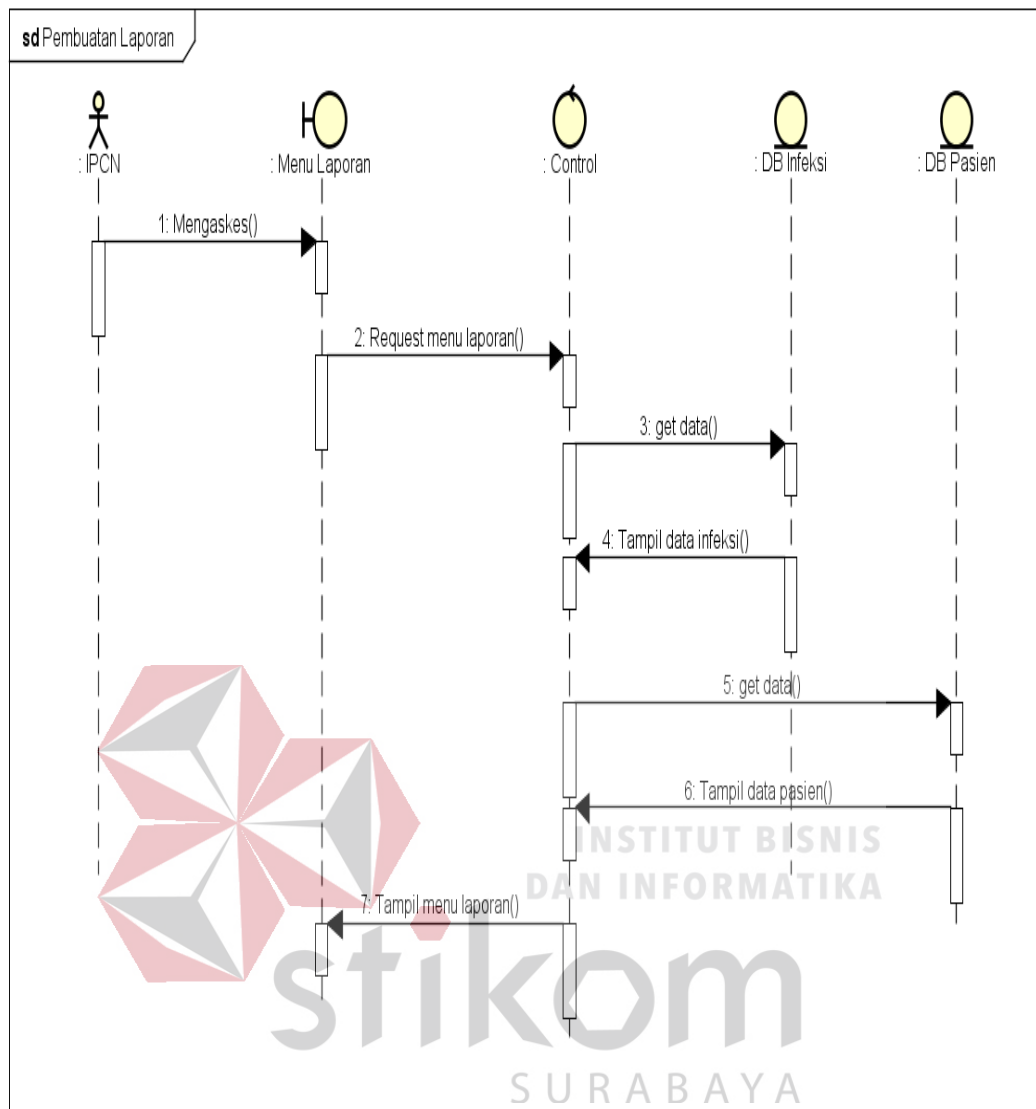
Pada *sequence diagram* yang ditunjukkan terdapat beberapa objek yaitu diantaranya adalah perawat, form menu perawat, menu laporan khusus, control, dan database laporan khusus. Pembuatan laporan khusus dimulai saat *User* membuka aplikasi dan akan memasukkan *Username*, *password*. Kemudian user akan mencari menu laporan khusus, laporan tersebut dibuat bahwa telah terjadi infeksi yang akan diberikan kepada IPCN.



Gambar 3.11 *Sequence Diagram* Pembuatan Laporan Khusus

E.4 *Sequence Diagram* Pembuatan Laporan

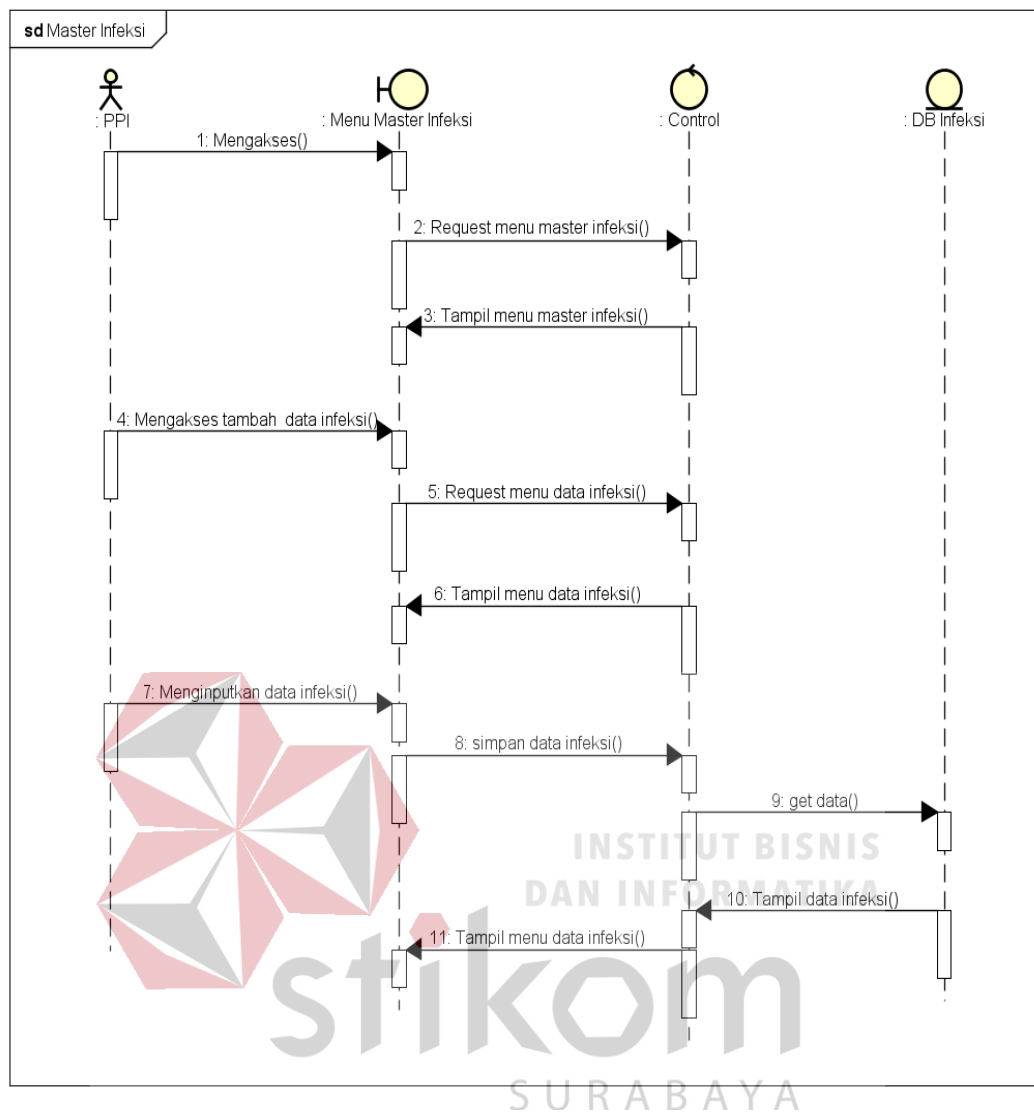
Pada *sequence diagram* yang ditunjukkan terdapat beberapa objek yaitu diantaranya adalah IPCN, form menu IPCN, menu rekap, control, *database* pasien, *database* infeksi dan pasien. Pembuatan laporan dimulai saat *User* membuka aplikasi dan akan memasukkan *Username*, *password*. Kemudian user akan mencari menu laporan .



Gambar 3.12 *Sequence Diagram* Pembuatan Laporan

E.5 *Sequence Diagram* Master Infeksi

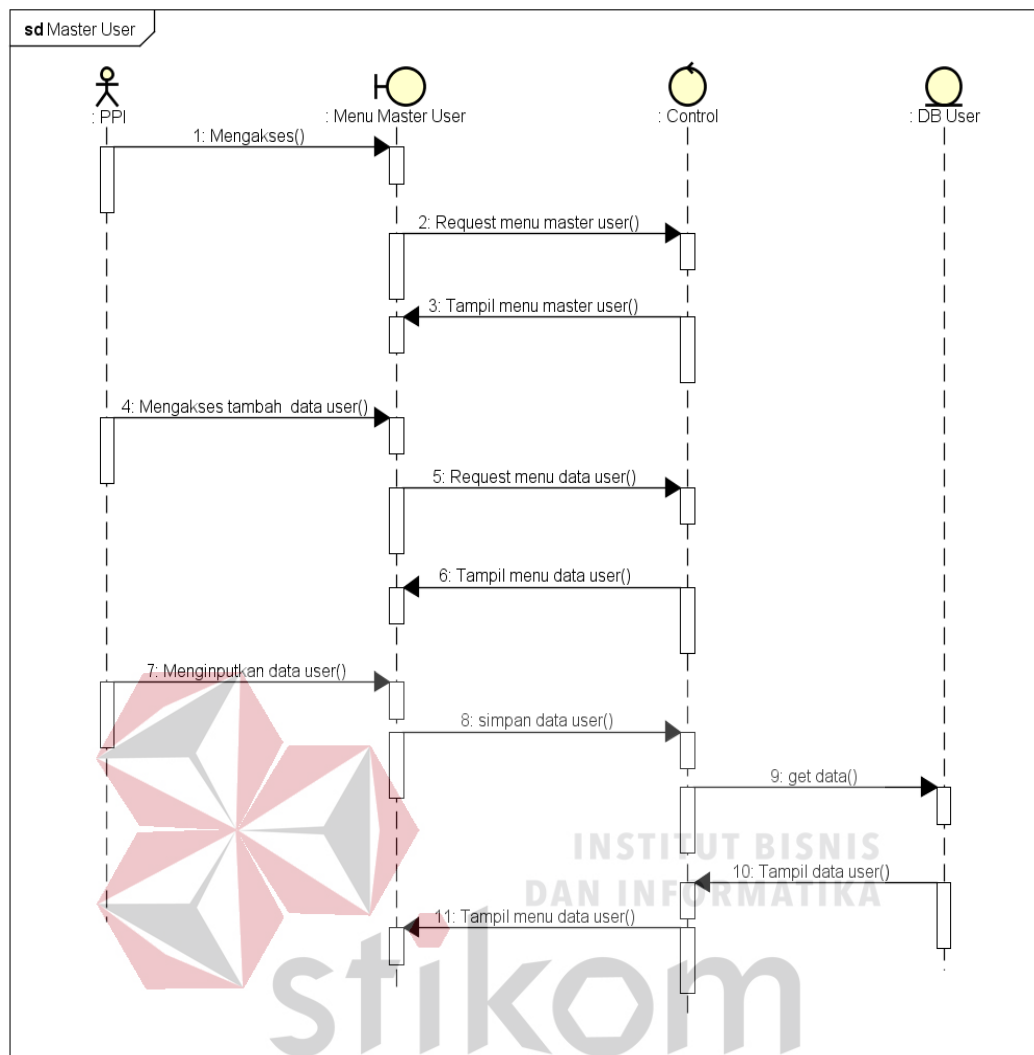
Pada *sequence diagram* yang ditunjukkan terdapat beberapa objek yaitu diantaranya adalah PPI, form menu master infeksi, control, *database* infeksi. Input data master infeksi dimulai saat *User* membuka aplikasi dan akan memasukkan *Username*, *password*. Kemudian user akan mencari menu infeksi, klik tombol tambah untuk menambahkan data master infeksi pada aplikasi.



Gambar 3.13 *Sequence Diagram* Master Infeksi

E.6 *Sequence Diagram* Master User

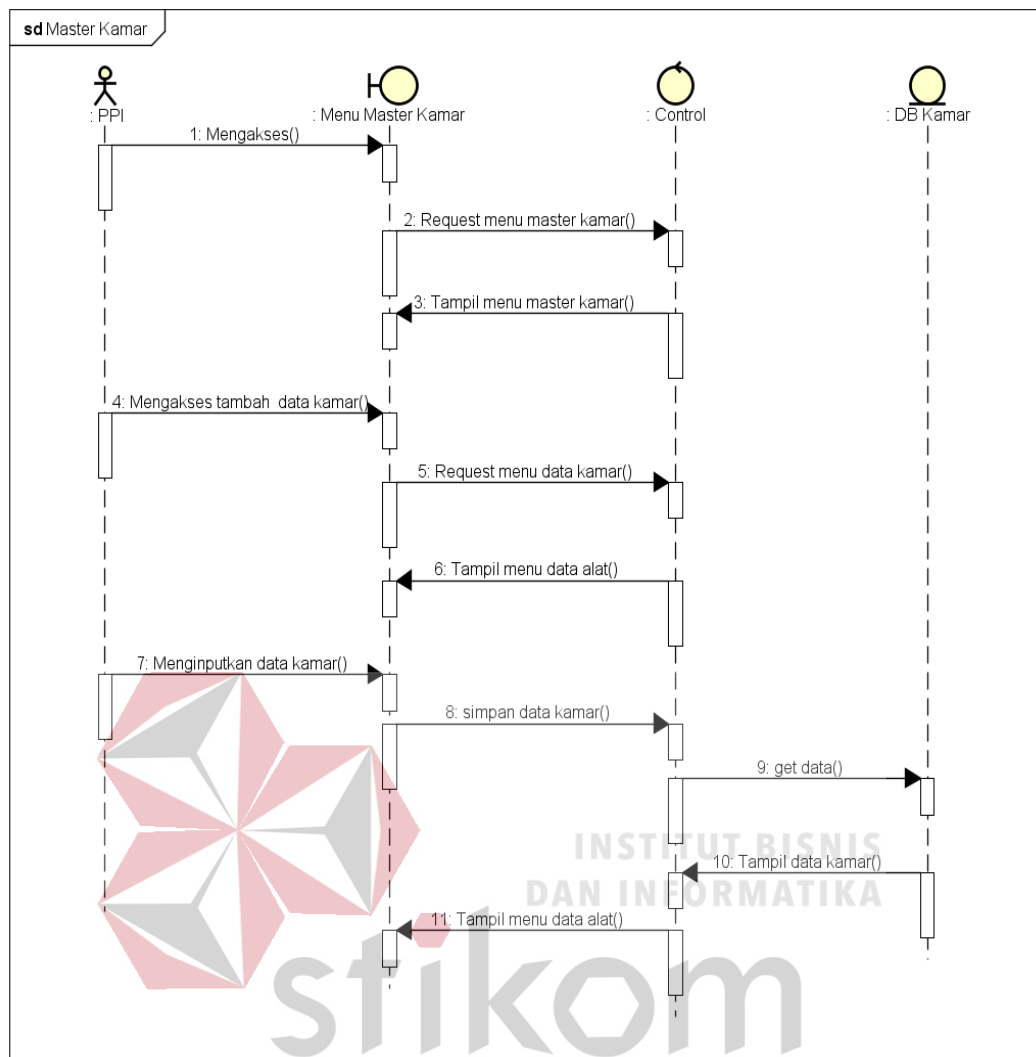
Pada *sequence diagram* yang ditunjukkan terdapat beberapa objek yaitu diantaranya adalah PPI, form menu master user, control, *database* user. Input data master user dimulai saat *User* membuka aplikasi dan akan memasukkan *Username*, *password*. Kemudian user akan mencari menu user, klik tombol tambah untuk menambahkan data master user pada aplikasi.



Gambar 3.14 *Sequence Diagram Master User*

E.7 *Sequence Diagram Master Kamar*

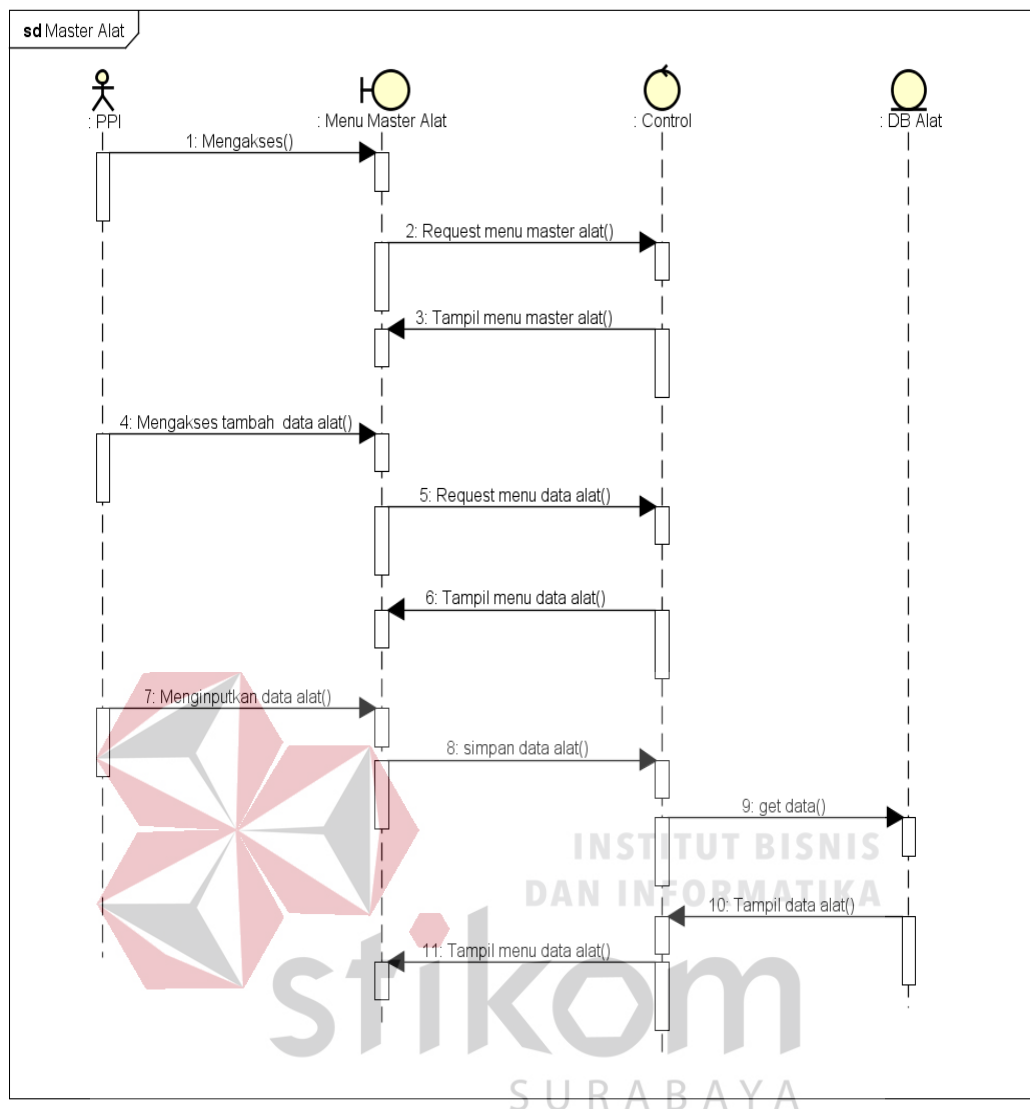
Pada *sequence diagram* yang ditunjukkan terdapat beberapa objek yaitu diantaranya adalah PPI, form menu master kamar, control, *database* kamar. Input data master kamar dimulai saat, *user* membuka aplikasi dan akan memasukkan *Username*, *password*. Kemudian *user* akan mencari menu kamar, klik tombol tambah untuk menambahkan data master kamar pada aplikasi.



Gambar 3.15 *Sequence Diagram* Master Kamar

E.8 *Sequence Diagram* Master Alat

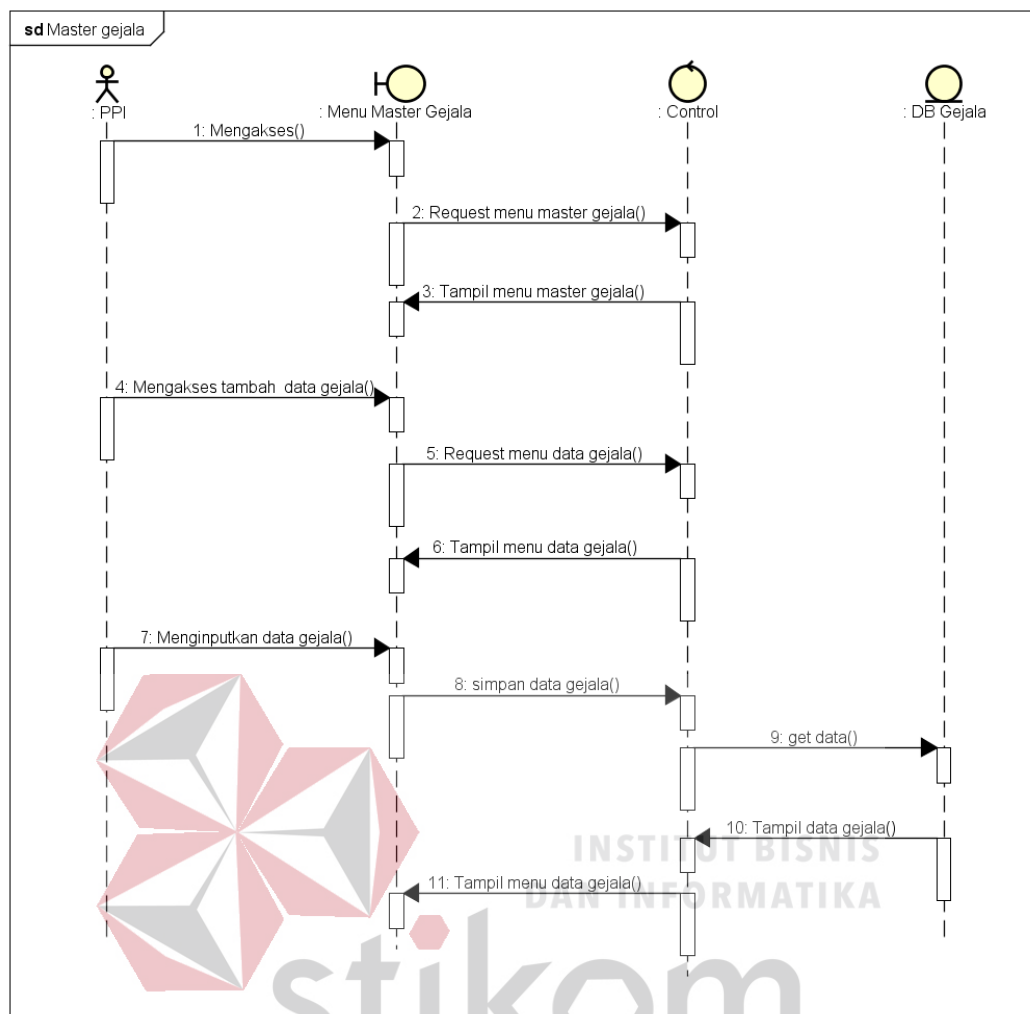
Pada *sequence diagram* yang ditunjukkan terdapat beberapa objek yaitu diantaranya adalah PPI, form menu master alat, control, *database* alat. Input data master alat dimulai saat, *user* membuka aplikasi dan akan memasukkan *Username*, *password*. Kemudian *user* akan mencari menu alat, klik tombol tambah untuk menambahkan data master alat pada aplikasi.



Gambar 3.16 Sequence Diagram Master Alat

E.9 Sequence Diagram Master Gejala

Pada *sequence diagram* yang ditunjukkan terdapat beberapa objek yaitu diantaranya adalah PPI, form menu master gejala, control, *database* gejala. Input data master gejala dimulai saat, *user* membuka aplikasi dan akan memasukkan *Username*, *password*. Kemudian *user* akan mencari menu gejala, klik tombol tambah untuk menambahkan data master gejala pada aplikasi.



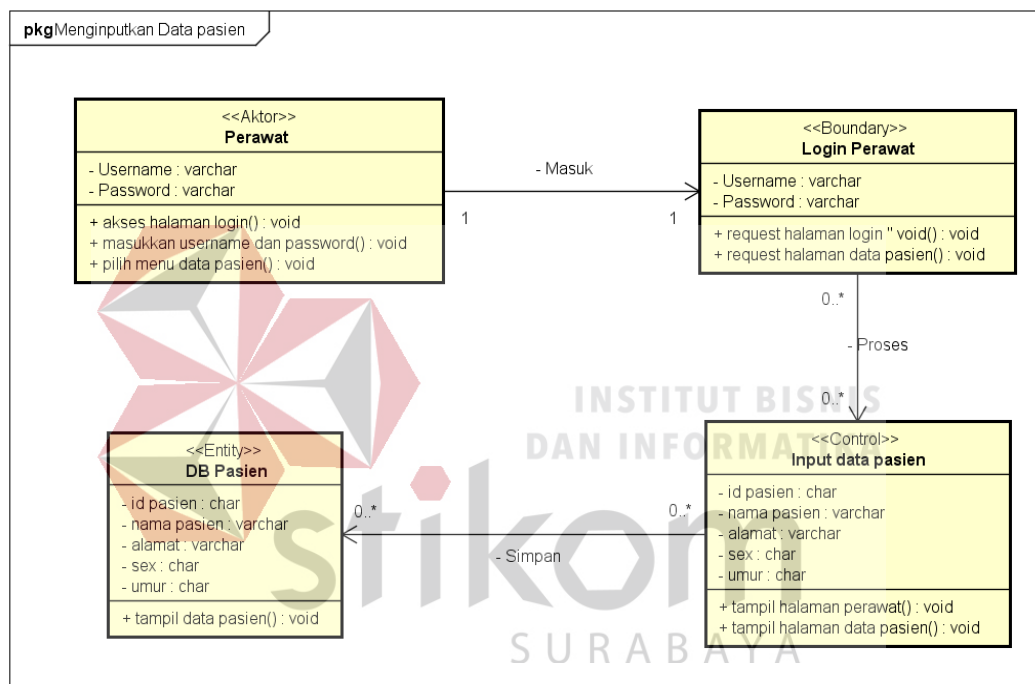
Gambar 3.17 Sequence Diagram Master Gejala

F. Class Diagram

Class Diagram merupakan sebuah jenis objek yang dijalankan dengan sistem dan berbagai macam hubungan statis yang berada di antara mereka. Biasanya, diagram ini dibuat untuk menunjukkan dan menjelaskan *attribute*, operasi pada sebuah objek yang akan dibangun. Dalam tahapan sebuah perancangan sistem, *class diagram* sendiri berperan sebagai penangkap dan penerjemah struktur dari semua kelas yang membentuk sebuah sistem yang akan dibuat. Dalam pembuatan aplikasi pendaftaran dan seleksi beasiswa ini akan dikelompokkan menjadi dalam package arsitektur sebagai berikut :

F.1 Class Diagram Menginputkan Data Pasien

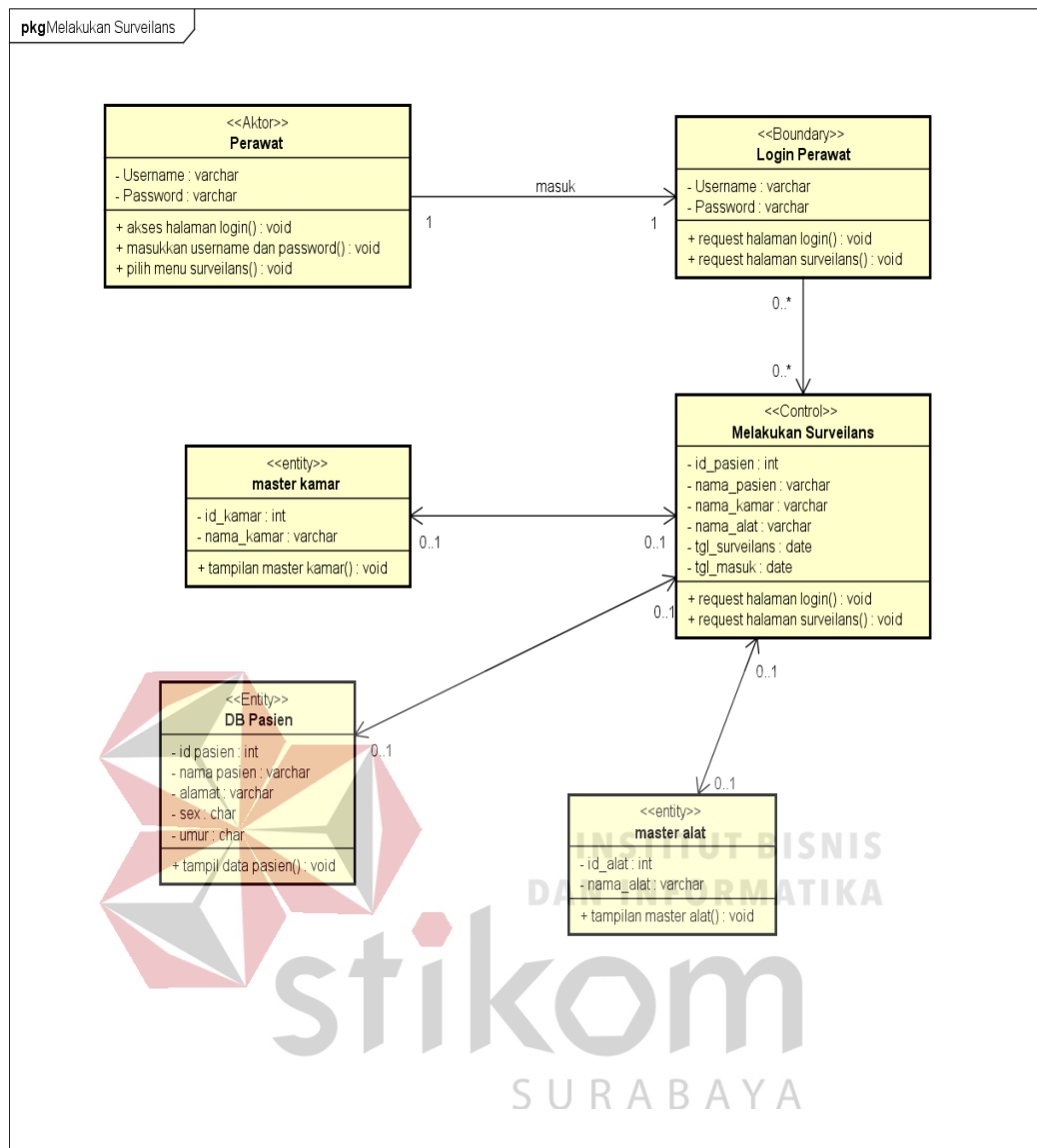
Pada gambar di atas ini terdapat 1 aktor yaitu perawat, perawat memiliki fungsi untuk menginputkan data pasien. proses ini sangat penting dikarenakan untuk mendaftarkan pasien yang sedang melakukan rawat inap. Perawat membuka menu pasien untuk kemudian pilih tambah data pasien untuk menginputkan sesuai form tersebut dan data tersebut akan tersimpan pada *database* pasien.



Gambar 3.18 Class Diagram Menginputkan Data Pasien

F.2 Class Diagram Melakukan Surveilans

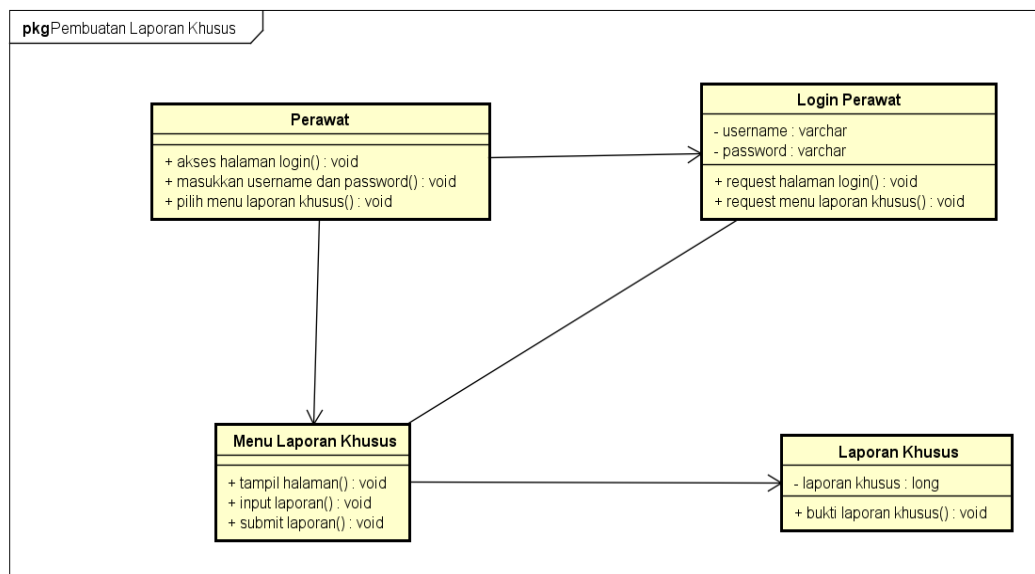
Pada gambar di atas ini terdapat 1 aktor yaitu perawat, perawat memiliki fungsi untuk melakukan surveilans. Proses ini sangat penting dikarenakan untuk mensurvei pasien yang sedang melakukan rawat inap. Perawat membuka menu surveilans untuk kemudian pilih tambah data surveilans untuk menginputkan sesuai form tersebut dan data tersebut akan tersimpan pada *database* rekam.



Gambar 3.19 Class Diagram Melakukan Surveilans

F.3 Class Diagram Pembuatan Laporan Khusus

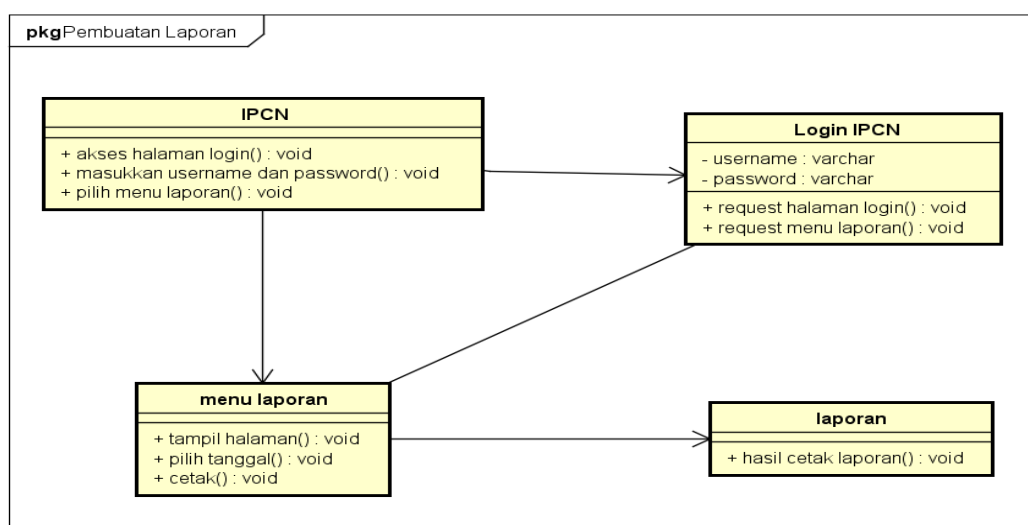
Pada gambar di atas ini terdapat 1 aktor yaitu perawat, perawat memiliki fungsi untuk membuat laporan khusus. proses ini sangat penting dikarenakan untuk mendata pasien yang sedang terkena infeksi untuk dilaporkan kepada IPCN. Perawat membuka menu laporan khusus untuk kemudian pilih tambah data laporan khusus untuk menginputkan sesuai form tersebut dan data tersebut akan tersimpan pada *database* laporan khusus.



Gambar 3.20 Class Diagram Pembuatan Laporan Khusus

F.4. Class Diagram Pembuatan Laporan

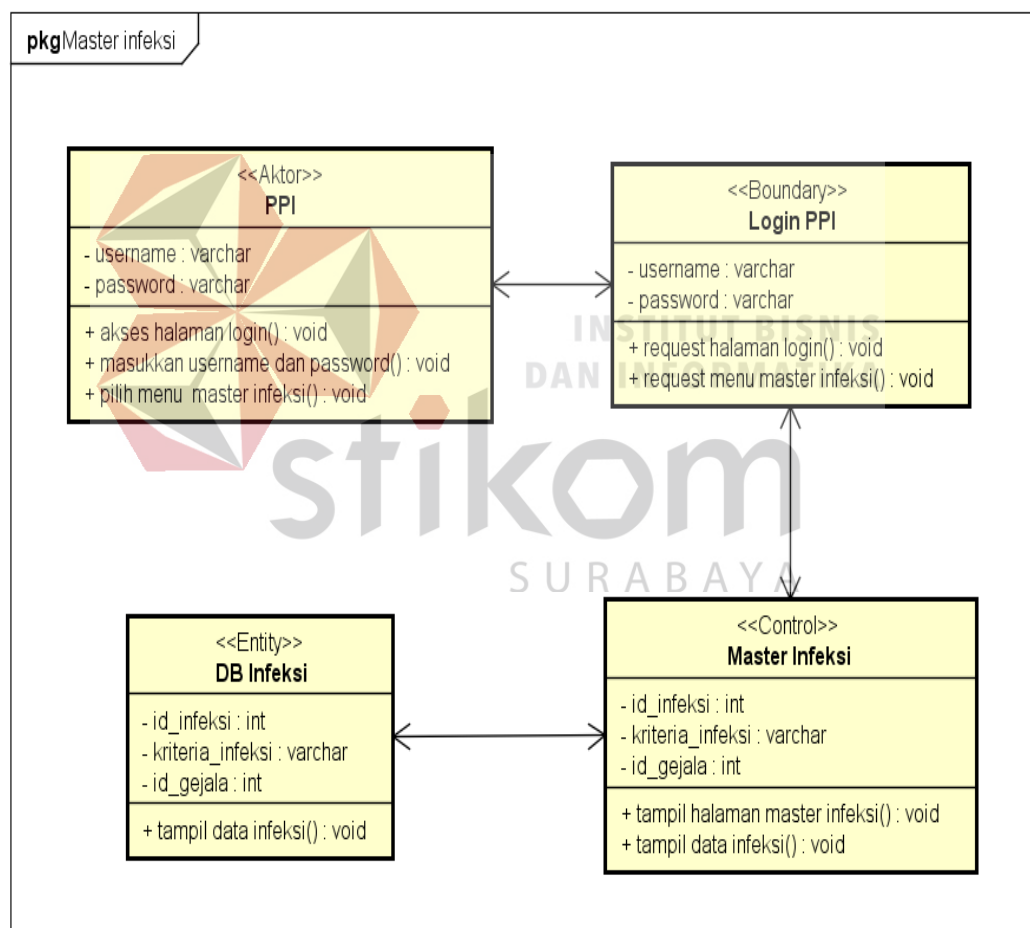
Pada gambar di atas ini terdapat 1 aktor yaitu IPCN, IPCN memiliki fungsi untuk melakukan pembuatan laporan surveilans yang akan diberikan kepada Unit PPI. Proses ini sangat penting dikarenakan untuk melaporkan kegiatan surveilans pada setiap ruang rawat inap. IPCN membuka menu laporan untuk kemudian dapat melihat data hasil surveilans.



Gambar 3.21 Class Diagram Pembuatan Laporan

F.5 Class Diagram Master Infeksi

Pada gambar di atas ini terdapat 1 aktor yaitu Unit PPI, Unit PPI memiliki fungsi untuk menginputkan data infeksi. proses ini sangat penting dikarenakan untuk menyediakan data infeksi yang nantinya akan digunakan perawat untuk melakukan pembuatan laporan khusus. Unit PPI membuka menu master infeksi untuk kemudian pilih tambah data infeksi untuk menginputkan sesuai form tersebut dan data tersebut akan tersimpan pada *database* infeksi.

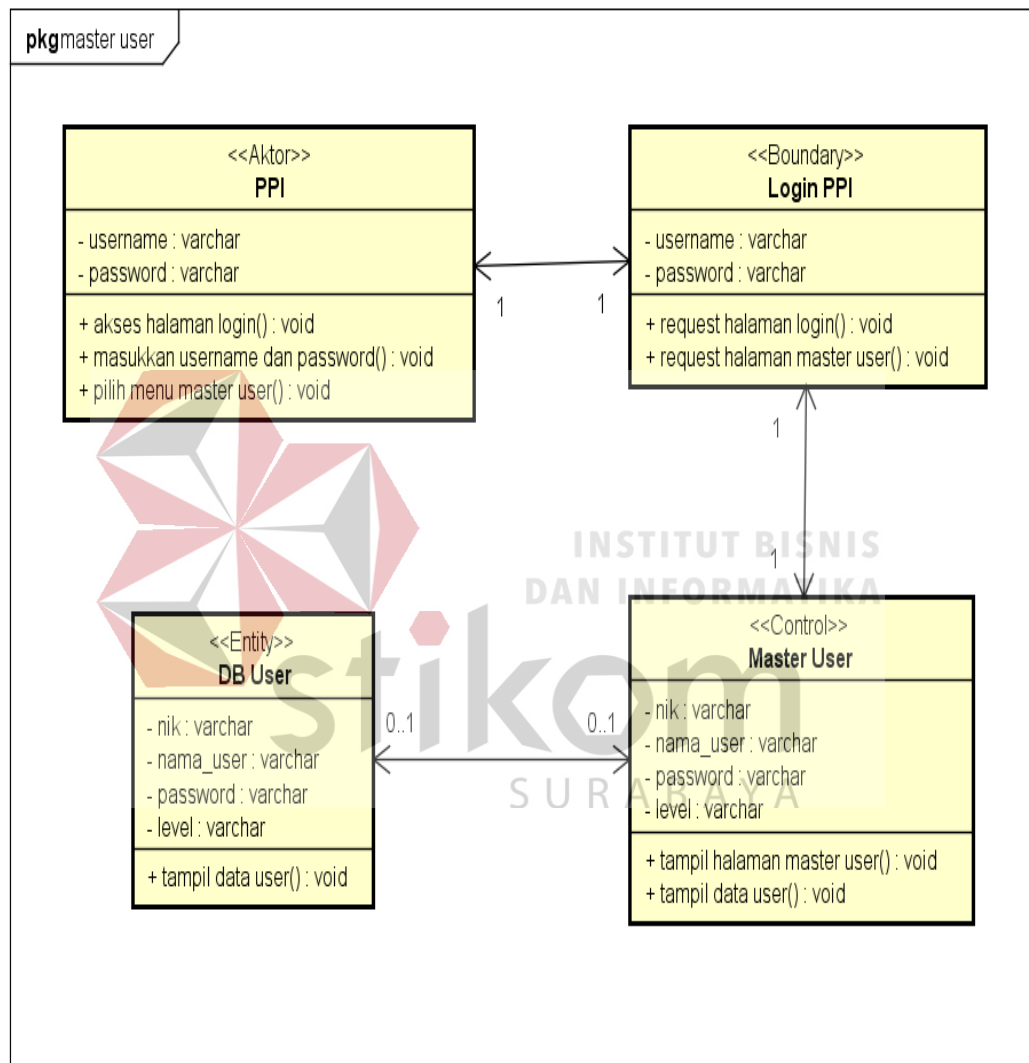


Gambar 3.22 Class Diagram Master Infeksi

F.6 Class Diagram Master User

Pada gambar di atas ini terdapat 1 aktor yaitu Unit PPI, Unit PPI memiliki fungsi untuk menginputkan data user. proses ini sangat penting dikarenakan untuk

menyediakan data user yang nantinya akan digunakan untuk mendapatkan hak akses terhadap aplikasi. Unit PPI membuka menu master user untuk kemudian pilih tambah data user untuk menginputkan sesuai form tersebut dan data tersebut akan tersimpan pada *database* user.

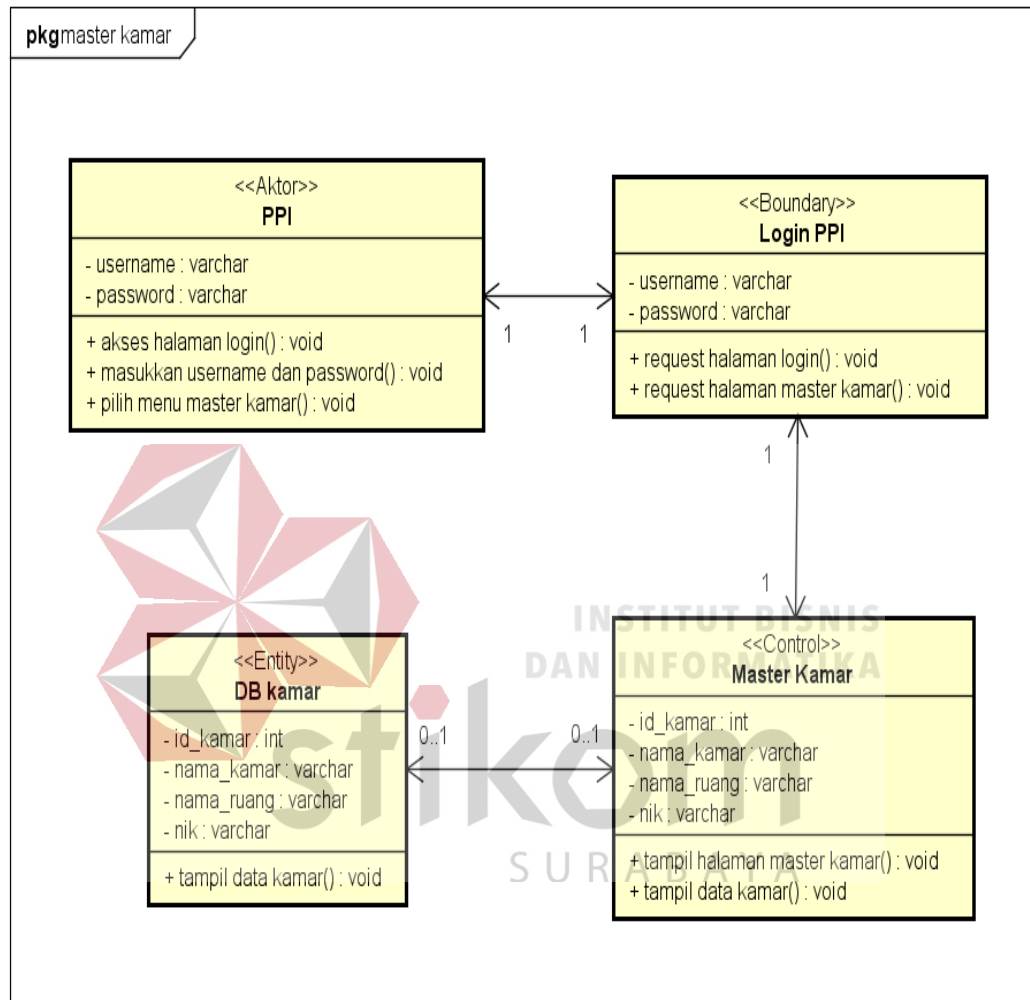


Gambar 3.23 Class Diagram Master User

F.7 Class Diagram Master Kamar

Pada gambar di atas ini terdapat 1 aktor yaitu Unit PPI, Unit PPI memiliki fungsi untuk menginputkan data kamar. proses ini sangat penting dikarenakan untuk menyediakan data kamar yang nantinya akan digunakan perawat untuk

melakukan surveilans dan pembuatan laporan khusus. Unit PPI membuka menu master kamar untuk kemudian pilih tambah data kamar untuk menginputkan sesuai form tersebut dan data tersebut akan tersimpan pada *database* kamar.

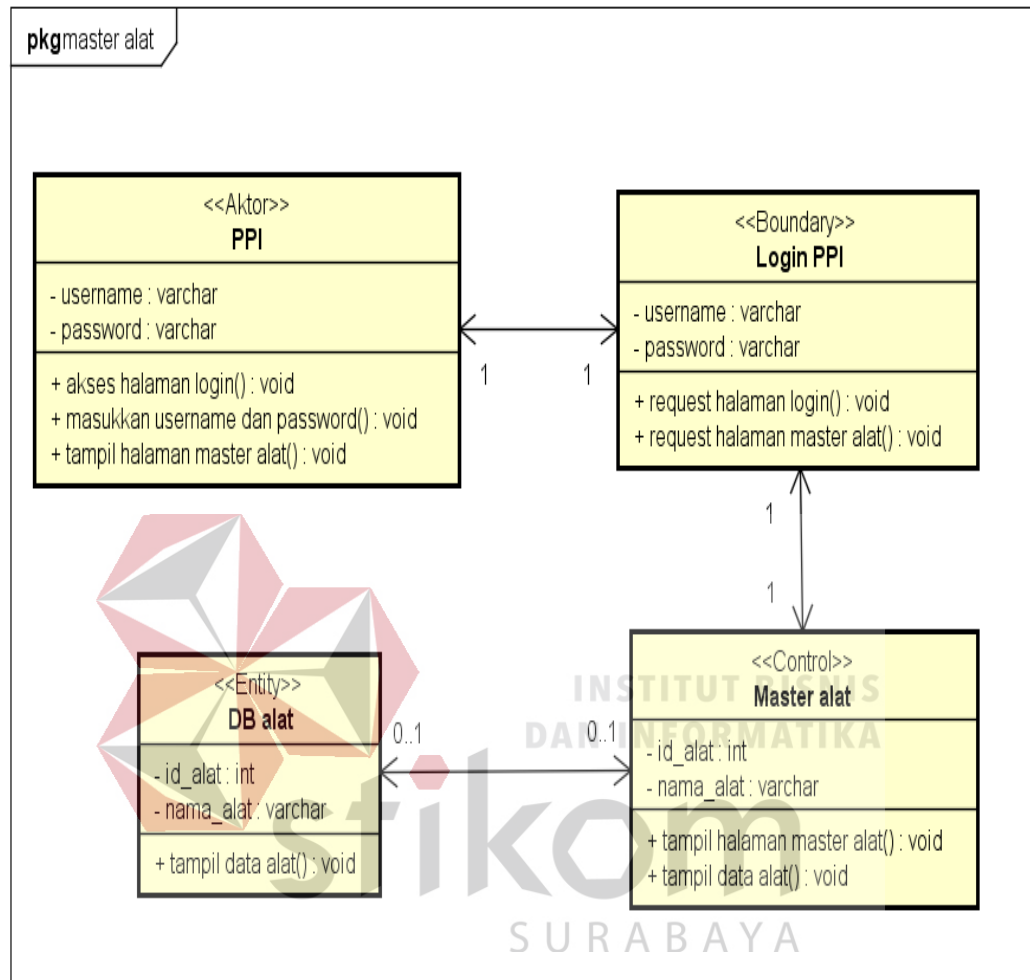


Gambar 3.24 Class Diagram Master Kamar

F.8 Class Diagram Master Alat

Pada gambar di atas ini terdapat 1 aktor yaitu Unit PPI, Unit PPI memiliki fungsi untuk menginputkan data alat. proses ini sangat penting dikarenakan untuk menyediakan data alat yang nantinya akan digunakan perawat untuk melakukan surveilans dan pembuatan laporan khusus. Unit PPI membuka menu master alat

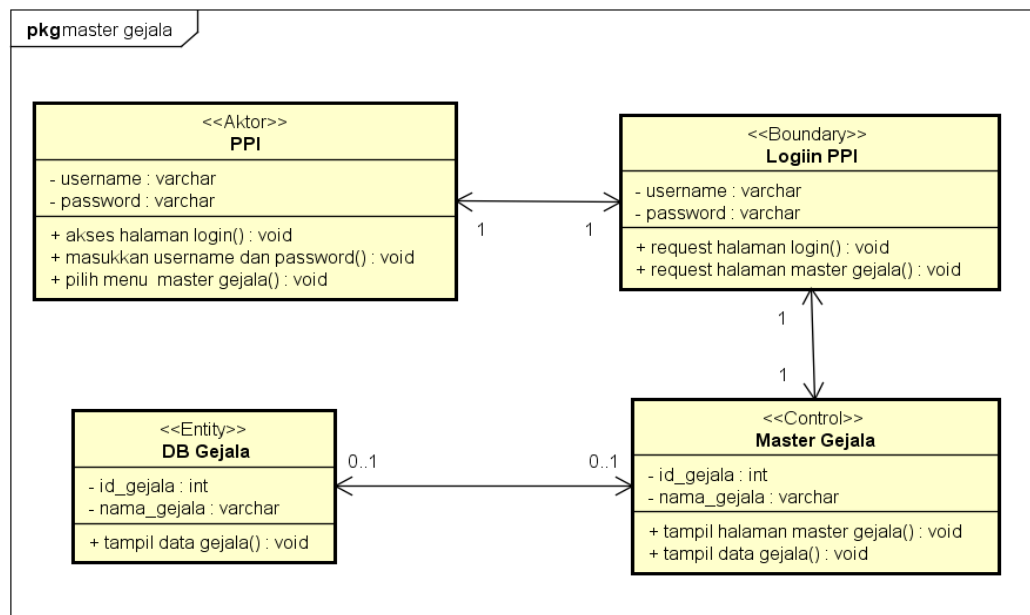
untuk kemudian pilih tambah data alat untuk menginputkan sesuai form tersebut dan data tersebut akan tersimpan pada *database* alat.



Gambar 3.25 Class Diagram Master Alat

F.9 Class Diagram Master Gejala

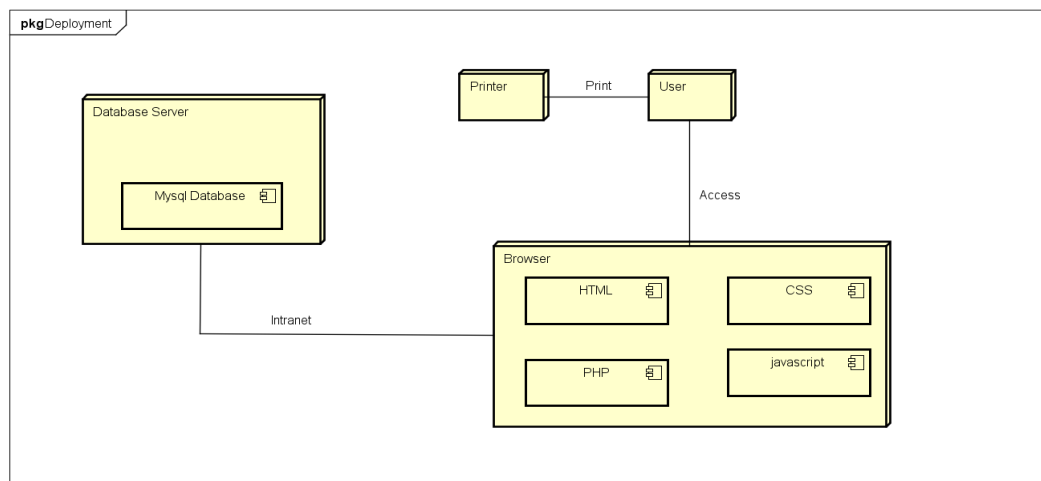
Pada gambar di atas ini terdapat 1 aktor yaitu Unit PPI, Unit PPI memiliki fungsi untuk menginputkan data gejala. proses ini sangat penting dikarenakan untuk menyediakan data gejala yang nantinya akan digunakan perawat untuk melakukan pembuatan laporan khusus. Unit PPI membuka menu master gejala untuk kemudian pilih tambah data gejala untuk menginputkan sesuai form tersebut dan data tersebut akan tersimpan pada *database* gejala.



Gambar 3.26 Class Diagram Master Gejala

G. Deployment Diagram

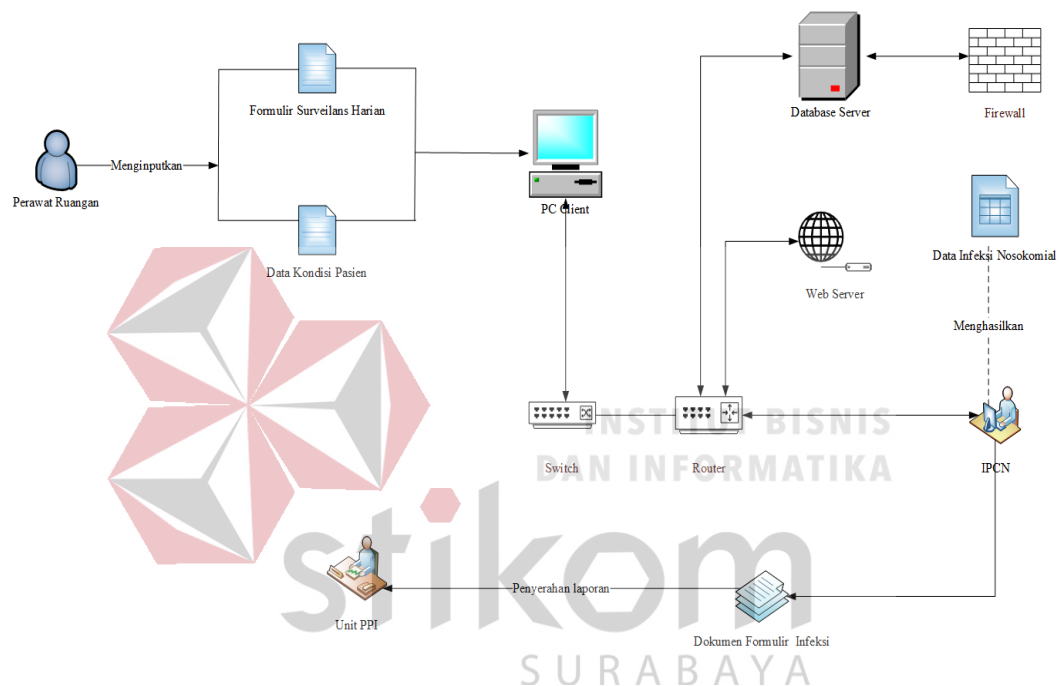
Deployment diagram memberikan informasi mengenai komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan dan berjalan pada setiap node seperti aplikasi web, *database*, dan cara bagian-bagian yang berbeda tersebut terhubung seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3.27 Deployment Diagram

3.3.2 Desain Struktur Jaringan

Desain Arsitektur yang dimaksud di sini adalah desain dari infrastruktur teknologi informasi yang mendukung jalannya sistem yang dirancang. Dalam hal ini akan menjelaskan arsitektur jaringan yang akan digunakan oleh sistem. Karena sistem yang dirancang berbasis web dan server sendiri. Berikut adalah desain jaringannya :



Gambar 3.28 Struktur Jaringan

3.3.3 Desain Struktur Database

Pemetaan adalah sebuah tahap analisis dan desain sistem ke dalam class entity yang tidak lain merupakan tahap pengenalan secara dini class atau objek lain yang nantinya akan menjadi table penyimpanan *database*. Selain untuk desain sistem, class ini dipakai untuk mendefinisikan objek bisnis dalam suatu aplikasi yang akan dibuat. Class jenis ini dipakai untuk pembuatan *database* aplikasi itu sendiri.

Dalam pembuatan aplikasi visualisasi surveilans infeksi nosokomial pada Rumah sakit Husada Utama Surabaya didapatkan class maupun objek yang mendukung untuk pembuatan aplikasi ini. Untuk menjelaskan hal tersebut akan digunakan penggambaran struktur table dan struktur table yang ada dalam *database* adalah sebagai berikut :

A. Tabel User

Nama Tabel : tbluser

Fungsi : Menyimpan data dan pengelolaan data user.

Table 3.14 Struktur Tabel User

Field	Type	Length	Constraint
nik	int	11	Primary
nama_user	Varchar	20	
password	Varchar	11	
level	varchar	11	

B. Tabel Pasien

Nama Tabel : tblpasien

Fungsi : Menyimpan data pasien

Table 3.15 Struktur Tabel pasien

Field	Type	Length	Constraint
id_pasien	int	11	Primary
nama_pasien	Varchar	100	

Field	Type	Length	Constraint
alamat	Varchar	100	
gender	char	'pria;wanita'	
umur	varchar	5	
Gol_darah	varchar	5	

C. Tabel Kamar

Nama Tabel : tblkamar

Fungsi : Menyimpan data kamar rawat inap

Table 3.16 Struktur Tabel kamar

Field	Type	Length	Constraint
id_kamar	int	11	Primary
nama_kamar	Varchar	10	
nik	Int	11	FK

D. Tabel Gejala

Nama Tabel : tblgejala

Fungsi : Menyimpan data gejala infeksi

Table 3.17 Struktur Tabel Gejala

Field	Type	Length	Constraint
id_gejala	int	11	Primary

Field	Type	Length	Constraint
nama_gejala	Varchar	20	

E. Tabel Alat

Nama Tabel : tblalat

Fungsi : Menyimpan data alat medis

Table 3.18 Struktur Tabel Alat Medis

	Type	Length	Constraint
Id_alat	char	11	Primary
Nama_alat	Varchar	20	

F. Tabel Infeksi

Nama Tabel : tblinfeksi

Fungsi : Menyimpan data infeksi

Table 3.19 Struktur Tabel Infeksi

Field	Type	Length	Constraint
id_infeksi	int	11	Primary
Kriteria_infeksi	Varchar	20	
Id_gejala	int	11	FK

G. Tabel Surveilans

Nama Tabel : tblsurveilans

Fungsi : Menyimpan data surveilans medis pasien

Table 3.20 Struktur Tabel Surveilans

Field	Type	Length	Constraint
id_surveilans	int	11	Primary
Id_alat	int	11	FK
Id_alat	int	11	FK
Id_pasien	int	11	FK
Suhu_badan	Varchar	20	
denyut	varchar	11	
Berat_badan	varchar	11	
Tgl_masuk	date		

H. Tabel Laporan Khusus

Nama Tabel : tbllaporankhusus

Fungsi : Menyimpan data laporan khusus

Table 3.21 Struktur Tabel Laporan Khusus

Field	Type	Length	Constraint
id_laporan	int	11	Primary
Id_alat	int	11	FK
Id_pasien	int	11	FK
Id_gejala	int	11	FK

Field	Type	Length	Constraint
Id_infeksi	int	11	FK
Tgl_laporan	date		
Notice	tinyint		

I. Tabel Alat Pasien

Nama Tabel : tblalatpasien

Fungsi : Menyimpan data detil alat pada pasien

Table 3.22 Struktur Tabel Alat pasien

Field	Type	Length	Constraint
Id_alatpasien	int	11	Pk
Id_alat	int	11	FK
Id_surveilans	int	11	FK
Tgl_pasang	date		
Tgl_lepas	Date		

J. Tabel Infeksi Pasien

Nama Tabel : tblinfeksiipasien

Fungsi : Menyimpan data detil infeksi pada pasien

Table 3.23 Struktur Tabel Infeksi Pasien

Field	Type	Length	Constraint
Id_infeksi	int	11	Pk
Id_pasien	int	11	FK
Id_infeksi	int	11	FK

K. Tabel Kamar Pasien

Nama Tabel : tblkamarpasien

Fungsi : Menyimpan data detil kamar pada pasien

Table 3.24 Struktur Tabel Kamar Pasien

Field	Type	Length	Constraint
Id_kamarpasien	int	11	Pk
Id_pasien	int	11	FK
Id_kamar	int	11	FK

L. Tabel Gejala Pasien

Nama Tabel : tblgejalapasien

Fungsi : Menyimpan data detil gejala pada pasien

Table 3.25 Struktur Tabel Gejala Pasien

Field	Type	Length	Constraint
Id_gejalapasien	int	11	Pk
Id_pasien	int	11	FK

Field	Type	Length	Constraint
Id_gejala	int	11	FK

3.3.4 Desain Interface

Pada bagian ini merupakan desain dari prototipe program yang akan dirancang. Sesuai dengan rancangan, desain yang dirancang sesuai dengan kebutuhan fungsional maupun non fungsional dan pengguna akan dibagi menjadi 3 sesuai dengan kebutuhan sistem yaitu unit PPI, IPCN, perawat ruangan maka pada desain juga dibagi menjadi 3 desain, yaitu *desain interface* dari halaman visualisasi surveilans infeksi nosokomial. Berikut adalah *Desain interface* untuk memenuhi kebutuhan fungsional :

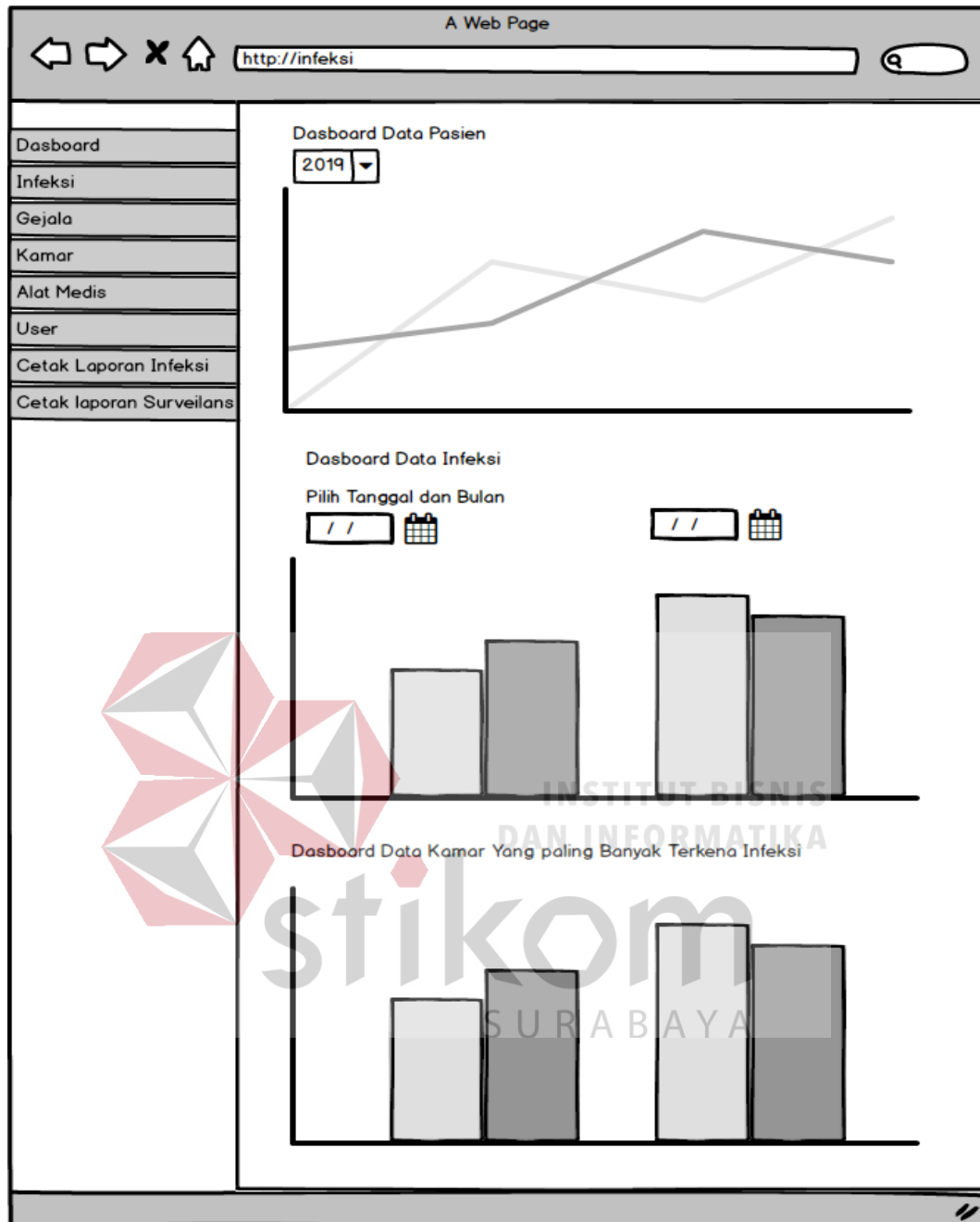
1. Desain Interface Login

Pada gambar desain antarmuka *login* terdapat dua *label* yaitu *user* dan *password*, dua *textbox* dimana untuk mengentri data *user* dan *password*, dan *button login* untuk masuk ke halaman berikutnya, *button cancel* untuk membatalkan proses *login*, dan yang terakhir *button tutup* yaitu untuk menutup aplikasi. Dalam login dibagi menjadi 3 user yaitu PPI, IPCN dan perawat dengan menu yang berbeda2 pada setiap usernya Berikut adalah gambar 3.29 perincian *Desain interface* dari sistem login:

Gambar 3.29 Login

2. Desain Interface Menu Utama PPI

Setelah melakukan login halaman berganti ke menu utama PPI. Pada gambar desain antarmuka *menu* utama terdapat menu *dashboard* sebagai informasi mengenai monitoring infeksi nosokomial, juga terdapat menu seperti: infeksi, gejala, kamar, alat medis dan user. Menu-menu tersebut berfungsi sebagai master dari aplikasi visualisasi infeksi nosokomial pada rumah sakit husada utama Surabaya. Berikut adalah gambar 3.30 perincian *desain interface* dari *menu* utama ppi:

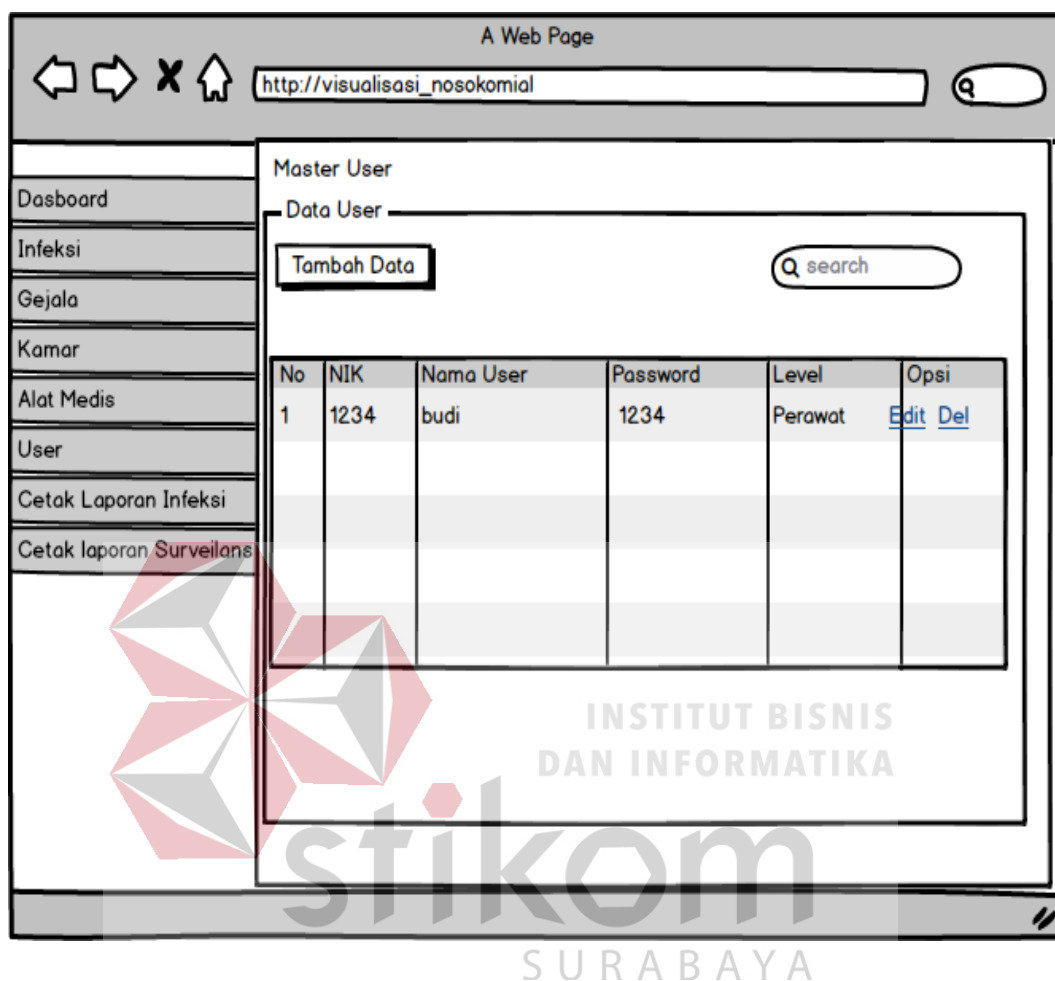


Gambar 3.30 Menu Utama PPI

3. Desain Interface Menu User

Menu user digunakan untuk melihat data user yang sudah diinputkan oleh PPI sebagai admin dari aplikasi ini, dengan terdapat *button* tambah data, form pencarian data, data grid sebagai melihat tampilan data user yang telah tersimpan dalam database, serta tombol edit dan delete sebagai mengedit data user

dan delete untuk menghapus data user. Berikut adalah gambar 3.31 perincian *desain interface* dari *menu user*:



Gambar 3.31 Menu User

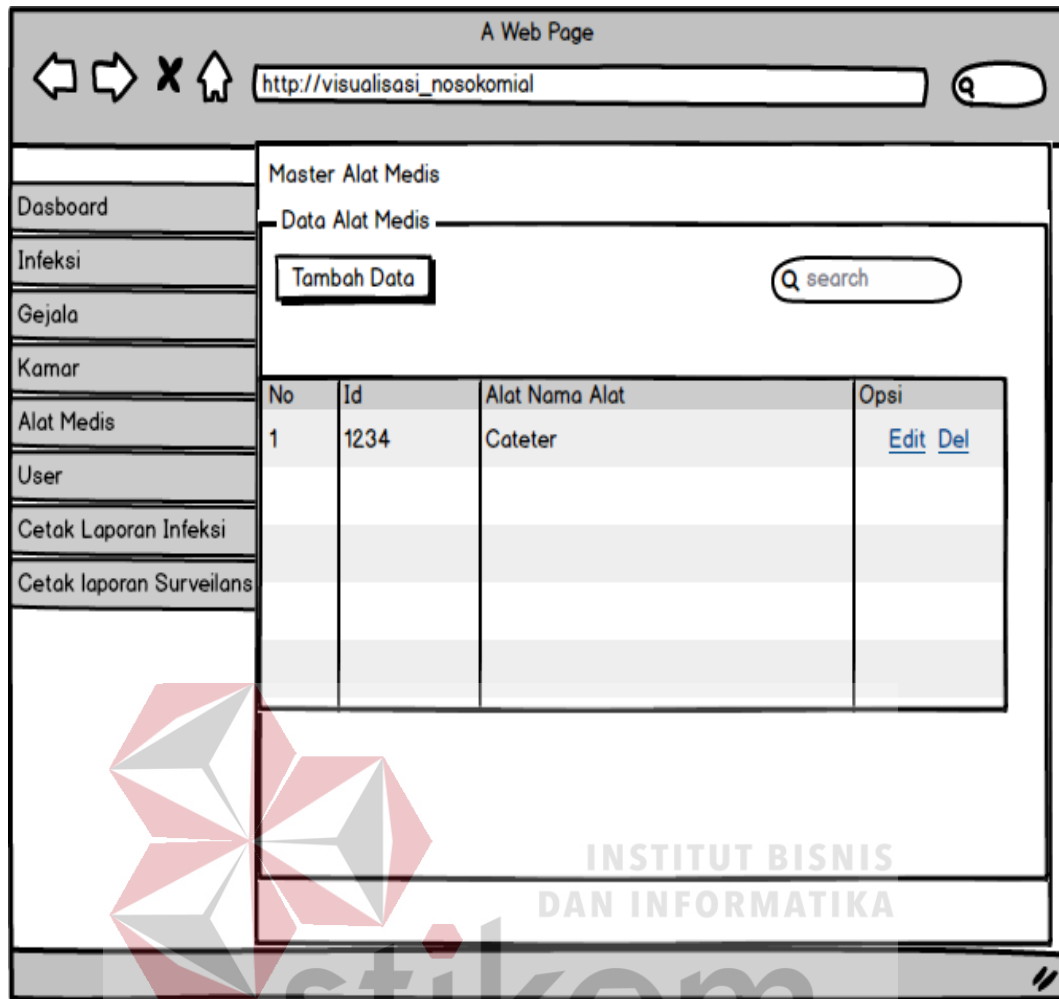
4. Desain Interface Menu Tambah User

Menu tambah user digunakan untuk menginputkan data user baru oleh PPI sebagai admin dari aplikasi ini, dengan terdapat 4 label (nik, nama user, password dan level), terdapat 3 textbox, 1 combobox untuk melakukan pemilihan level dari user tersebut yang dibedakan menjadi 3 (PPI, IPCN dan perawat) dan 1 button (simpan) untuk menyimpan data yang telah diinputkan ke dalam database . Berikut adalah gambar 3.32 perincian *desain interface* dari *menu* tambah user:

Gambar 3.32 Menu Tambah User

5. Desain Interface Menu Alat Medis

Menu alat medis digunakan untuk melihat data alat medis yang sudah diinputkan oleh PPI sebagai admin dari aplikasi ini, dengan terdapat *button* tambah data, form pencarian data, data grid sebagai melihat tampilan data alat medis yang telah tersimpan dalam database, serta tombol edit dan delete sebagai mengedit data user dan delete untuk menghapus data user. Berikut adalah gambar 3.33 perincian *desain interface* dari *menu* alat medis:



Gambar 3.33 Menu Alat Medis

6. Desain Interface Menu Tambah Alat Medis

Menu tambah alat medis digunakan untuk menginputkan data alat medis baru oleh PPI sebagai admin dari aplikasi ini, dengan terdapat 2 label (id alat dan nama alat), terdapat 2 textbox dan 1 button (simpan) untuk menyimpan data alat medis yang telah diinputkan ke dalam database. Berikut adalah gambar 3.34 perincian *desain interface* dari *menu* tambah alat medis:

A Web Page

http://visualisasi_nosokomial

Dashboard

Infeksi

Gejala

Kamar

Alat Medis

User

Cetak Laporan Infeksi

Cetak laporan Surveilans

Form Alat Medis

ID Alat

Nama Alat

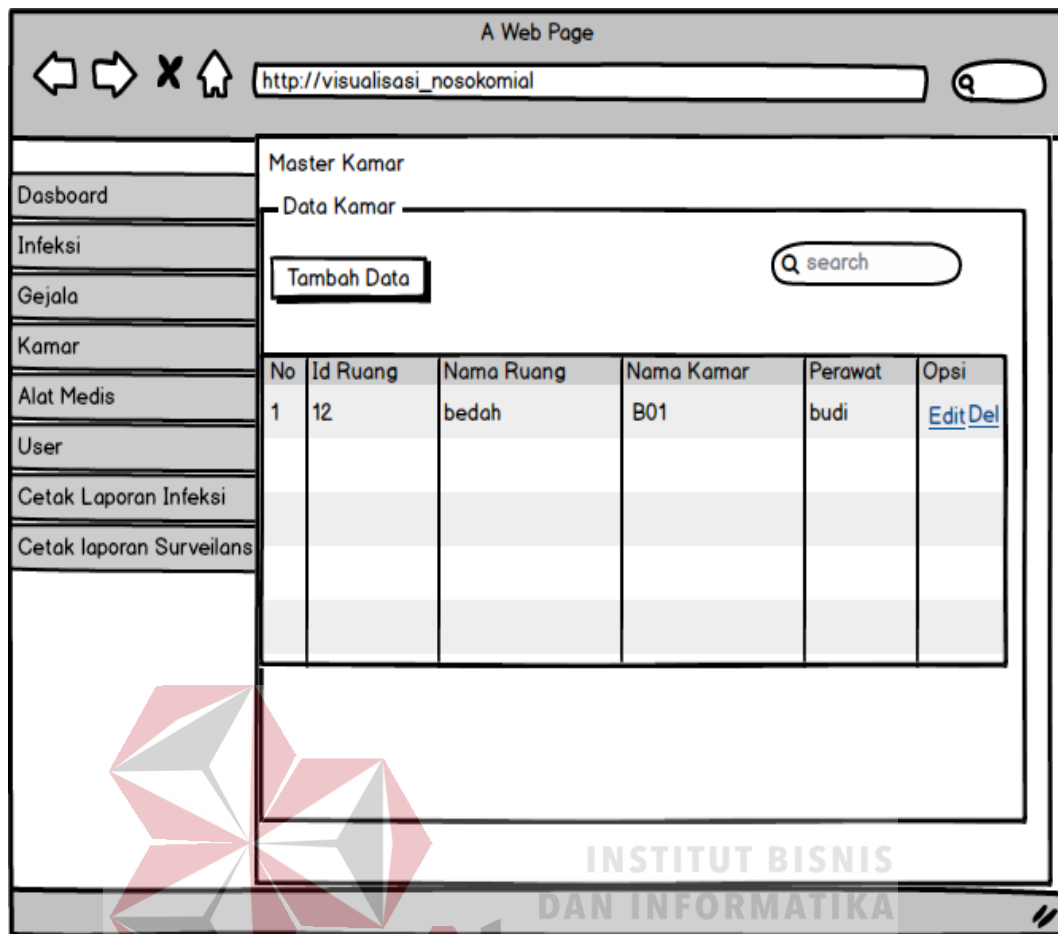
Simpan

stikom SURABAYA

Gambar 3.34 Menu Tambah Alat Medis

7. Desain Interface Menu Kamar

Menu kamar digunakan untuk melihat data kamar yang sudah diinputkan oleh PPI sebagai admin dari aplikasi ini, dengan terdapat *button* tambah data, form pencarian data, data grid sebagai melihat tampilan data kamar yang telah tersimpan dalam database, serta tombol edit dan delete sebagai mengedit data kamar dan delete untuk menghapus data kamar. Berikut adalah gambar 3.35 perincian *desain interface* dari *menu* kamar:



Gambar 3.35 Menu Kamar

8. Desain Interface Menu Tambah Kamar

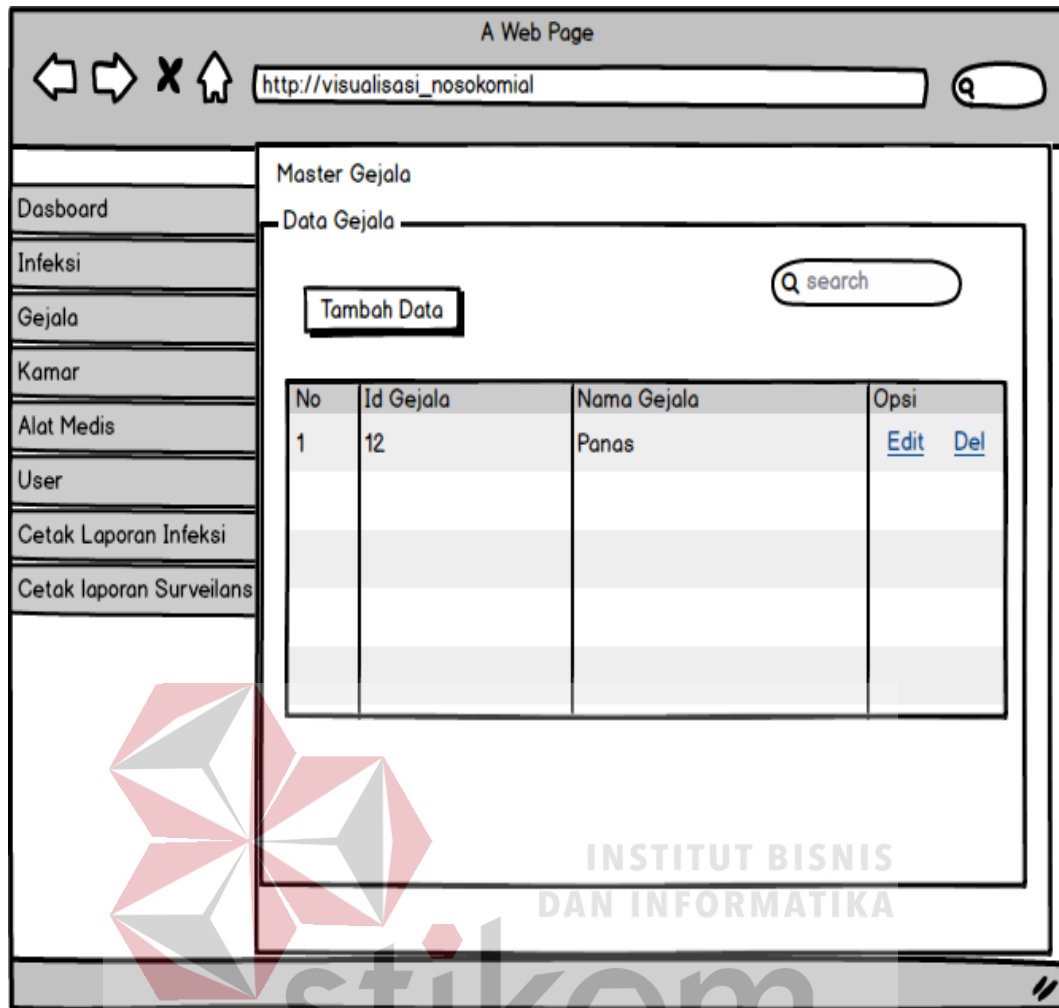
Menu tambah alat medis digunakan untuk menginputkan data alat medis baru oleh PPI sebagai admin dari aplikasi ini, dengan terdapat 4 label (id kamar, nama kamar, nama ruang dan nama perawat), terdapat 3 textbox, 1 combobox untuk memilih perawat sebagai penanggung jawab kamar tersebut yang diambil dari tbluser dan 1 button (simpan) untuk menyimpan data kamar yang telah diinputkan ke dalam database. Berikut adalah gambar 3.36 perincian *desain interface* dari *menu* tambah kamar:

The image shows a web browser window titled "A Web Page" with the address bar displaying "http://visualisasi_nosokomial". On the left is a sidebar menu with the following items: Dashboard, Infeksi, Gejala, Kamar, Alat Medis, User, Cetak Laporan Infeksi, and Cetak laporan Surveilans. The main content area is titled "Form Kamar" and contains the following fields: "ID Kamar" (text input), "Nama Kamar" (text input), "Nama Ruang" (text input), and "Nama Perawat" (a dropdown menu currently showing "ComboBox"). Below these fields is a "Simpan" button. A large, semi-transparent watermark for "stikom SURABAYA" is overlaid on the bottom half of the page.

Gambar 3.36 Menu Tambah Kamar

9. Desain Interface Menu Gejala

Menu kamar digunakan untuk melihat data gejala yang sudah diinputkan oleh PPI sebagai admin dari aplikasi ini, dengan terdapat *button* tambah data, form pencarian data, data grid sebagai melihat tampungan data gejala yang telah tersimpan dalam database, serta tombol edit dan delete sebagai mengedit data gejala dan delete untuk menghapus data gejala. Berikut adalah gambar 3.37 perincian *desain interface* dari *menu* gejala:



Gambar 3.37 Menu Gejala

10. Desain Interface Menu Tambah Gejala

Menu tambah alat medis digunakan untuk menginputkan data gejala baru oleh PPI sebagai admin dari aplikasi ini, dengan terdapat 2 label (id gejala dan nama nama gejala), terdapat 2 textbox dan 1 button (simpan) untuk menyimpan data alat medis yang telah diinputkan ke dalam database. Berikut adalah gambar 3.38 perincian *desain interface* dari *menu* tambah alat medis:

A Web Page

http://visualisasi_nosokomial

Dashboard

Infeksi

Gejala

Kamar

Alat Medis

User

Cetak Laporan Infeksi

Cetak laporan Surveilans

Form Gejala

ID Gejala

Nama Gejala

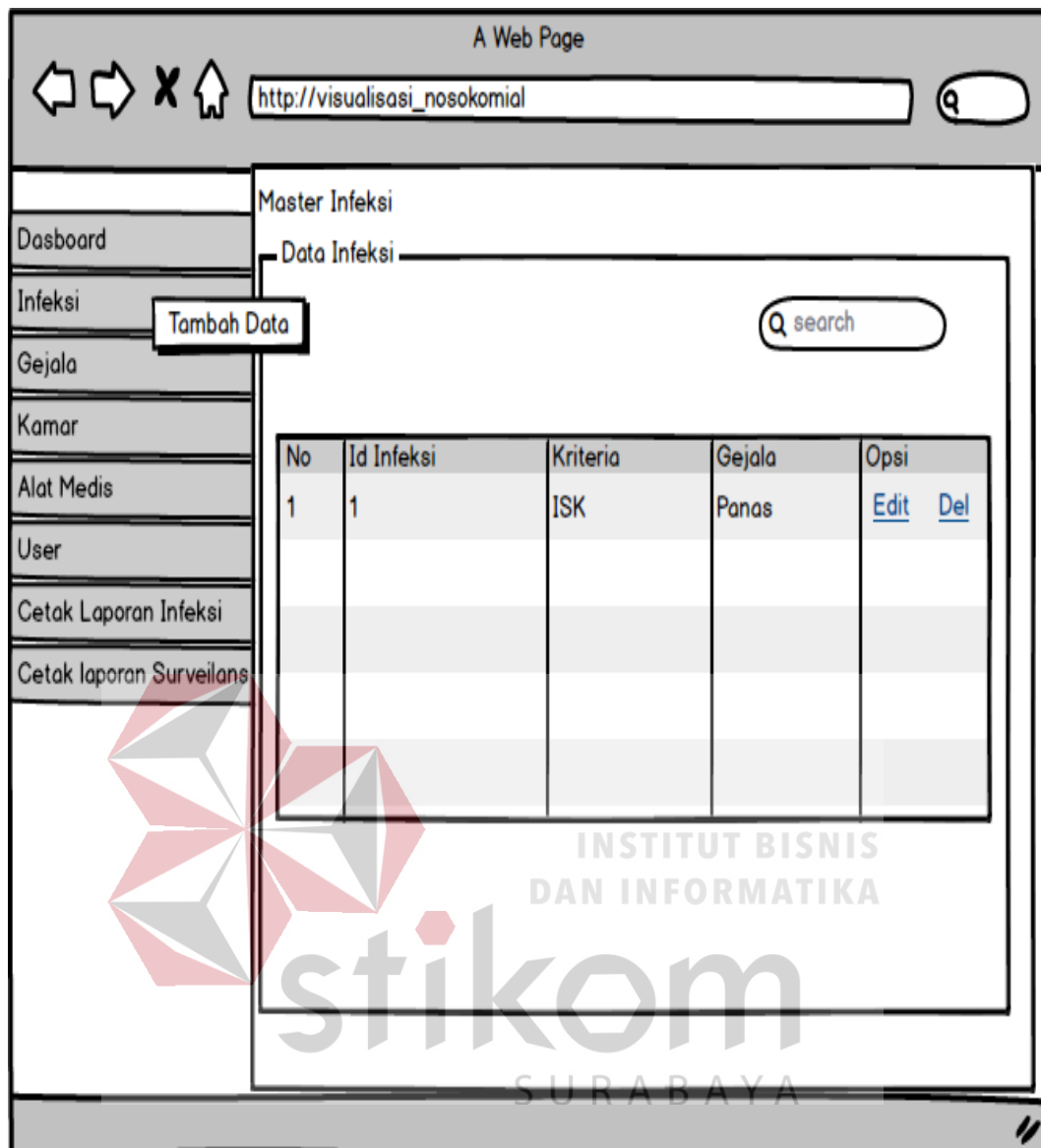
Simpan

stikom SURABAYA

Gambar 3.38 Menu Tambah Gejala

11. Desain Interface Menu Infeksi

Menu kamar digunakan untuk melihat data infeksi yang sudah diinputkan oleh PPI sebagai admin dari aplikasi ini, dengan terdapat *button* tambah data, form pencarian data, data grid sebagai melihat tampilan data infeksi yang telah tersimpan dalam database, serta tombol edit dan delete sebagai mengedit data infeksi dan delete untuk menghapus data infeksi. Berikut adalah gambar 3.39 perincian *desain interface* dari *menu* infeksi:



Gambar 3.39 Menu Infeksi

12. Desain Interface Menu Tambah Infeksi

Menu tambah alat infeksi digunakan untuk menginputkan data infeksi baru oleh PPI sebagai admin dari aplikasi ini, dengan terdapat 3 label (id infeksi, kriteria, dan gejala), terdapat 3 textbox, 1 combobox untuk memilih gejala sebagai acuan gejala apa yang terjadi yang diambil dari tblgejala dan 1 button (simpan) untuk menyimpan data kamar yang telah diinputkan ke dalam database. Berikut adalah gambar 3.40 perincian *desain interface* dari *menu* tambah infeksi:

A Web Page

http://visualisasi_nosokomial

Dashboard

Infeksi

Gejala

Kamar

Alat Medis

User

Cetak Laporan Infeksi

Cetak laporan Surveilans

Form Infeksi

ID Infeksi

Kriteria

Gejala

ComboBox

Simpan

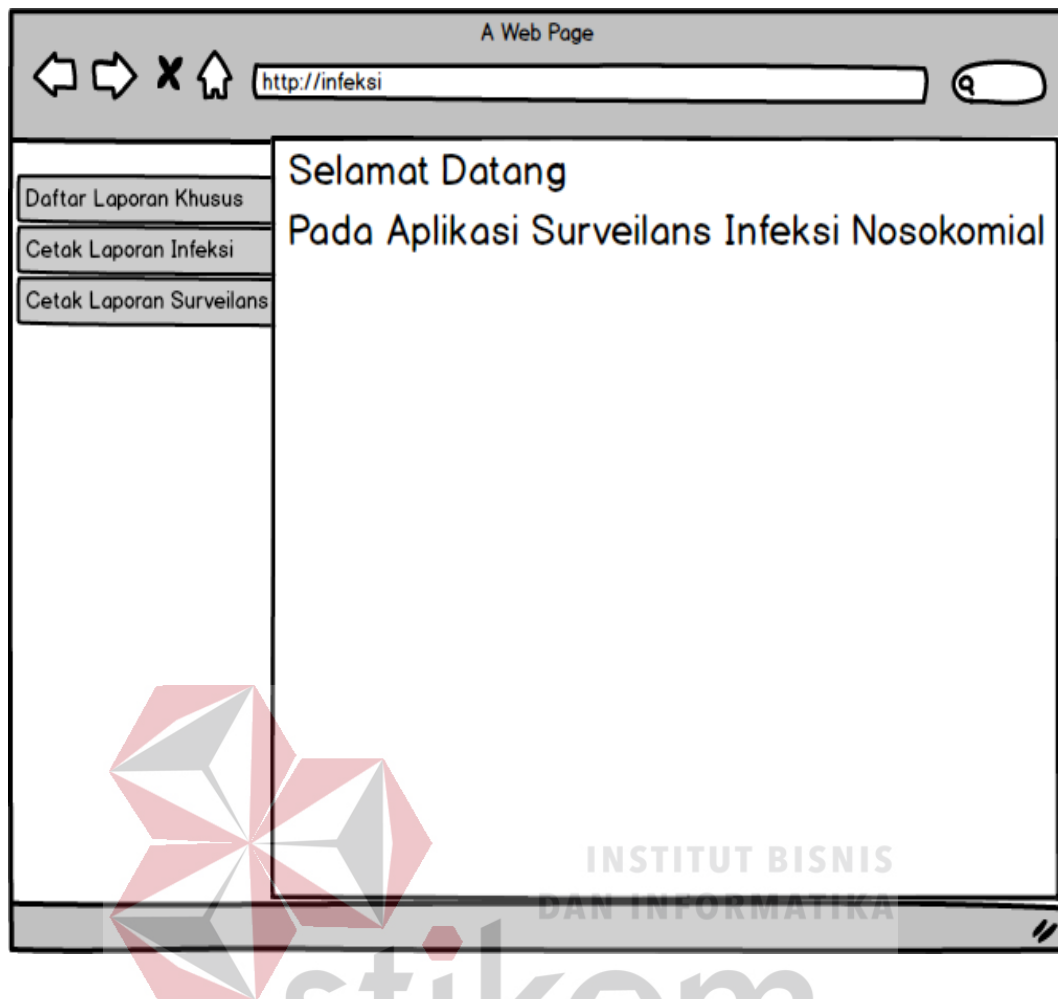
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA

stikom SURABAYA

Gambar 3.40 Menu Tambah Infeksi

13. Desain Interface Menu Utama IPCN

Setelah melakukan login halaman berganti ke menu utama IPCN. Pada gambar desain antarmuka *menu* utama terdapat menu *dashboard* sebagai informasi mengenai monitoring infeksi nosokomial, juga terdapat menu seperti: laporan khusus, kriteria infeksi, dan pembuatan laporan. Menu-menu tersebut berfungsi sebagai layanan utama dari aplikasi visualisasi infeksi nosokomial pada rumah sakit husada utama Surabaya. Berikut adalah gambar 3.41 perincian *desain interface* dari *menu* utama IPCN:



Gambar 3.41 Menu Utama IPCN

14. Desain Interface Menu Daftar Laporan khusus

Proses Pembuatan laporan pada menu pembuatan laporan adalah proses dimana IPCN dapat melihat data pasien yang terkena infeksi yang dikirim oleh perawat. Dengan terdapat *button* tambah data, form pencarian data, data grid sebagai melihat tampungan data dari kejadian infeksi yang telah tersimpan dalam database, yang kemudian dapat dicetak dalam bentuk pdf dan dapat di print secara langsung. Berikut adalah gambar 3.42 perincian *desain interface* dari menu pembuatan laporan IPCN:

No	ID Pasien	nama pasien	kamar	Alat medis	Gejala	infeksi	tanggal laporan	opsi
1	1	Budi	bedah	cateter	panas	ISK	01-02-2019	Edit Del

Gambar 3.42 Menu Daftar Laporan Khusus

15. Desain Interface Menu Utama Perawat

Setelah melakukan login halaman berganti ke menu utama perawat. Pada gambar desain antarmuka *menu* utama terdapat menu *dashboard* sebagai informasi mengenai monitoring infeksi nosokomial, juga terdapat menu seperti: data pasien, rekam medis, dan laporan khusus. Menu-menu tersebut berfungsi sebagai layanan utama dari aplikasi visualisasi infeksi nosokomial pada rumah sakit husada utama Surabaya. Berikut adalah gambar 3.43 perincian *desain interface* dari *menu* utama perawat:



Gambar 3.43 Menu Utama Perawat

16. Desain Interface Menu Data Pasien

Menu data pasien digunakan untuk melihat data pasien yang sudah diinputkan oleh perawat sebagai user dari aplikasi ini, dengan terdapat *button* tambah data, form pencarian data, data grid sebagai melihat tampilan data pasien yang telah tersimpan dalam database, serta tombol edit dan delete sebagai mengedit data pasien dan delete untuk menghapus data pasien. Berikut adalah gambar 3.44 perincian *desain interface* dari *menu* data pasien:

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'http://infeksi'. The page title is 'A Web Page'. On the left, there is a sidebar menu with 'Data Pasien' and 'Laporan Khusus' options. The main content area has a 'Data Pasien' section with a 'Tambah Data' button and a search bar. Below this is a table with columns: No, Id Pasien, nama, alamat, gender, umur, Golongan darah, and Opsi. The first row contains data for a patient named Budi, aged 22, with blood type O. The Opsi column has links for 'Edit' and 'Del'.

No	Id Pasien	nama	alamat	gender	umur	Golongan darah	Opsi
1	1	Budi	kedung asem	L	22	O	Edit Del

Gambar 3.44 Menu Pasien

17. Desain Interface Menu Tambah Pasien

Menu tambah pasien digunakan untuk menginputkan data pasien baru oleh perawat sebagai user dari aplikasi ini, dengan terdapat 7 label (id pasien dan nama pasien, alamat, jenis kelamin, umur dan golongan darah), terdapat 5 textbox, 2 radiobutton untuk memilih jenis kelamin (laki-laki dan perempuan), dan 1 button (simpan) untuk menyimpan data pasien yang telah diinputkan ke dalam database. Berikut adalah gambar 3.45 perincian *desain interface* dari *menu* tambah pasien:

A Web Page

http://infeksi

Data Pasien

Laporan Khusus

Form Pasien

ID Pasien

Nama Pasien

Alamat

Jenis Kelamin

☐ Laki-laki

☐ Perempuan

Umur

Golongan Darah

Simpan

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA

stikom SURABAYA

Gambar 3.45 Menu Tambah Pasien

18. Desain Interface Menu Surveilans

Menu surveilans digunakan untuk melihat surveilans yang sudah diinputkan oleh perawat sebagai user dari aplikasi ini, dengan terdapat *button* tambah data, form pencarian data, data grid sebagai melihat tampilan data pasien yang telah tersimpan dalam database, serta tombol edit dan delete sebagai mengedit data pasien dan delete untuk menghapus data pasien. Berikut adalah gambar 3.46 perincian *desain interface* dari *menu* surveilans:

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'http://infeksi'. The page title is 'A Web Page'. On the left, there is a sidebar with three menu items: 'Data Surveilans' (selected), 'Data pasien', and 'Laporan Khusus'. The main content area is titled 'Data Surveilans' and contains a search bar with a magnifying glass icon and the text 'search'. Below the search bar is a table with the following data:

No	Id Pasien	nama	berat badan	denyut sistol	denyut diastol	Tanggal pasang	tanggal lepas
1	1	Budi	85	120	90	2019-08-08	2019-08-10

At the bottom of the page, there is a footer with the text 'INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA' and a logo on the right.

Gambar 3.46 Menu Surveilans

21. Desain Interface Menu Tambah Laporan Khusus

Menu tambah laporan khusus digunakan untuk menginputkan data laporan khusus baru oleh perawat sebagai user dari aplikasi ini, dengan terdapat 7 label (id pasien, nama pasien, kamar, alat medis, gejala, infeksi, tanggal lapor), terdapat 4 textbox, 2 combo box, 1 date, dan 1 button (simpan) untuk menyimpan data pasien yang telah diinputkan ke dalam database. Berikut adalah gambar 3.47 perincian *desain interface* dari menu tambah pasien:

A Web Page

http://infeksi

Data Pasien

Laporan Khusus

Form Laporan Khusus

ID Pasien

Nama Pasien

Kamar

Alat Medis

Gejala

Infeksi

Tanggal Laporan

01/01/2019

Simpan

stikom SURABAYA

Gambar 3.47 *Menu* Tambah Laporan Khusus

22. *Desain Interface* Cetak Laporan Infeksi

Menu cetak laporan infeksi digunakan untuk merekap dan melakukan perhitungan kejadian pasien yang terkena infeksi nosokomial, yang dapat direkap dalam harian, mingguan, bulanan, dan tahunan . Berikut adalah gambar 3.48 perincian *desain interface* dari *menu* cetak laporan infeksi:

Gambar 3.48 *Menu Cetak Laporan Infeksi*

23. *Desain Interface Menu Cetak Surveilans*

Menu cetak surveilans digunakan untuk merekap *history* pasien surveilans seluruh ruangan pada rumah sakit husada utama surabaya, yang dapat direkap dalam harian, mingguan, bulanan, dan tahunan . Berikut adalah gambar 3.49 perincian *desain interface* dari *menu* cetak surveilans:

Gambar 3.49 *Menu Cetak Surveilans*

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas mengenai tahapan Hasil dan Pembahasan dari Rancang Bangun Aplikasi Visualisasi Surveilans Infeksi Nosokomial Pada Rumah Sakit Husada Utama Surabaya.

4.1 Implementasi Sistem

4.1.1 Implementasi Halaman Login

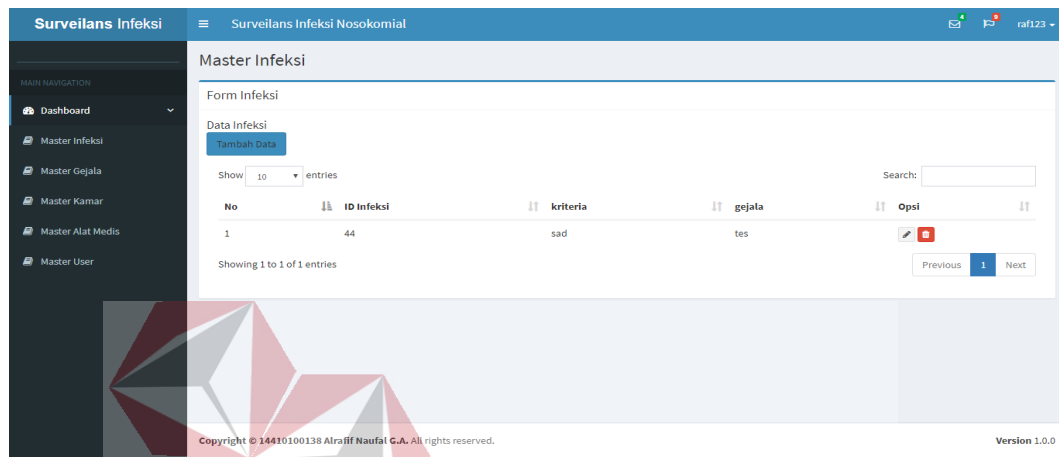
Pada halaman login, dapat dilihat terdapat 2 kolom yang harus diinputkan oleh setiap user (PPI, IPCN dan perawat) yaitu terdapat kolom *Username* dan *password*.



Gambar 4.1 Halaman Login

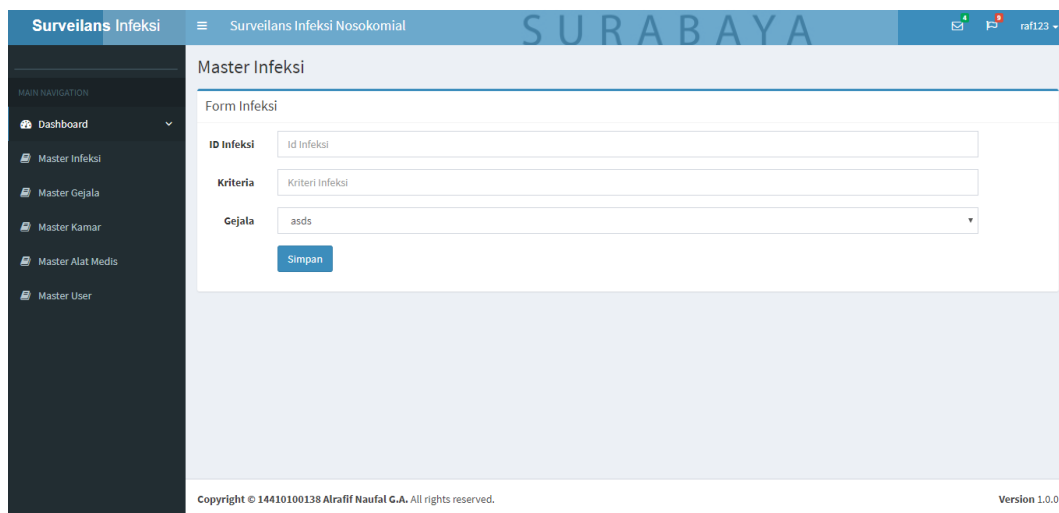
4.1.2 Implementasi Halaman Master Infeksi

Pada halaman master infeksi, berfungsi untuk menampilkan data infeksi seperti id infeksi, kriteria infeksi dan gejala infeksi sedangkan opsi edit untuk halaman edit data infeksi dan delete untuk menghapus data infeksi yang ada dalam *database*.



Gambar 4.2 Halaman Master Infeksi

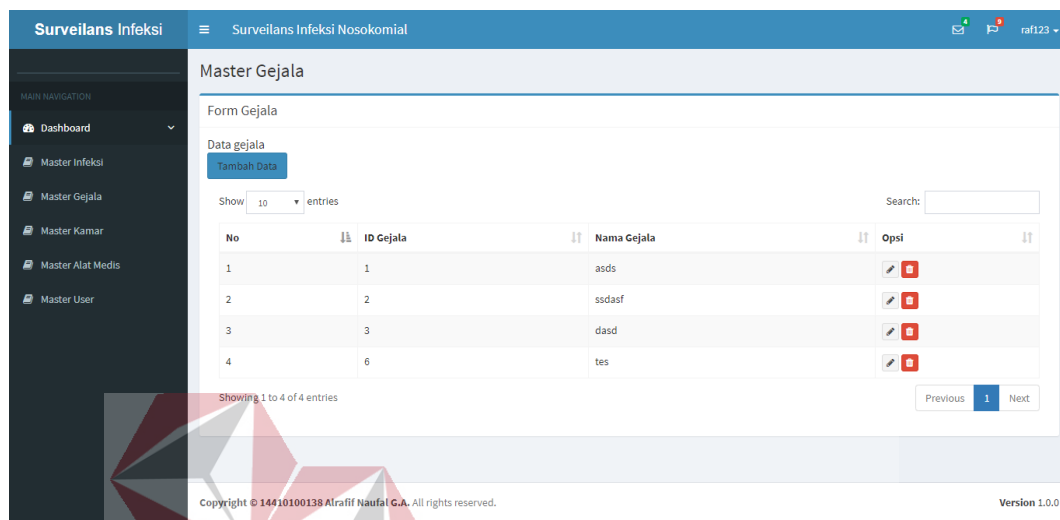
Pada halaman tambah data master infeksi, terdapat 3 kolom yang harus diinputkan oleh PPI sebagai admin dalam menjalankan aplikasi ini.



Gambar 4.3 Halaman Tambah Master Infeksi

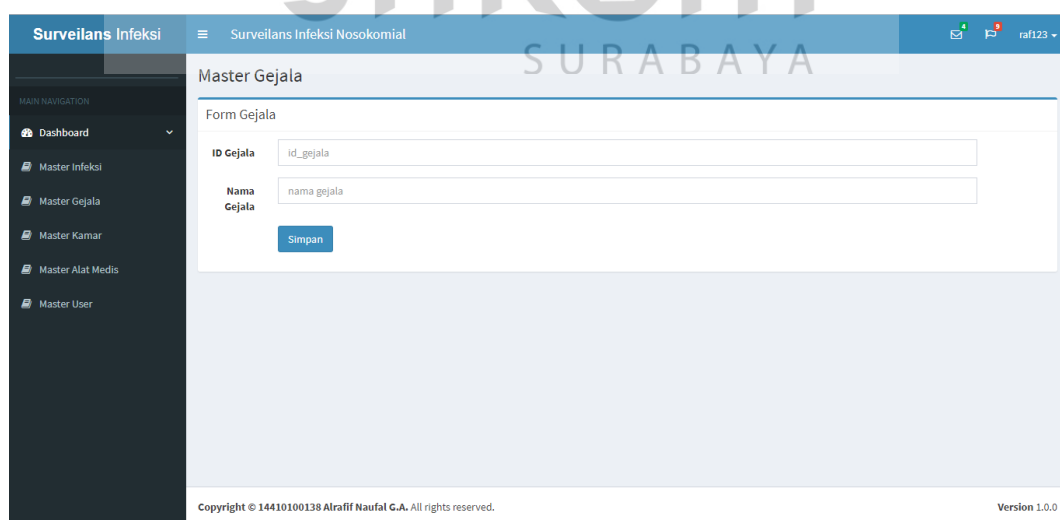
4.1.3 Implementasi Halaman Master Gejala

Pada halaman master gejala, berfungsi untuk menampilkan data Gejala seperti id gejala, nama gejala sedangkan opsi edit untuk halaman edit data infeksi dan delete untuk menghapus data infeksi yang ada dalam *database*.



Gambar 4.4 Halaman Master Gejala

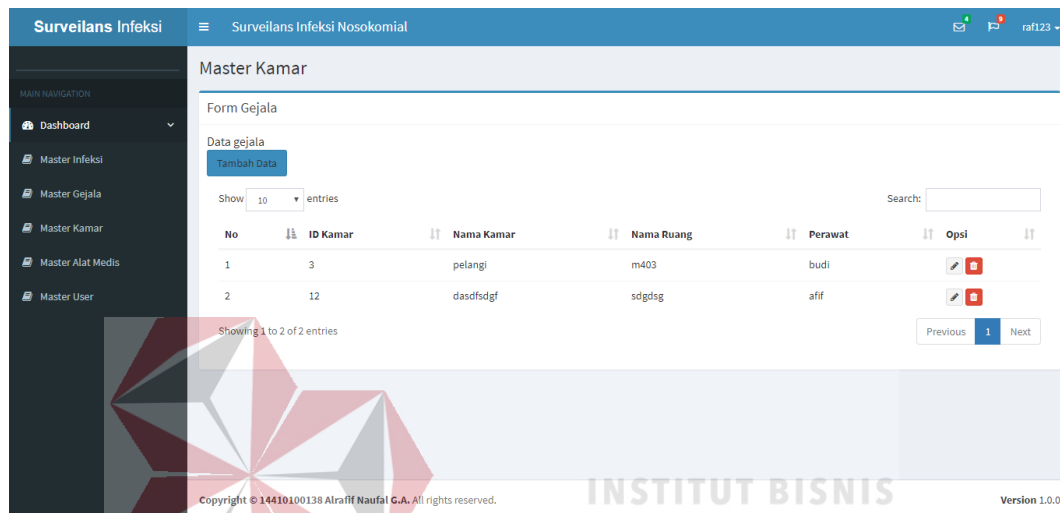
Pada halaman tambah data master gejala, terdapat 2 kolom yang harus diinputkan oleh PPI sebagai admin dalam menjalankan aplikasi ini.



Gambar 4.5 Halaman Tambah Master Gejala

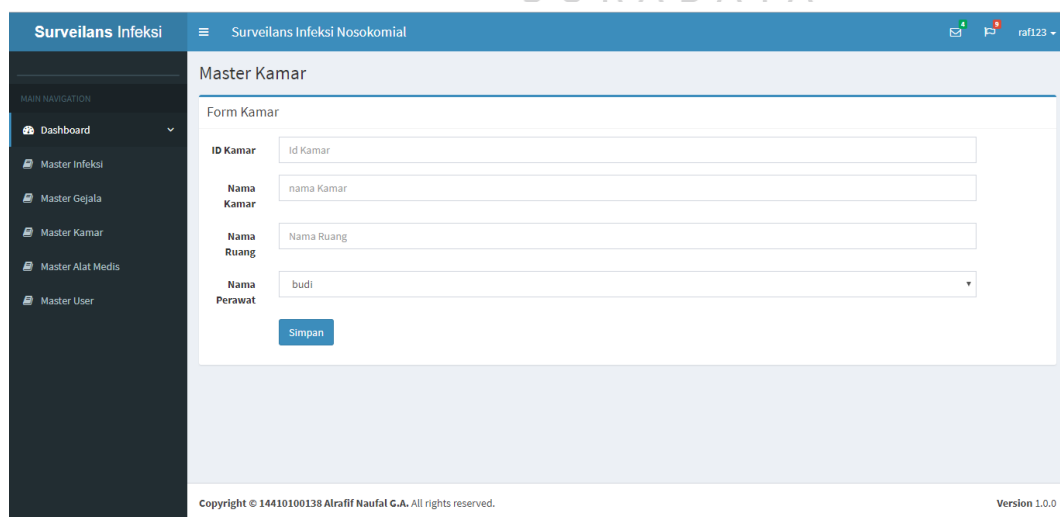
4.1.4 Implementasi Halaman Master Kamar

Pada halaman master kamar, berfungsi untuk menampilkan data kamar seperti id kamar, nama kamar, nama ruang dan nama perawat sedangkan opsi edit untuk halaman edit data infeksi dan delete untuk menghapus data infeksi yang ada dalam *database*.



Gambar 4.6 Halaman Master Kamar

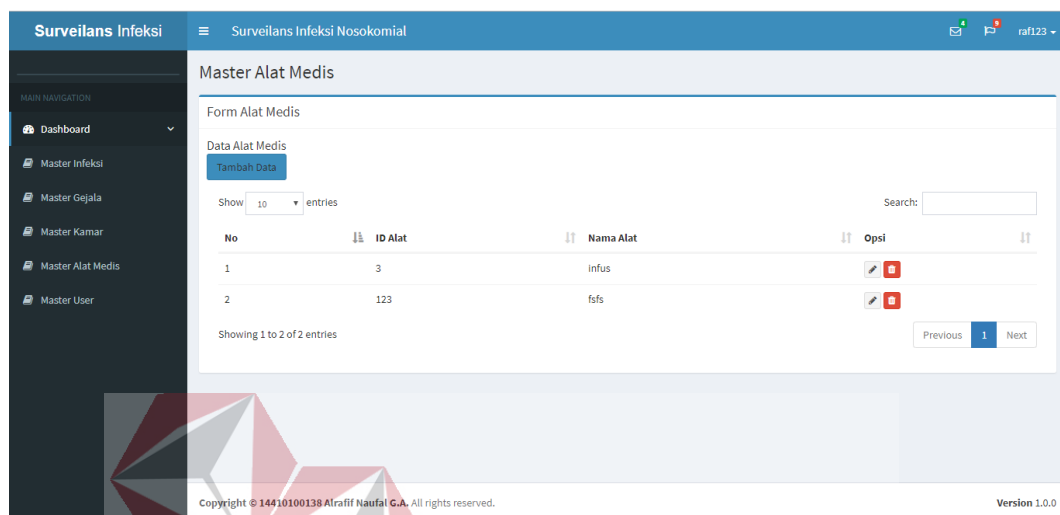
Pada halaman tambah data master kamar, terdapat 4 kolom yang harus diinputkan oleh PPI sebagai admin dalam menjalankan aplikasi ini.



Gambar 4.7 Halaman Tambah Master Gejala

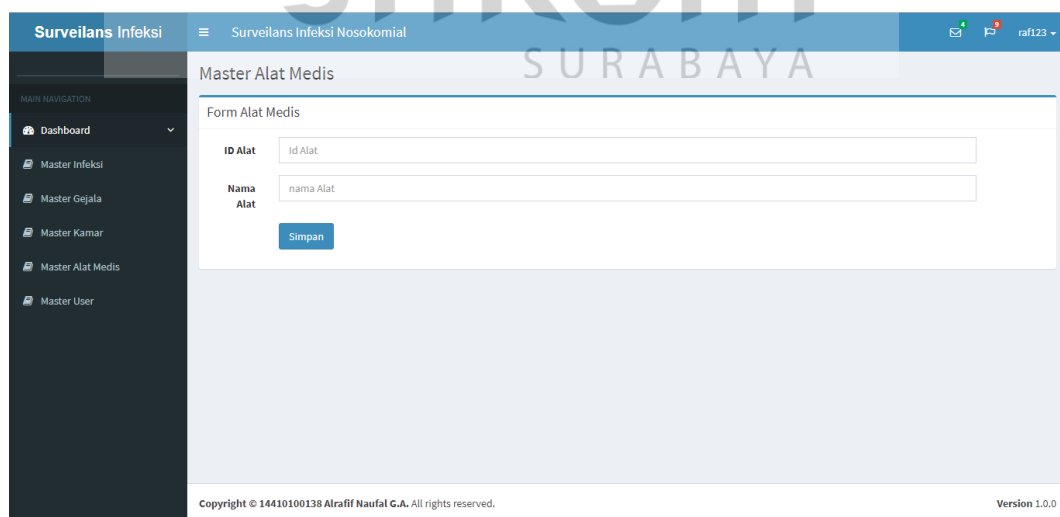
4.1.5 Implementasi Halaman Master Alat Medis

Pada halaman master alat medis, berfungsi untuk menampilkan data alat medis seperti id alat, nama alat sedangkan opsi edit untuk halaman edit data infeksi dan delete untuk menghapus data infeksi yang ada dalam *database*.



Gambar 4.8 Halaman Master Alat Medis

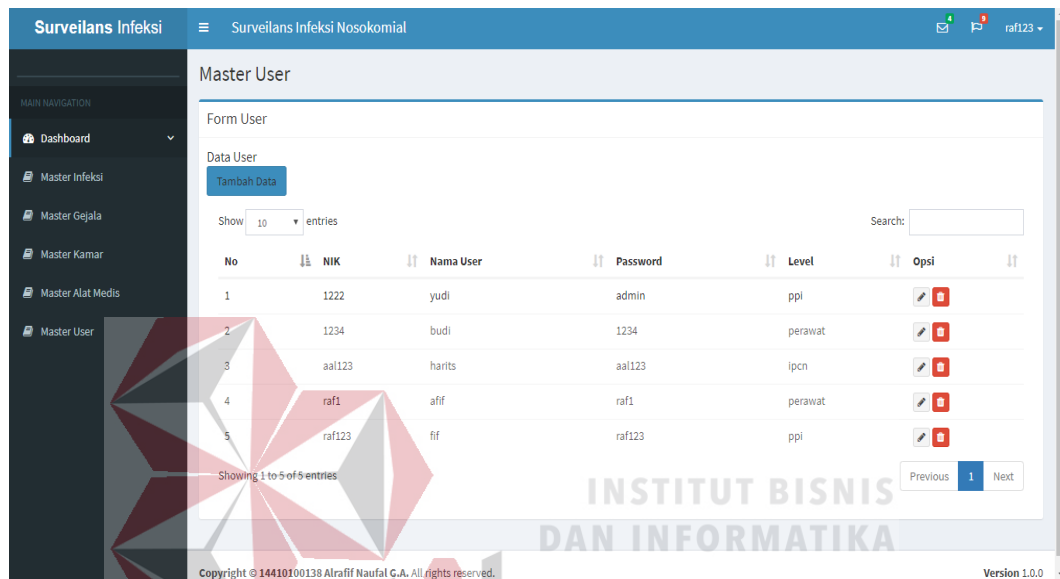
Pada halaman tambah data master alat medis, terdapat 2 kolom yang harus diinputkan oleh PPI sebagai admin dalam menjalankan aplikasi ini.



Gambar 4.9 Halaman Tambah Master Alat Medis

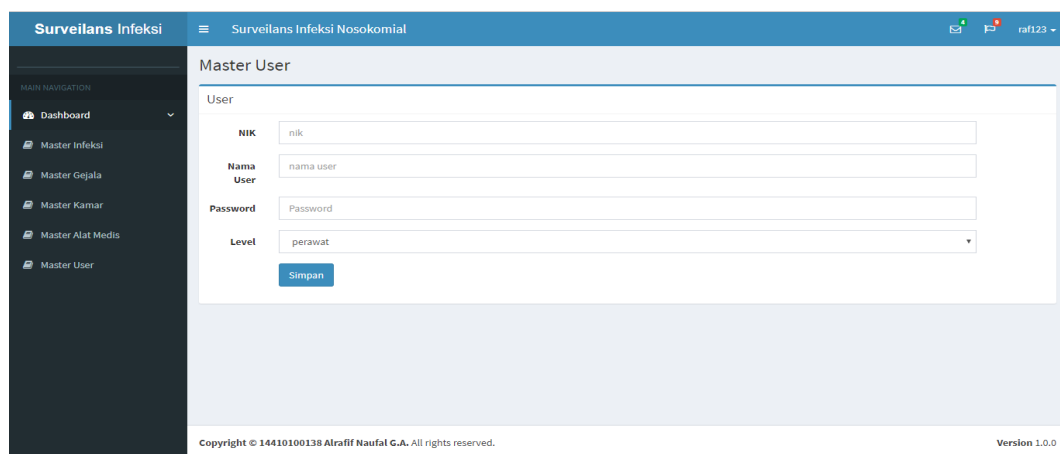
4.1.6 Implementasi Halaman Master User

Pada halaman master user, berfungsi untuk menampilkan data user seperti nik, nama user, password, dan level sedangkan opsi edit untuk halaman edit data infeksi dan delete untuk menghapus data infeksi yang ada dalam *database*.



Gambar 4.10 Halaman Master User

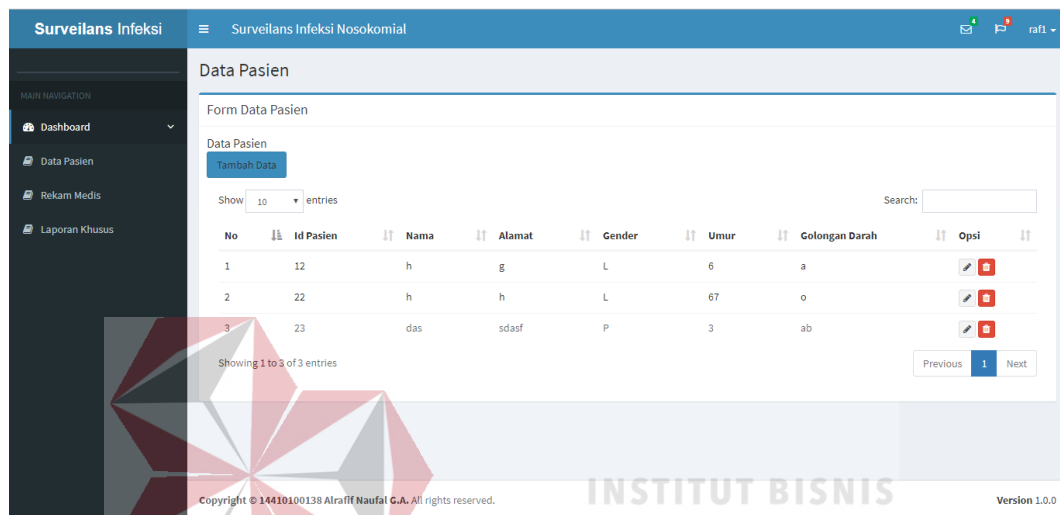
Pada halaman tambah data master Gejala, terdapat 4 kolom yang harus diinputkan oleh PPI sebagai admin dalam menjalankan aplikasi ini.



Gambar 4.11 Halaman Tambah Master User

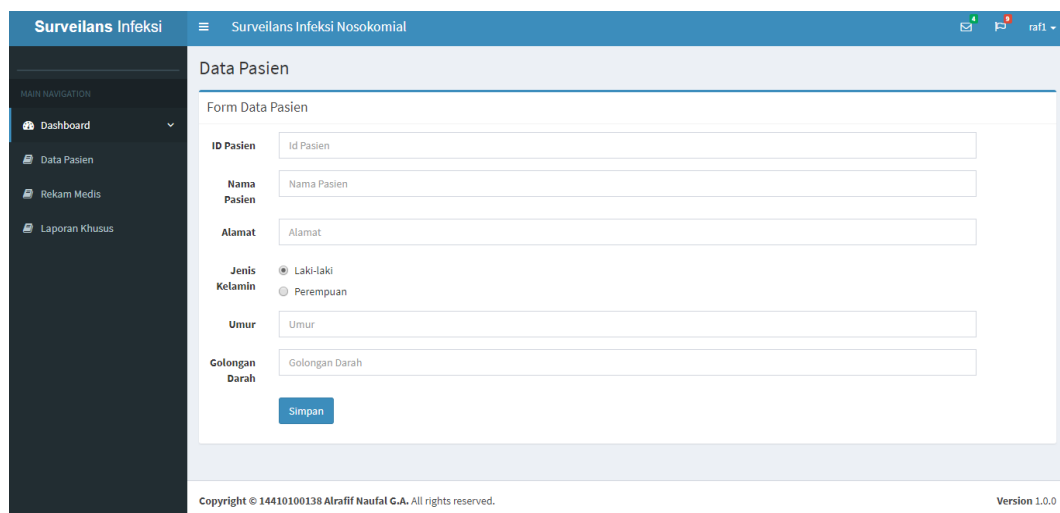
4.1.7 Implementasi Halaman Data Pasien

Pada halaman data pasien, berfungsi untuk menampilkan data pasien seperti id pasien, nama pasien, alamat, gender, dan umur sedangkan opsi edit untuk halaman edit data infeksi dan delete untuk menghapus data infeksi yang ada dalam *database*.



Gambar 4.12 Halaman Data Pasien

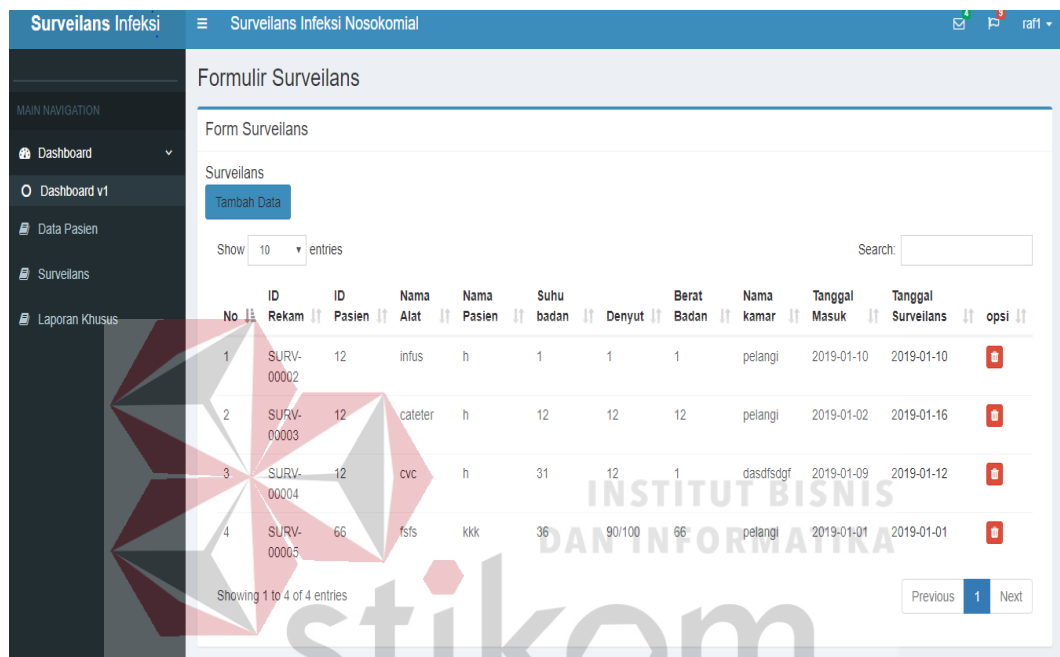
Pada halaman tambah data pasien, terdapat 6 kolom yang harus diinputkan oleh perawat sebagai user pengguna dalam menjalankan aplikasi ini.



Gambar 4.13 Halaman Tambah Data pasien

4.1.8 Implementasi Halaman Surveilans

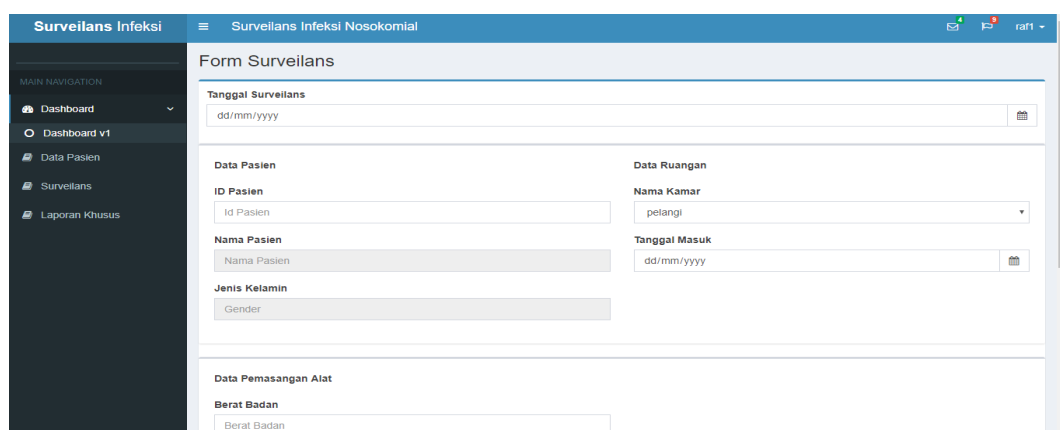
Pada halaman surveilans pasien, berfungsi untuk menampilkan data hasil survei pasien seperti id pasien, nama pasien, suhu badan, berat badan, nama kamar, nama alat, tanggal surveilans dan tanggal masuk sedangkan opsi delete untuk menghapus data surveilans yang ada dalam *database*.



No	ID Rekam	ID Pasien	Nama Alat	Nama Pasien	Suhu badan	Denyut	Berat Badan	Nama kamar	Tanggal Masuk	Tanggal Surveilans	opsi
1	SURV-00002	12	infus	h	1	1	1	pelangi	2019-01-10	2019-01-10	
2	SURV-00003	12	cateter	h	12	12	12	pelangi	2019-01-02	2019-01-16	
3	SURV-00004	12	cvc	h	31	12	1	dasdfsdf	2019-01-09	2019-01-12	
4	SURV-00005	66	fsfs	kkk	36	90/100	66	pelangi	2019-01-01	2019-01-01	

Gambar 4.14 Halaman Surveilans

Pada halaman tambah data surveilans, terdapat 10 kolom yang harus diinputkan oleh perawat sebagai user pengguna dalam menjalankan aplikasi ini.



Form Surveilans

Tanggal Surveilans:

Data Pasien

ID Pasien:

Nama Pasien:

Jenis Kelamin:

Data Ruangan

Nama Kamar:

Tanggal Masuk:

Data Pemasangan Alat

Berat Badan:

Gambar 4.15 Halaman Tambah Surveilans

4.1.9 Implementasi Halaman Laporan khusus

Pada halaman laporan khusus, berfungsi untuk menampilkan data laporan khusus pasien seperti id pasien, nama pasien, nama kamar, nama alat, nama gejala, kriteria infeksi dan tanggal laporan khusus sedangkan opsi delete untuk menghapus data laporan khusus yang ada dalam *database*.

No	ID Laporan	ID Pasien	Nama Pasien	Nama Kamar	Nama Alat	Gejala	Infeksi	Tanggal Laporan	opsi
1	LPRN-00001	12	h	pelangi	infus	dasd	isk	2019-01-01	
2	LPRN-00002	22	h	dasdfsdf	infus	asds	isk	2019-01-04	

Gambar 4.16 Halaman Laporan Khusus

Pada halaman tambah data laporan khusus, terdapat 10 kolom yang harus diinputkan oleh perawat sebagai user pengguna dalam menjalankan aplikasi ini.

Form Laporan Khusus

Tanggal Laporan:

Data Pasien

ID Pasien:

Nama Pasien:

Jenis Kelamin:

Data Ruangan

Nama Kamar:

Data Laporan

Pemasangan Alat:

Gambar 4.17 Halaman Tambah Laporan Khusus

4.1.10 Implementasi Halaman Laporan Infeksi

Pada halaman laporan infeksi, berfungsi untuk proses perhitungan infeksi, rekap dan cetak secara periode, dengan menginputkan tanggal pada form tersebut.

Gambar 4.18 Halaman Laporan Infeksi

Fungsi cetak dalam form tersebut untuk melakukan fungsi cetak pada sistem.

No	Nama Infeksi	Jumlah	Nilai %
1	isk	1	-0.69
2	sdp	1	-0.69
3	vap	0	0
4	delu	1	11.11
5	pnpu	0	0

Gambar 4.19 Halaman Hasil Laporan Infeksi

4.2 Uji Coba dan Evaluasi Sistem

Setelah dilakukan implementasi sistem, tahap selanjutnya yaitu melakukan uji coba dan evaluasi sistem. Tujuan dari dilakukannya uji coba dan evaluasi sistem ini adalah untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun dapat berjalan dengan baik sesuai tujuan dan keluaran yang diharapkan. Uji coba dan evaluasi sistem disesuaikan dengan perancangan yang telah dibuat pada bab 3 dan menggunakan pengujian black box testing.

Black Box Testing difokuskan pada program untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dalam spesifikasi. Pengujian dilakukan dengan menjalankan setiap modul lalu dilakukan pengamatan hasil dari modul yang sesuai.

4.2.1 Uji Coba Login PPI

Proses uji coba pada halaman login PPI dapat dikerjakan oleh unit PPI, unit PPI mempunyai *Username* dan *password* guna untuk mengakses halaman admin.

Tabel 4.1 Tabel Uji Coba Login PPI

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Status
1	Login Akun	<i>Username, password</i>	Login berhasil	Sukses
2	Melakukan login dengan menggunakan <i>Username/passwd</i> salah	<i>Username/password</i> salah	Muncul pesan : gagal login	Sukses

4.2.2 Uji Coba Login IPCN

Proses uji coba pada halaman login IPCN dapat dikerjakan oleh petugas IPCN sebagai user pengguna, petugas IPCN mempunyai *Username* dan *password* guna untuk mengakses halaman IPCN.

Tabel 4.2 Tabel Uji Coba Login IPCN

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Status
1	Login Akun	<i>Username, password</i>	Login berhasil	Sukses
2	Melakukan login dengan menggunakan <i>Username/password</i> salah	<i>Username/password</i> salah	Muncul pesan : gagal login	Sukses

4.2.3 Uji Coba Login Perawat

Proses uji coba pada halaman login perawat dapat dikerjakan oleh perawat sebagai user pengguna, perawat mempunyai *Username* dan *password* guna untuk mengakses halaman IPCN.

Tabel 4.3 Tabel Uji Coba Login Perawat

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Status
1	Login Akun	<i>Username, password</i>	Login berhasil	Sukses
2	Login dengan menggunakan <i>Username/password</i> salah	<i>Username/password</i> salah	Muncul pesan : gagal login	Sukses

4.2.4 Uji Coba Data Pasien

Proses uji coba pada halaman data pasien dapat dikerjakan oleh perawat sebagai user pengguna, untuk menginputkan data pasien ke dalam *database*.

Tabel 4.4 Tabel Uji Coba Data Pasien

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Status
1	Melakukan tambah data pasien	Id pasien, nama pasien, alamat, gender, umur, golongan darah	Data berhasil disimpan	Sukses
2	Melakukan tambah data pasien format salah	Tidak ada input	Muncul pesan : Lengkapi data anda	Sukses

4.2.5 Uji Coba Melakukan Surveilans

Proses uji coba pada halaman surveilans dapat dikerjakan oleh perawat sebagai user pengguna, untuk menginputkan data surveilans ke dalam *database*.

Tabel 4.5 Tabel Uji Coba Melakukan Surveilans

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Status
1	Melakukan tambah data surveilans	Id rekam, id alat, id kamar, id pasien, suhu badan, denyut, berat badan, tanggal masuk, tanggal surveilans	Data berhasil disimpan	Sukses
2	Melakukan tambah data surveilans format salah	Tidak ada input	Muncul pesan : Lengkapi data anda	Sukses

4.2.6 Uji Coba Master Infeksi

Proses uji coba pada halaman master infeksi dapat dikerjakan oleh Unit PPI sebagai user admin, untuk menginputkan data infeksi ke dalam *database*.

Tabel 4.6 Tabel Uji Coba Master Infeksi

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Status
1	Melakukan tambah data infeksi	Id infeksi, kriteria infeksi	Data berhasil disimpan	Sukses
2	Melakukan tambah data infeksi format salah	Tidak ada input	Muncul pesan : Lengkapi data anda	Sukses

4.2.7 Uji Coba Master User

Proses uji coba pada halaman master user dapat dikerjakan oleh Unit PPI sebagai user admin, untuk menginputkan data infeksi ke dalam *database*.

Tabel 4.7 Tabel Uji Coba Master User

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Status
1	Melakukan tambah data user	nik, nama user, password, level	Data berhasil disimpan	Sukses
2	Melakukan tambah data infeksi format salah	Tidak ada input	Muncul pesan : Lengkapi data anda	Sukses

4.2.8 Uji Coba Master Kamar

Proses uji coba pada halaman master kamar dapat dikerjakan oleh Unit PPI sebagai user admin, untuk menginputkan data kamar ke dalam *database*.

Tabel 4.8 Tabel Uji Coba Master Kamar

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Status
1	Melakukan tambah data kamar	Id kamar, nama kamar, nama ruang, nik	Data berhasil disimpan	Sukses
2	Melakukan tambah data kamar format salah	Tidak ada input	Muncul pesan : Lengkapi data anda	Sukses

4.2.9 Uji Coba Master Alat

Proses uji coba pada halaman master alat dapat dikerjakan oleh Unit PPI sebagai user admin, untuk menginputkan data alat ke dalam *database*.

Tabel 4.9 Tabel Uji Coba Login IPCN

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Status
1	Melakukan tambah data alat	Id alat, nama alat	Data berhasil disimpan	Sukses
2	Melakukan tambah data alat format salah	Tidak ada input	Muncul pesan : Lengkapi data anda	Sukses

4.2.10 Uji Coba Master Gejala

Proses uji coba pada halaman gejala alat dapat dikerjakan oleh Unit PPI sebagai user admin, untuk menginputkan data gejala ke dalam *database*.

Tabel 4.10 Tabel Uji Coba Login IPCN

Test Case ID	Tujuan	Input	Output Diharapkan	Status
1	Melakukan tambah data gejala	Id gejala, nama gejala	Data berhasil disimpan	Sukses
2	Melakukan tambah data gejala format salah	Tidak ada input	Muncul pesan : Lengkapi data anda	Sukses

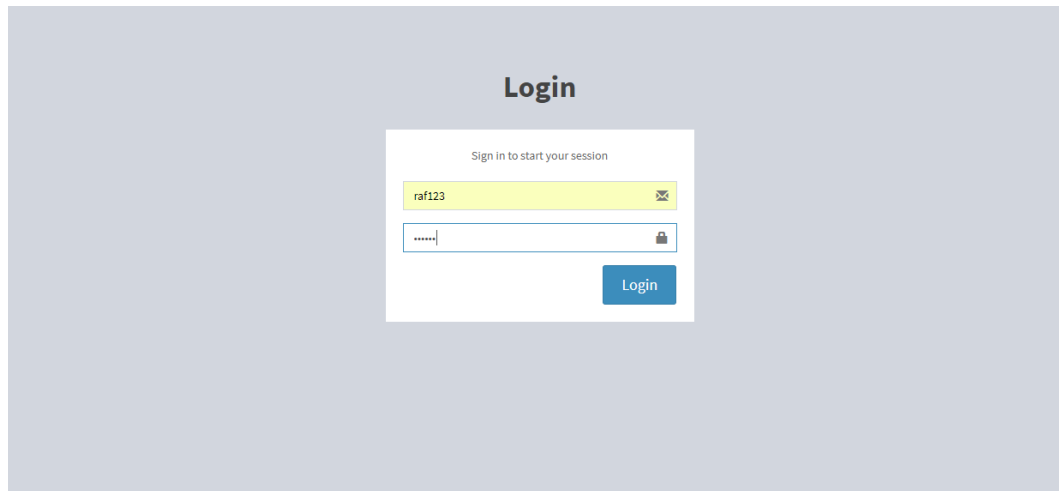
4.3 Hasil Uji Coba Sistem

Proses testing adalah proses pengujian terhadap software yang telah dibuat untuk memastikan tidak ada bug tertentu terkait teknis dari software, untuk memastikan bahwa semua kebutuhan sudah terpenuhi oleh software yang telah dibuat dan untuk memastikan bahwa software berfungsi sesuai dengan seharusnya. Berikut adalah hasil uji coba dari desain uji coba yang telah dirancang:

4.3.1 Testcase 1

Tabel 4.11 Test Fungsi Login PPI

ID	Tujuan	Input	Hasil
1.	Pengecekan fungsi <i>Authentication</i> dan <i>Authorization</i> melalui proses Login dari Sistem	<i>Username</i> <i>Password</i>	Proses <i>Login</i> sukses dan pengguna masuk ke dalam sistem dengan informasi sesuai dengan kewenangannya.

Gambar 4.20 Testcase (*input*)

4.3.2 Testcase 2

Tabel 4.12 Test Fungsi Penambahan Data Infeksi

ID	Tujuan	Input	Hasil
1.	Penambahan data infeksi	Id infeksi, nama infeksi, gejala infeksi	Data infeksi

Gambar 4.21 Testcase (*input*)

Surveilans Infeksi | Surveilans Infeksi Nosokomial

Master Infeksi

Form Infeksi

Data Infeksi

Tambah Data

Show 10 entries

Search:

No	ID Infeksi	kriteria	gejala	Opsi
1	44	sad	tes	

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

Copyright © 14410100138 Alraff Naufal G.A. All rights reserved. Version 1.0.0

Gambar 4.22 Testcase (*output*)

4.3.3 Testcase 3

Tabel 4.13 Test Fungsi Penambahan Data Gejala

ID	Tujuan	Input	Hasil
1.	Penambahan data gejala	Id gejala, nama gejala	Data gejala

Surveilans Infeksi | Surveilans Infeksi Nosokomial

Master Gejala

Form Gejala

ID Gejala: id_gejala

Nama Gejala: nama gejala

Simpan

Copyright © 14410100138 Alraff Naufal G.A. All rights reserved. Version 1.0.0

Gambar 4.23 Testcase (*input*)

Surveilans Infeksi | Surveilans Infeksi Nosokomial

MAIN NAVIGATION

- Dashboard
- Master Infeksi
- Master Gejala
- Master Kamar
- Master Alat Medis
- Master User

Master Gejala

Form Gejala

Data gejala

Tambah Data

Show 10 entries

Search:

No	ID Gejala	Nama Gejala	Opsi
1	1	asds	
2	2	ssdasf	
3	3	dasd	
4	6	tes	

Showing 1 to 4 of 4 entries

Previous 1 Next

Copyright © 14410100138 Alrafi Naufal G.A. All rights reserved. Version 1.0.0

Gambar 4.24 Testcase (*Output*)

4.3.4 Testcase 4

Tabel 4.14 Test Fungsi Penambahan Data Kamar

ID	Tujuan	Input	Hasil
1.	Penambahan data kamar	Id kamar, nama kamar, nama ruang, nama perawat	Data ruang

Surveilans Infeksi | Surveilans Infeksi Nosokomial

MAIN NAVIGATION

- Dashboard
- Master Infeksi
- Master Gejala
- Master Kamar
- Master Alat Medis
- Master User

Master Kamar

Form Kamar

ID Kamar:

Nama Kamar:

Nama Ruang:

Nama Perawat:

Simpan

Copyright © 14410100138 Alrafi Naufal G.A. All rights reserved. Version 1.0.0

Gambar 4.25 Testcase (*input*)

Surveilans Infeksi | Surveilans Infeksi Nosokomial

Master Kamar

Form Gejala

Data gejala

Tambah Data

Show 10 entries

Search:

No	ID Kamar	Nama Kamar	Nama Ruang	Perawat	Opsi
1	3	pelangi	m403	budi	
2	12	dasdfsdg	sgdsg	alif	

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Copyright © 14410100138 Alrafi Naufal G.A. All rights reserved. Version 1.0.0

Gambar 4.26 Testcase (output)

4.3.5 Testcase 5

Tabel 4.15 Test Fungsi Penambahan Data Alat Medis

ID	Tujuan	Input	Hasil
1.	Penambahan data alat medis	Id alat, nama alat	Data alat

Surveilans Infeksi | Surveilans Infeksi Nosokomial

Master Alat Medis

Form Alat Medis

ID Alat: Id Alat

Nama Alat: nama Alat

Simpan

Copyright © 14410100138 Alrafi Naufal G.A. All rights reserved. Version 1.0.0

Gambar 4.27 Testcase (input)

Surveilans Infeksi | Surveilans Infeksi Nosokomial

Master Alat Medis

Form Alat Medis

Data Alat Medis

Tambah Data

Show 10 entries

No	ID Alat	Nama Alat	Opsi
1	3	Infus	
2	123	fsfs	

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Copyright © 14410100138 Alrafi Naufal G.A. All rights reserved. Version 1.0.0

Gambar 4.28 Testcase (output)

4.3.5 Testcase 6

Tabel 4.16 Test Fungsi Penambahan Data Surveilans

ID	Tujuan	Input	Hasil
1.	Penambahan data surveilans	Id rekam, id alat, id kamar, id pasien, suhu badan, denyut, berat badan, tanggal masuk, tanggal surveilans	Data surveilans

Surveilans Infeksi | Surveilans Infeksi Nosokomial

Form Surveilans

Tanggal Surveilans

dd/mm/yyyy

Data Pasien

ID Pasien

Nama Pasien

Jenis Kelamin

Data Ruangan

Nama Kamar

Tanggal Masuk

Data Pemasangan Alat

Berat Badan

Gambar 4.29 Testcase (input)

Surveilans Infeksi | Surveilans Infeksi Nosokomial

Formulir Surveilans

Form Surveilans

Surveilans

[Tambah Data](#)

Show 10 entries

Search:

No	ID Rekam	ID Pasien	Nama Alat	Nama Pasien	Suhu badan	Denyut	Berat Badan	Nama kamar	Tanggal Masuk	Tanggal Surveilans	opsi
1	SURV-00002	12	infus	h	1	1	1	pelangi	2019-01-10	2019-01-10	
2	SURV-00003	12	cateter	h	12	12	12	pelangi	2019-01-02	2019-01-16	
3	SURV-00004	12	cvc	h	31	12	1	dasdfsdf	2019-01-09	2019-01-12	
4	SURV-00005	66	fsfs	kkk	36	90/100	66	pelangi	2019-01-01	2019-01-01	

Showing 1 to 4 of 4 entries

Previous 1 Next

Gambar 4.30 Testcase (output)

4.3.5 Testcase 7

Tabel 4.17 Test Fungsi Penambahan Data Laporan Khusus

ID	Tujuan	Input	Hasil
1.	Penambahan data laporan khusus	Id pasien , nama pasien, nama kamar, nama alat, nama gejala, kriteria infeksi	Data laporan khusus

Form Laporan Khusus

Tanggal Laporan:

Data Pasien

ID Pasien:

Nama Pasien:

Jenis Kelamin:

Data Ruangan

Nama Kamar:

Data Laporan

Pemasangan Alat:

Gambar 4.31 Testcase (input)

Surveilans Infeksi Nosokomial

Form Laporan Khusus

Form Laporan Khusus

Laporan Khusus

[Tambah Data](#)

Show entries

Search:

No	ID Laporan	ID Pasien	Nama Pasien	Nama Kamar	Nama Alat	Gejala	Infeksi	Tanggal Laporan	opsi
1	LPRN-00001	12	h	pelangi	infus	dasd	isk	2019-01-01	
2	LPRN-00002	22	h	dasdfsdf	infus	asds	isk	2019-01-04	

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous **1** Next

Gambar 4.32 Testcase (*output*)

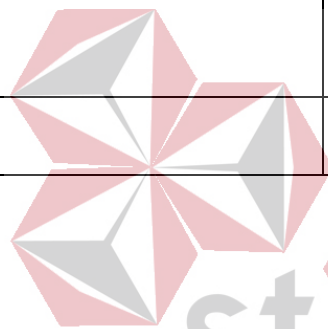
4.4 Pembahasan Penerapan Rancangan

Pada tahap pembahasan rancang bangun aplikasi visualisasi infeksi nosokomial pada Rumah Sakit Husada Utama Surabaya, didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Aplikasi dapat membuat laporan khusus, hasil dari laporan khusus berupa *notice* yang diterima oleh IPCN ketika ada pasien yang terkena infeksi.
2. Aplikasi dapat melakukan penginputan hasil surveilans harian pasien, apalikasi tersebut juga dapat merekap surveilans secara periodik.
3. Aplikasi dapat melakukan perhitungan hasil kejadian infeksi secara periodik.
4. Aplikasi mampu memperlihatkan grafik secara *realtime*.

Tabel 4.18 Perbandingan waktu pencarian

No	Proses Lama		Proses Baru	
	Kegiatan	Waktu (Menit)	Kegiatan	Waktu (Menit)
1	Melakukan perekapan surveilans	30	Menginputkan <i>keyword</i> rentang tanggal pada surveilans	0,5
2	Perhitungan infeksi nosokomial	1 - 165	Menginputkan <i>keyword</i> rentang tanggal pada perhitungan infeksi	0,5
Total		180	Total	1



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil implementasi, uji coba dan evaluasi sistem yang telah dilakukan pada Rancangan Bangun Aplikasi Visualisasi Surveilans Infeksi Nosokomial, maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi visualisasi surveilans infeksi nosokomial dibuat agar dapat memudahkan unit ppi dalam monitoring infeksi nosokomial dengan memunculkan grafik secara realtime.
2. Aplikasi surveilans infeksi nosokomial dapat melakukan penginputan surveilans harian dan dapat membuat laporan khusus yang dilakukan oleh perawat ruangan.
3. Aplikasi surveilans infeksi nosokomial dapat membantu IPCN melakukan perekapan data survei infeksi nosokomial dan perhitungan infeksi.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan kepada peneliti yang ingin mengembangkan aplikasi ini adalah:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan menjadi berbasis *android* dan *ios* agar perawat ruangan ketika memeriksa kondisi pasien langsung dapat diinputkan melalui gadget mereka.

2. Untuk pengembangan pada aplikasi visualisasi surveilans infeksi nosokomial dapat dilanjutkan dengan penambahan fungsi rekap penanganan infeksi pasien.



DAFTAR PUSTAKA

- Bocij, P., & Greasley, A. (2015). *Business Information Systems: Technology, Development and Management for the e-Business 5 Edition*.
- Darmadi. (2008). *Infeksi Nosocomial Problematika dan Pengendaliannya*. Jakarta: Salemba Medika.
- Janner, S. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi.
- Kadir, A. (2011). *Membuat Aplikasi WEB dengan PHP + Database MySQL*. Andi: Yogyakarta .
- Kemenkes RI. (2011). *Pedoman surveilans infeksi rumah sakit*. Jakarta bina upaya kesehatan.
- Nurani, R. C. (2011). *Rancang Bangun Visualisasi Informasi Data-data Akademik Dengan Menggunakan Sistem Dashboard di STIKOM Surabaya*. Surabaya: Stikom Surabaya.
- Turban, Efraim & Linda Volonino. (2010). *Information Technology for Management*. Edisi Ketujuh. Asia : John Willey & Sons. Remick, 2010.
- Pressman, R. S.(2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach 8th Edition*. New York: McGraw-Hill Education.
- Safaat, H. (2012). *Pemograman Aplikasi Mobile dan Tamblet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Satzinger, J W., Jackson, R.B, & Burd, S.D. (2011). *Object-Oriented Analysis and Design with Unified Process*. USA: Cengage Learning.
- Septian, Gungun. (2011). *Trik Pintar Menguasai Codeigniter*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Septiari, B. (2012). *Infeksi Nosokomial. Medical Book*: Yogyakarta. Nuha Medika.
- Sutabri, Tata. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Asropudin.