

**RANCANG BANGUN MODEL SISTEM INFORMASI MANAJEMEN CAIRAN
INFUS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industrin**



Nama : Khoir Talathov

No. Mahasiswa : 14 522 268

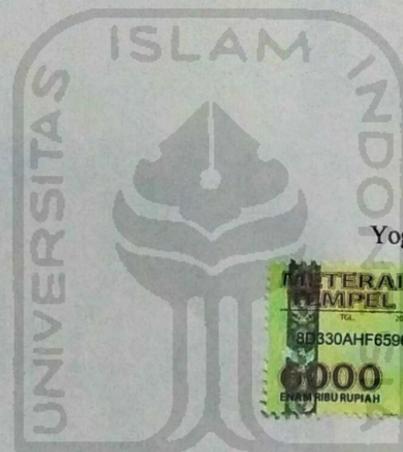
**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

YOGYAKARTA

2020

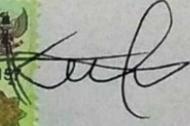
PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.



Yogyakarta, September 2020




Khoir Talathov

!4 522 268



FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

Gedung KH. Mas Mansur
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext.4110, 4100
F. (0274) 895007
E. fi@uii.ac.id
W. fi.uii.ac.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 47/Ka.lab SIMANTI/20/ Lab.SIMANTI/IX/2020

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : KHOIR TALATHOV
Nim : 14 522 268
Jurusan : Teknik Industri
Dosen Pembimbing : Muchamad Sugarindra, ST, M.T.

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut diatas telah melaksanakan penelitian tugas akhir dengan judul ” **RANCANG BANGUN MODEL SISTEM INFORMASI MANAJEMEN CAIRAN INFUS** ” mulai pelaksanaan penelitian 07 Januari 2020 sampai 05 Februari 2020.

Demikian surat keterangan penelitian ini kami buat. Atas perhatiannya dan kerja samanya kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh

Yogyakarta, 30 September 2020

Kepala Laboratorium
Sistem Manufaktur Terintegrasi

Abdullah Azzam, S.T, M.T.

**RANCANG BANGUN MODEL SISTEM INFORMASI MANAJEMEN CAIRAN
INFUS**

TUGAS AKHIR



Nama : Khoir Talathov
No. Mahasiswa : 14 522 268

Yogyakarta, September 2020

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sugarindra'.

Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.

**RANCANG BANGUN MODEL SISTEM INFORMASI MANAJEMEN
CAIRAN INFUS**

TUGAS AKHIR

Oleh

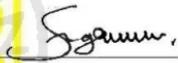
Nama : Khoir Talathov
No. Mahasiswa : 14 522 268

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Yogyakarta, Oktober 2020

Tim Penguji

Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.
Ketua



Andrie Pasca Hendradewa, S.T., M.T.
Anggota I



Danang Setiawan, S.T., M.Sc.
Anggota II



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas Islam Indonesia



Dr. Taufiq Immawan S.T., M.M.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan tugas akhir ini kepada kedua orang tua, saudara, dan teman-teman yang selalu memberikan semangat.



MOTTO

Yakinlah kau bisa dan kau sudah separuh jalan menuju ke sana

– Theodore Roosevelt



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakutuh.

Alhamdulillah rabbil alamiin, wa bihi nastaiinu alaa umuuriddunya waddin wa sholatu wa assalamu alaa asyrofi al anbiyaa wal mursaliin wa alaa aalihi wa sohbihi ajmaiin amma ba'du.

Alhamdulillah, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan serta nikmat dan hidayah-Nya yang pada akhirnya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dan tak lupa juga *Shalawat* serta Salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan hingga saat ini.

Salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan studi strata-1 adalah dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang telah diwajibkan oleh kampus. Akhirnya, penulis menyusun Tugas Akhir pada program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri yang berjudul: **“RANCANG BANGUN MODEL SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KANTUNG INFUS”**. Pada penulisan Tugas Akhir yang berjudul sebagaimana yang telah disebutkan diatas, penulis menyadari bahwa masih ada banyak terdapat kesalahan dalam penulisan yang dikarenakan keterbatasan penulis akan pengetahuan serta pengalaman dalam penulisan. Dan selama penulisan ini, penulis juga mendapatkan bimbingan serta dukungan dari beberapa pihak, maka sepatutnya penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Prof. Dr. Hari Purnomo M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Muchammad Sugarindra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang berkenan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Orang tua Ibu (Suciati) dan Bapak (M. Nurfathoni) yang telah mendidik dari kecil hingga seterusnya dan mendukung hingga terselesainya tugas akhir ini.

7. Saudara-saudaraku yang telah memberikan dukungan yaitu Zulvan I. F. (Adik pertama) dan Aulia Arina Salwa (Adik kedua).
8. Seluruh saudara jauhku dari keluarga Ibu dan Bapak yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dari kuliah hingga selesainya tugas akhir ini.
9. Seluruh Dosen dan Karyawan Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri.
10. Seluruh teman-teman yang angkatan Teknik Industri 2014.
11. Seluruh segenap teman-teman (Adit, Arif, Hisyam, Eva, Bhagas dan lainnya) yang membantu dalam penyelesaian dan penyusunan tugas akhir ini khususnya teman satu tim dalam bimbingan.

Semoga seluruh dukungan serta bantuan yang diberikan akan mendapatkan balasan dari Allah SWT, penulis menyadari bahwa masih sangat jauh dari kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, maka harapannya saran dan masukan semoga menjadi evaluasi serta dapat memperbaiki penulis. Dan yang terakhir semoga penulisan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat kepada masyarakat dan seluruh kalangan umum. Amin.

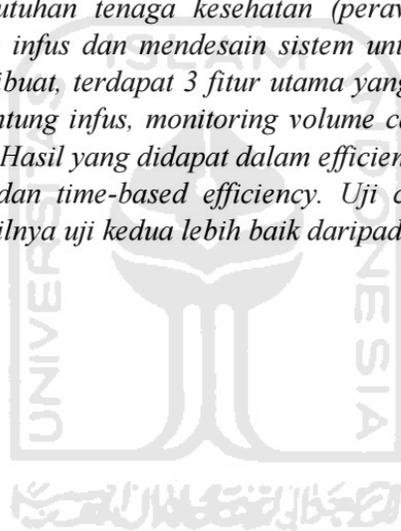
Wassalamualaiku Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 16 September 2020

Khoir Talathov

ABSTRAK

Perusahaan di era Industri 4.0 banyak mengandalkan informasi dan koneksi tiap sektor. Rumah Sakit sebagai perusahaan bergerak di industri jasa banyak memanfaatkan koneksi antara manajemen, dokter, perawat, pasien dan pihak-pihak yang terlibat untuk melakukan aktivitas bisnisnya. Penggunaan obat di Rumah Sakit menjadi prioritas untuk penyembuhan, salah satunya obat yang sering digunakan adalah kantung infus. Dalam penggunaannya, kantung infus harus diawasi dan dikontrol agar tidak terjadi pembengkakan, infeksi dan lainnya. Sistem yang dibuat menggunakan metode design sprint yang terdiri dari 5 langkah yaitu, understand, diverge, decide, prototype, validate. Dengan metode ini, waktu analisis dan mendesain sistem informasi bisa di perpendek dengan hasil yang baik. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi kebutuhan tenaga kesehatan (perawat) terhadap rancangan sistem pengendalian cairan infus dan mendesain sistem untuk memonitoring kantung infus. Dalam sistem yang dibuat, terdapat 3 fitur utama yang dibutuhkan oleh petugas medis yaitu, pencatatan kantung infus, monitoring volume cairan dan warning system pada kondisi kantung infus. Hasil yang didapat dalam efficiency metric terdapat metode overall relative efficiency dan time-based efficiency. Uji coba ini dilakukan 2 kali dengan desain berbeda, hasilnya uji kedua lebih baik daripada pertama



DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	17
1.1. Latar belakang	17
1.2. Rumusan masalah	19
1.3. Tujuan penelitian	19
1.4. Batasan penelitian.....	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	20
2.1. Studi Literatur.....	20
2.2. Sistem Informasi Manajemen.....	26
2.3. <i>System Development and Life Cycle</i>	28
2.4. <i>Sprint Design</i>	29
2.5. <i>Database</i>	30
2.6. <i>Entity Relation Diagram</i>	31
2.7. <i>Data Flow Diagram</i>	32
2.8. <i>Activity Diagram</i>	33
2.9. Kebutuhan air atau Elektrolit pada manusia.....	34
2.10. Gangguan keseimbangan cairan.....	35
2.11. <i>Usability</i>	36
2.12. <i>Usability Metric</i>	38
2.13. <i>Think-Aloud Evaluation</i>	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	40
3.1. Lokasi dan Objek Penelitian.....	40
3.2. Pengumpulan Data.....	40
3.3. Alur penelitian	40
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	47
4.1. <i>Understanding</i>	47
4.2. <i>Diverge</i>	48
4.3. <i>Decide</i>	50
4.4. <i>Prototyping</i>	51
4.4.1. <i>Activity Diagram</i>	52
4.4.2. <i>Data Flow Diagram</i>	57
4.4.3. <i>Entity Relation Diagram</i>	63
4.4.4. <i>Interface</i>	63
4.5. <i>Validate</i>	70
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	72
5.1. <i>Understanding</i>	72
5.2. <i>Diverge</i>	74
5.3. <i>Decide</i>	76

5.4. <i>Prototyping</i>	78
5.4.1. Uji Pertama	78
5.4.2. Uji Kedua	85
5.5. <i>Validate</i>	92
5.5.1. Uji Pertama	92
5.5.2. Uji Kedua	95
5.5.3. Perbandingan Uji ke-1 dan Uji ke-2	98
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	100
6.1. Kesimpulan	100
6.2. Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Studi Literatur	34
Tabel 2.2. Takaran cairan untuk anak	34
Tabel 2.3. Takaran cairan untuk orang dewasa	35
Tabel 4.1. Hasil diskusi	50
Tabel 4.2. Hasil data yang dicatat	70
Tabel 4.3. Hasil data yang dicatat pada uji kedua	71
Tabel 5.1. Hasil diskusi	76
Tabel 5.2. Ide beserta konten	76
Tabel 5.3. Pengumpulan data	92
Tabel 5.4. Perhitungan dengan metode Overall relative	93
Tabel 5.5. Perhitungan dengan metode Time-based	94
Tabel 5.6. Pengumpulan data tes ke-2	95
Tabel 5.7. Hasil perhitungan metode overall relative efficiency	96
Tabel 5.8. Hasil perhitungan metode Time-based	97



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Simbol-simbol yang digunakan di activity diagram.....	21
Gambar 3.1. Diagram alur penelitian.....	41
Gambar 4.1. Catatan kebutuhan petugas medis.....	47
Gambar 4.2. Pemetaan proses yang dibutuhkan petugas medis.....	48
Gambar 4.3. Catatan ide-ide muncul.....	48
Gambar 4.4. Sketsa awal desain antarmuka.....	49
Gambar 4.5. Activity diagram.....	52
Gambar 4.6. Diagram aktivitas menambah dan mengubah nama pasien.....	53
Gambar 4.7. Diagram aktivitas menambah kantung infus.....	54
Gambar 4.8. Diagram aktivitas melihat atau membuat laporan.....	55
Gambar 4.9. Diagram aktivitas mengatur tekanan infus.....	56
Gambar 4.10. Diagram aktivitas pihak dokter.....	57
Gambar 4.11. DFD Level 0.....	57
Gambar 4.12. DFD Level 1.....	58
Gambar 4.13. DFD Level 2 setting roll.....	59
Gambar 4.14. DFD Level 2 pencatatan pasien bagian perawat.....	60
Gambar 4.15. DFD Level 2 pencatatan bagian dokter.....	61
Gambar 4.16. DFD Level 3 pencatatan identitas pasien.....	62
Gambar 4.17. DFD Level 3 pencatatan penggunaan infus.....	62
Gambar 4.18. Diagram EFD.....	63
Gambar 4.19. Diagram Database.....	64
Gambar 4.20. Tampilan Login.....	64
Gambar 4.21. Tampilan Home.....	65
Gambar 4.22. Tampilan daftar kasur.....	66
Gambar 4.23. Tampilan form kasur.....	67
Gambar 4.24. Tampilan riwayat penggunaan.....	68
Gambar 4.25. Tampilan riwayat per kamar.....	69
Gambar 4.26. Tampilan profil petugas kesehatan.....	69
Gambar 5.1. Proses pelaporan untuk penggunaan infus.....	72
Gambar 5.2. Pokok permasalahan pada proses laporan penggantian infus.....	73
Gambar 5.3. Usulan pada proses laporan penggantian infus.....	74
Gambar 5.4. Catatan ide-ide yang diusulkan.....	75
Gambar 5.5. Perbandingan kedua desain.....	77
Gambar 5.6. Tampilan Layout.....	78
Gambar 5.7. Tampilan Home.....	79
Gambar 5.8. Tampilan Daftar Kamar.....	81
Gambar 5.9. Tampilan form kamar.....	82
Gambar 5.10. Tampilan Rowayat.....	83
Gambar 5.11. Tampilan Profil.....	84
Gambar 5.12. Tampilan Layout.....	85
Gambar 5.13. Tampilan Home.....	86
Gambar 5.14. Tampilan daftar ruangan dan kamar.....	87
Gambar 5.15. Form profil pasien.....	88
Gambar 5.16. Form pengaturan infus.....	89
Gambar 5.17. Tampilan riwayat infus.....	90
Gambar 5.18. Tampilan riwayat.....	91
Gambar 5.19. Grafik Time-based efficiency.....	94
Gambar 5.20. Time-based uji ke-2.....	97
Gambar 5.21. Perbedaan Layout.....	98
Gambar 5.22. Grafik perbedaan uji ke-1 dan ke-2.....	99



BAB 1

PENDAHULUAN

1.2 Latar belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat, penerapan teknologi pada kehidupan manusia membuat manusia sangat terbantu dan mampu lebih produktif. Saat ini mulai memasuki era Industri 4.0 perusahaan melakukan komputerisasi dalam aktivitas perusahaan termasuk Rumah Sakit. Jumlah Rumah Sakit di Indonesia per-April 2018 mencapai 2.820 (Persi,2018) dan terus meningkat tiap tahun sehingga kebutuhan alat kesehatan dan tenaga kesehatan sangat diperlukan. Dalam upaya membantu pasien mencapai kesembuhannya, mengonsumsi obat-obatan juga diperlukan untuk mempercepat penyembuhan. Namun, pasien harus diawasi atau dikontrol dalam mengonsumsi obat-obatan agar pasien mendapat manfaat dari obat-obatan dan terhindar dari komplikasi.

Penggunaan obat-obatan untuk membantu penyembuhan salah satunya menggunakan cairan pada kantung infus. Penggunaan infus harus berdasarkan kebutuhan tubuh pasien atau dosis yang diberikan oleh dokter. Di Indonesia, kebutuhan cairan infus terus meningkat. Berdasarkan laporan Menteri Kesehatan Nila Moeloek, di tahun 2012 penggunaan infus sebanyak 104.5 juta unit dan hingga 2016 penggunaan infus meningkat sebanyak 150 juta unit (Zulivan, 2017) dan terus bertambah dengan ada kebijakan asuransi dari Badan Penyelenggara Jasa Kesehatan (BPJS) milik pemerintah yang berakibat orang-orang lebih mudah dibawa ke Rumah Sakit tanpa memikirkan beban biaya-biaya pengobatan. Bahkan di Rumah Sakit Nur Hidayah Yogyakarta rerata pemasangan cairan infus sekitar 550 unit per bulan di tahun 2016 (Radne & Putri, 2016). Penelitian tersebut menggambarkan bahwa cairan infus selalu digunakan oleh pasien-pasien rumah sakit.

Volume cairan dalam kantung infus tidaklah banyak, maka dari itu tenaga kesehatan selalu mengganti kantung infus yang kosong. Dalam mengganti cairan infus harus berdasarkan status cairannya, kandungan urea, keseimbangan cairan, tekanan darah, kandungan darah di tubuh pasien (National Clinical Guideline Centre, 2013). Hal

ini dilakukan untuk mengurangi pemborosan dan kesesuaian dengan pasien dalam menggunakan cairan infus terhadap pasien.

Teknologi juga digunakan dalam bidang kesehatan. Alat-alat kesehatan yang membantu perawat dalam mengawasi kantung infus saat ini adalah *Infusion Pump*. *Infusion Pump* dijual berkisar 8-11 juta yang membuat penggunaan terbatas. *Infusion Pump* saat ini hanya bisa melakukan *set up* alarm manual, yang artinya pengguna menyetel sendiri alarmnya. Beberapa *infusion pump* memiliki fitur *wireless* tetapi *wireless* digunakan hanya mengirimkan berupa data.

Menurut tenaga kesehatan di RS. PKU Muhammadiyah, petugas kesehatan memiliki *infusion pump* namun hanya ada di ruang *Intensive Care Unit* (ICU). Harga dan pengelolaannya dirasa sulit untuk dipenuhi. Pasien harus melapor menggunakan telepon atau memanggil perawat yang sedang bertugas jika terjadi masalah mengenai kantung infus. Perawat tidak bisa mengawasi pasien satu per satu dalam waktu bersamaan mengakibatkan banyak sekali kelalaian sehingga muncul kejadian aliran infus yang berhenti, kantung infus yang sudah kosong, selang yang tersumbat oleh darah. Hal tersebut bisa menyebabkan pembengkakan pembuluh darah, cedera jantung, infeksi hingga mengalami kematian (Murdianto, 2019). Oleh karena itu, mereka membutuhkan sistem yang bisa membantu dalam pengawasan kantung infus secara *realtime*. Sistem yang akan dibuat memiliki fitur untuk mengawasi kondisi kantung infus, pengingat, pengontrol debit pada tetesan kantung infus. Sistem ini menggunakan *wireless* dalam melakukan aktivitas sistem sehingga semua bangsal bisa diawasi dalam satu komputer.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Colusso et al. (2018) dengan judul "*Behavior change design sprints*" mengungkapkan bahwa *sprint* desain membuat peneliti lebih fokus dalam menemukan ide-ide untuk pengembangan UI/UX dan mampu mengembangkan produk sesuai dengan perubahan teknologi yang ada saat ini. Penelitian dengan judul "*Prototyping the automated food imaging and nutrient intake tracking system: modified participatory iterative design sprint*" yang ditulis oleh Pfisterer et al. (2019) membuat *software* pengendalian nutrisi manusia, penelitian ini menggunakan metode *sprint design* dikarenakan alur yang singkat dan mampu menampung saran maupun kritik dari berbagai pakar yang tergabung. Penelitian ini menggunakan *sprint design* karena memiliki keunggulan alur yang singkat, sederhana,

dan melibatkan pihak-pihak untuk menyesuaikan kebutuhan serta memiliki kesempatan dalam menyampaikan ide-ide mereka.

1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang sistem informasi pengendalian infus yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan pihak-pihak tenaga kesehatan?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi kebutuhan tenaga kesehatan (perawat) terhadap rancangan sistem pengendalian cairan infus.
2. Mendesain sistem untuk memonitoring kantung infus.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat pada penelitian ini.

1. Bagi Penulis
Menjadi tambahan pengetahuan mengenai desain sistem kantung infus
2. Bagi Masyarakat
Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa membantu petugas medis dalam mengelola kantung infus yang terpasang pada pasien.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk memberikan gambaran laporan mengenai proses penelitian ini dilakukan. Gambaran sistematika laporan penelitian ini sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab 1 menjelaskan mengenai latar belakang penelitian ini dibuat serta masalah-masalah yang menjadi penyebab penelitian ini dilakukan. Pada bab ini menjelaskan tujuan penelitian dan manfaat penelitian bagi penulis dan masyarakat.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas mengenai kajian pustaka yang terkait dalam penelitian tugas akhir ini. Kajian pustaka pada penelitian ini membahas Sistem Informasi Manajemen, *System*

Development and Life Cycle, Sprint Design, Database, Entity Relation Diagram, Data Flow Diagram, Activity Diagram, Kebutuhan air atau Elektrolit pada manusia Usability, Usability Metric dan Think-Aloud Evaluation. Bab ini juga terdapat kajian pustaka mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang menggunakan metode SDLC dan *Sprint Design*.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini membahas tentang alur penelitian yang dilakukan dari awal hingga akhir, membahas objek dan subjek penelitian yang akan dilakukan dan membahas metode *Sprint Design* yang akan digunakan dalam penelitian.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini, peneliti menuliskan hasil pengambilan data dan pengolahannya. Isi dari bab ini adalah pengumpulan data dari proses *sprint design* yang terdiri dari *understanding, divide, decide, prototyping* dan *validate*. Bab ini juga menuliskan pengumpulan data uji usabilitas beserta saran dari *user*.

BAB V Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas hasil dan analisis dari proses *sprint design* yang terdiri dari proses *understanding, divide, decide, prototyping* dan *validate*. Bab ini juga menuliskan analisis dari hasil yang didapat pada uji usabilitas.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran. Kesimpulan akan menjawab secara singkat mengenai rumusan masalah pada penelitian ini. Kemudian saran yang akan jadi masukan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Studi Literatur

Mempelajari literatur terdahulu untuk menguatkan kemampuan dalam melakukan penelitian ini. Beberapa penelitian dipilih dengan rentang waktu 5 tahun kebelakang agar penelitian-penelitian yang digunakan sebagai sumber penelitian ini tidak terlalu usang. Beberapa penelitian ini membahas tentang penggunaan atau penerapan sistem informasi di berbagai bidang untuk mendukung penelitian ini. Tabel 2.1 ini menunjukkan hasil dari studi literatur yang sudah dilakukan.



Tabel 2.1. Studi Literatur

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Isi
1	Lucas Colusso, Tien Do, Gary Hsieh	2018	<i>Behavior Change Design Sprints</i>	<i>System development and life cycle</i>	Untuk mengatasi perubahan perilaku tiap penelitian, Lucas Colusso, Tien Do, Gary Hsieh Melakukan penambahan pada teori design sprint, mereka membutuhkan projek yang sedang melakukan sprint design, lalu peneliti menambah teori behavior change ke dalam proses design sprint. Kesimpulan yang didapat yaitu Design sprint mampu berjalan sesuai perubahan pada teknologi, ide-ide, dan desain. BCDS mampu membantu menyalurkan ide-ide pada proses design sprint.
2	Tessy Badriyah, Esti Nur Fadila, Iwan Syarif, Jauari Akhmad N.H.	2018	<i>Rapid Development of m-Health application with the Sprint Design approach and Scrum process</i>	<i>System development and life cycle</i>	Merancang E-Prescription dengan menggunakan pendekatan design sprint dan scrum untuk mengatasi masalah yang terjadi di mana resep yang diberikan kepada pasien rentan terhadap kehilangan atau kertas tidak disimpan dengan rapi sehingga sulit bagi apoteker terjemahkan resep yang ditulis oleh dokter. Pasien juga harus menunggu lebih lama menunggu proses peracikan obat. Hasil yang didapat sesuai dengan keinginan pengguna dan jauh lebih menjawab keinginan pengguna.
3	Katja Hölttä-Otto, Valtteri Niutanen, Steven Eppinger, Tyson R. Browning, H. Mike Stowe,	2017	<i>Design sprint for complex system architecture analysis</i>	<i>Design sprint</i>	Inovasi dibutuhkan untuk menyegarkan tampilan luar dalam system, namun system yang rumit membutuhkan pakar ahli yang memungkinkan menjadi penghalang untuk berinovasi. Peneliti menyelidiki apakah metode <i>Design sprint</i> mampu membuat rekomendasi sistem yang rumit untuk perusahaan multinasional. Hasilnya design sprint memiliki beberapa analisis pendahuluan sebelum analisis secara rinci, hal ini tiap tim memberikan pilihan analisis, lalu melakukan pertimbangan analisis yang dinilai cocok untuk inovasi sistem

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Isi
	Riku Lampinen, Andhikaputra Rahardjo.				
4	Herry Sumual, Johan Reimon Batmetan, and M. Kambey	2015	<i>Design Sprint Methods for Developing Mobile Learning Application</i>	<i>Design Sprint</i>	Merancang aplikasi untuk pembelajaran murid dan guru dengan menggunakan design sprint. Peneliti menggunakan design sprint karena metode ini sangat cepat dan mudah dilakukan. Hasilnya, aplikasi mobile learning menghadirkan fitur yang sesuai dengan pengguna yang ditujukan.
5	Ryan Alturki, Valerie Gay	2017	<i>Usability testing of fitness mobile Application: case study Aded Surat App</i>	<i>Think-Aloud, Questioner</i>	Pembuatan aplikasi <i>fitness</i> di Arab Saudi. Peneliti mengukur dari aspek efektifitas, efisiensi, kepuasan, memorabilia, <i>learnability</i> , <i>error</i> . Hasil penelitian digunakan untuk penelitian kualitatif yang bertujuan untuk menaikkan level usability.
6	Karsten Nebe, Daniele Ingrassia, Ayse Esin Durmaz	2017	<i>Eco-Design-Sprint for Makers: How to make makers think about the sustainability of their products</i>	<i>Design Sprint</i>	Fablabs or Maker merupakan komunitas yang sering menggunakan peralatan <i>3d printing</i> , <i>laser cutting</i> , <i>mesin CNC</i> , dll untuk workshop ataupun karya mereka sendiri. Peneliti melakukan upaya untuk komunitas menghasilkan produk yang berkelanjutan (<i>sustainability</i>) dengan menggunakan design sprint dan tetap mematuhi aturan mengenai 10 golden rules dan mengurangi dampak lingkungan, hasilnya mereka mampu membangun rumah (fabhouse) untuk produk komunitas yang ramah lingkungan dan tetap mematuhi 10 golden rules tersebut.
7	Daniel Fay, Aaron P. J. Roberts,	2015	<i>Interface with Legs? Documenting the</i>	<i>Design Sprint</i>	Melanjutkan inovasi dengan teknologi yang semakin berkembang, sensor yang makin beragam dan data yang semakin besar. Proyek yang diusung peneliti bernama The Command Team Experimental Test-bed (ComTET)

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Isi
	Neville A. Stanton.		<i>design sprint of prototype future submarine control room user interface</i>		yang bertujuan mendesain control room submarine dan mengevaluasi tantangan untuk di masa mendatang. Dengan menggunakan metode sprint design, peneliti mengembangkan UI dengan menargetkan mendapatkan rekomendasi desain konsep dari para ahli UI dan mengembangkannya.
8	Martin Mc Hugh, Fergal Mc Caffery, Valentine Casey, Minna Pikkarainen	2017	<i>Integrating Agile Practices with a Medical Device Software Development Lifecycle</i>	<i>System development and life cycle, agile model</i>	Pengembangan <i>software</i> medis dengan metode agile. Namun dalam literatur review yang dilakukan peneliti, metode agile belum banyak digunakan dalam penelitian untuk mengembangkan aplikasi medis karena terburuk regulasi yang ada. Peneliti mengharapkan aplikasi yang lebih terintegrasi dengan sistem yang lain.
9	William Martinez, Anthony L. Threant, S. Treant Rosenbloom, Kenneth A. Wallston, Gerald B. Hickson, & Tom A Elasy,	2018	<i>A Patient-Facing Diabetes Dashboard Embedded in a Patient Web Portal: Design Sprint and Usability Testing</i>	<i>Design Sprint, Usability test</i>	Peneliti merancang aplikasi untuk pasien pengidap diabetes dengan menggunakan design sprint. Setelah tahap <i>prototype</i> , peneliti melakukan uji usability dengan metode task-based dan interview. Hasil yang didapat peneliti, banyaknya pesan dokter yang tidak dimengerti oleh pasien hal tersebut menjadi tantangan tersendiri bagi peneliti untuk memudahkan bahasa komunikasi antara dokter dan pasien.
10	Kaylen J Pfisterer, Jennifer Boger, Alexander Wong		<i>Prototyping the Automated Food Imaging and Nutrient Intake Tracking System: Modified</i>	<i>Design sprint,</i>	Merancang aplikasi pelacakan kandungan nutrisi dengan design sprint. Setelah mengidentifikasi kebutuhan user seperti ease of use, high accuracy, system reliability, ease of maintenance, dan keperluan untuk terintegrasi dengan PointClickCare system, aplikasi afinitas dibuat. Tes usability dilakukan untuk mengetahui apakah user bisa menggunakan aplikasi tersebut atau tidak. Hasil yang didapat dari user yang terdiri dari personal

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Isi
			<i>Participatory Iterative Design Sprint</i>		worker, perawat, orang yang sedang diet, dan lainnya menunjukkan bahwa prototype mereka cukup baik.
11	Muchamad Sugarindra & Rian Notia Pratama	2018	<i>Kano Model for Identification Car Modification Features of Mobile Application</i>	<i>Kano model</i>	Penelitian ini mengidentifikasi fitur apa yang diinginkan oleh pengguna terutama pengguna mobil. Identifikasi ini dilakukan pada user 17-35 tahun. Setelah melakukan perhitungan ditemukan prioritas fitur yang harus ada dan memiliki pengaruh terhadap kepuasan user.
12	Khoir Talathov	2020	Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Cairan Infus	<i>Sprint Design</i>	Merancang sistem informasi untuk memonitoring cairan infus

Peneliti menggunakan metode sprint design karena metode ini mampu berjalan sesuai dengan perkembangan teknologi, Hasil yang didapat memenuhi keinginan pengguna dan jauh melebihi ekspektasi dari pengguna, Keterlibatan beberapa pihak untuk mengutarakan hasil analisis (ide dan solusi) sebelum melakukan pertimbangan analisis yang cocok pada sistem, dan memiliki alur pengembangan yang singkat.

2.2 Sistem Informasi Manajemen

Menurut Laudon dan Laudon (2012) Sistem informasi merupakan seperangkat komponen yang saling terkait yang mengumpulkan (atau mengambil), memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kontrol dalam sebuah organisasi.

Menurut Oetomo (2006) bahwa ada 4 kemampuan yang dimiliki oleh sebuah sistem informasi yaitu: input (masuk), proses (process), simpan dan keluaran (output).

1. Input atau masukan artinya adalah hal-hal atau sesuatu yang dapat diterima masuk oleh sistem informasi, adapun input tersebut adalah sebagai berikut:
 - a. Masukan data berupa peristiwa atau transaksi
 - b. Sebuah instruksi
 - c. Sebuah tanggapan
 - d. *Update* (perubahan data)
 - e. Pemesanan
 - f. Permintaan terkait dengan pemeriksaan informasi
2. Proses, sistem informasi memiliki kemampuan dalam proses bekerja sistem yang meliputi:
 - a. Merekam dan memperbaharui data
 - b. Manipulasi, dapat melakukan manipulasi operasi pada proses sistem.
 - c. Sortir data agar data dan arsip tersusun rapi.
 - d. Meringkas
3. Simpan, Sistem dapat melakukan penyimpanan berupa data masuk seperti berupa gambar, teks beserta informasi lainnya sehingga dari hasil penyimpanan tersebut dapat diproses lebih lanjut.
4. Keluaran (output), bentuk keluaran yaitu:
 - a. *Soft copy* (salinan lembut), yaitu dapat berupa informasi yang ditampilkan pada layar komputer.
 - b. Kontrol, seluruh proses yang berjalan pada sistem informasi dapat dikendalikan.

- c. *Hardcopy* (salinan kasar), yaitu dapat berupa cetakan yang berupa pesan atau dokumen.

2.3 System Development and Life Cycle

Permasalahan yang kompleks dan juga tuntutan memenuhi keinginan dan kebutuhan para *stakeholder* merupakan permasalahan pengembang. Selain itu juga, pengembangan terhadap sistem pada masa sekarang sangat cepat dan terus berubah-ubah. Oleh karena itu, pengembang harus dapat bekerja sama dengan pengguna untuk dapat menyelesaikan dan memperbaharui selalu sistem yang dibuat sehingga menjadi sistem yang baik dan sesuai dengan keinginan para *stakeholder*.

Rekayasa perangkat lunak adalah bidang yang membantu pengembang saat ini untuk menghasilkan perangkat lunak dengan cara yang lebih baik dan lebih cepat (Misra & Singh, 2015). Maka *System Development Life Cycle* (SDLC) merupakan salah satu metode yang tepat untuk membangun serta mengembangkan sebuah sistem informasi.

SDLC terdiri dari sejumlah tahapan kerja yang jelas yang digunakan untuk rencana, desain, membangun, tes, dan memberikan sistem informasi (Rob & Rob, 2018). SDLC juga bertujuan untuk menghasilkan sistem informasi berkualitas tinggi yang memenuhi atau melampaui pelanggan harapan, berdasarkan kebutuhan pelanggan, dengan memberikan sistem yang bergerak melalui masing-masing fase yang didefinisikan dengan jelas, dalam kerangka waktu yang dijadwalkan dan perkiraan biaya.

Metode SDLC memiliki beberapa pendekatan yang sering digunakan, adapun pendekatan-pendekatan SDLC dibagi menjadi beberapa model pendekatan diantaranya yaitu: *waterfall model*, *spiral model*, *rapid application development (RAD) model*, *build and fix model*, *joint application development Model*, *synchronize and stabilize model* dan *fountain model*. Peneliti memutuskan menggunakan metode Sprint Design karena beberapa hal berikut :

Tabel 2.2 Perbandingan SDLC

No.	Sprint Design
1	Metode Design Sprint mampu berjalan sesuai dengan perkembangan teknologi
2	Hasil yang didapat memenuhi keinginan pengguna dan jauh melebihi ekspektasi dari pengguna
3	Keterlibatan beberapa pihak untuk mengutarakan hasil analisis (ide dan solusi) sebelum melakukan pertimbangan analisis yang cocok pada sistem
4	Metode Design Sprint memiliki alur yang singkat
	Waterfall
1	Mudah diterapkan atau diaplikasikan.
2	Cocok digunakan untuk produk-produk software yang kebutuhannya sudah jelas dari awal, sehingga minim kesalahan.
3	Cocok digunakan untuk produk software berskala kecil
4	Terjadinya pembagian proyek menjadi tahap-tahapan yang tidak fleksibel, karena komitmen harus dilakukan pada tahapan awal proses.
	Rapid Application Development
1	Cocok untuk proyek yang memerlukan waktu yang singkat
2	Pengerjaan proyek dilakukan secara team dengan tugas yang berbeda sehingga tidak ada team proyek yang menganggur selama proses pembuatan proyek
3	Memerlukan anggota yang lebih banyak untuk menyelesaikan sebuah proyek berskala besar.
4	Jika ada perubahan ditengah-tengah pengerjaan maka harus membuat kontrak baru antara Pengembang dan Customer.
	Spiral Model
1	Lebih cocok untuk pengembangan sistem dan perangkat lunak berskala besar
2	Membutuhkan pertimbangan langsung terhadap resiko teknis sehingga mengurangi resiko sebelum menjadi permasalahan yang serius.
3	Memerlukan tenaga ahli untuk memperkirakan resiko, dan harus mengandalkannya supaya sukses.
4	Setiap tahap pengerjaan dibuat prototyping sehingga kekurangan dan apa yang diharapkan oleh client dapat diperjelas dan juga dapat menjadi acuan untuk Client

dalam mencari kekurangan kebutuhan

Agile

- 1 Aplikasi akan sangat cepat dalam lingkungan produksi, berkurangnya jumlah kesalahan, feedback terus menerus dari pemilik usaha
 - 2 Cepat adaptasi untuk perubahan
 - 3 Kurangnya dokumentasi
 - 4 Kurangnya komitmen untuk mendefinisikan proses produksi dengan baik
-

2.4 Sprint Design

Design Sprint merupakan metode yang dibuat oleh tim *Google Venture* yang bertujuan membangun konsep dan prototype dalam 5 tahapan (Knapp, 2016). Metode sprint design membantu mengeluarkan ide-ide, inspirasi, dan kreatifitas hingga masalah-masalah yang ada, solusi yang diwujudkan dalam bentuk prototype yang harus divalidasi ke calon pengguna yang sudah ditentukan.

Jake Knapp dalam penelitian Purnomo (2019) menjabarkan langkah-langkah metode *sprint design* dalam melakukan penelitian yaitu:

1. Understanding
Apa kebutuhan pengguna, kebutuhan bisnis, dan kapasitas teknologi? Tahap-tahap di mana peneliti mengamati apa yang dilakukan pengguna dan bagaimana mereka berinteraksi. Setelah itu, pihak-pihak terlibat langsung dalam membantu mengekspresikan pemikiran dan nilai-nilai dari hasil pengamatan mereka, lalu melibatkan diri dengan mereka dan pengguna dan juga penting untuk mengalami pengalaman pengguna secara langsung.
2. Diverge
Mengeksplorasi ide sebanyak mungkin, menggali isu, pendapat atau ide yang bisa menjadi solusi untuk masalah tersebut
3. Decide
Pilih atau gabungkan ide-terbaik terbaik yang didapat sejauh ini. Memutuskan ide-ide yang akan digunakan dalam purwarupa untuk di uji coba.

4. Prototype

Buat prototype yang memungkinkan peneliti menguji ide dengan pengguna. Menerapkan ide-ide yang telah dikumpulkan dalam bentuk fisik, dapat berupa catatan yang dipasang di dinding, benda, atau bahkan storyboard

5. Validate

Uji gagasan dengan pengguna, pemangku kepentingan bisnis, dan ahli teknis. Tahap ini juga dilakukan tes untuk menambahkan beberapa solusi dan membuat produk lebih baik..

2.5 Database

Menurut Conolly (dalam Iswanto 2016) *Database* atau basis data Basis data adalah suatu koleksi data yang saling berhubungan secara logikal, dan sebuah deskripsi data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi suatu organisasi.

Pada struktur basis data terdapat beberapa disetiap *file* itu memiliki atribut-atribut. Untuk setiap baris dari setiap data yang berhasil diisi atributnya dinamakan *record*. Menurut A. Lubis dalam Hardita et. al. (2018) Basis data yang baik merupakan basis data yang basis data yang memiliki sifat dibawah ini:

1. Sederhana.

Atribut-atribut data menggambarkan pemberian entitas yang hanya dapat melukiskan entitas itu sendiri.

2. Tidak berlebihan terhadap hal-hal yang tidak perlu.

Pembuatan atribut harus memperlihatkan fungsi dari atribut tersebut, apakah kelak digunakan atau tidak.

3. Fleksibel dan dapat beradaptasi untuk kebutuhan yang akan datang.

Harus diperhatikan kemudahan dalam mengubah basis data untuk masa yang akan datang, termasuk juga untuk perubahan struktur dari basis data tersebut yang dapat ditambahkan atau modifikasi:

Adapun bahasa basis data terdiri dari beberapa bahasa seperti dBase, SQL, QUEL dan bahasa pemograman lainnya. Tetapi bahasa basis data yang sering dan paling populer digunakan adalah bahasa SQL (*Structure Query Language*).

2.6 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram adalah sebuah pendekatan dalam perancangan basis data yang di mulai dengan mengidentifikasi data-data terpenting yang disebut dengan entitas dan hubungan antara entitas-entitas tersebut yang digambarkan dalam suatu model (Yanto et. al., 2018). Entitas-entitas dalam ERD merepresentasikan suatu objek atau benda dalam dunia nyata yang akan diterjemahkan menjadi *Conceptual Data Model* dan *Physical Data Model*. Pada *Physical Data Model*, setiap komponen yang ada pada ERD akan menjadi objek-objek yang disebut tabel, atribut, *data type*, *relationship*, *primary key*, *foreign key*, dan objek lain. Objek-objek tersebut diterjemahkan ke dalam *Database Management System* (DBMS) menggunakan SQL maupun fasilitas lain yang telah disediakan oleh DBMS. ERD memiliki beberapa bentuk khusus untuk dapat menggambarkan sebuah *entity* yang dihubungkan dengan relasinya sehingga dapat memudahkan pembaca untuk memahaminya, adapun bentuk komponen yang digunakan dalam ERD adalah sebagai berikut:

1. *Entity*. *Entity* adalah subjek/gambaran dari sebuah data. Entitas juga dapat dimaknai dengan sesuatu yang mewakili dari beberapa data yang terkumpul dalam satu kesatuan sehingga dapat membedakan satu dengan yang lainnya. Contoh: Pengguna bisa disebut dengan entitas dan juga produk. Entitas pengguna mewakili data-data yang terkumpul di dalamnya seperti *id_pengguna*, *nama_pengguna*, *user_name* dan *no_hp*. Begitu juga dengan entitas produk mewakili data yang ada di dalamnya seperti *id_produk*, *nama_produk*, *harga_produk*. Pada contoh ini dapat kita ketahui bahwa diantara kedua entitas tersebut memiliki anggota yang berbeda.
2. Relasi/hubungan. Relasi adalah yang menghubungkan antara entitas satu dengan entitas lainnya. Contohnya: Adi membeli nasi goreng. Pada contoh ini, komputer akan membaca “pengguna membeli produk” dari hal tersebut dapat diartikan bahwa ada 2 entitas yang sedang bekerja yaitu entitas pengguna dan produk, untuk menghubungkan diantara keduanya maka digunakan relasi sebagai penghubung diantara kedua data tersebut.
3. Atribut. Atribut adalah yang mendiskripsikan entitas. Kembali pada contoh entitas sebelumnya yaitu terdapat 2 entitas pengguna dan produk. Setiap

masing-masing entitas memiliki atribut yaitu `id_pengguna` dan `id_produk`, `nama_pengguna` dan `nama_produk` dan begitu seterusnya.

Dalam hubungan antara entitas satu dengan entitas lainnya pada ERD memiliki aturan terhadap hubungan tersebut yaitu:

1. *One to one*, artinya yakni bahwa satu anggota pada entitas x hanya boleh berhubungan dengan satu anggota entitas y saja (misal `id_x` dan `id_y`) begitu juga sebaliknya
2. *One to many*, artinya yakni bahwa satu anggota entitas s dapat berhubungan dengan lebih dari satu anggota pada entitas y dan begitu juga sebaliknya.
3. *Many to many*, yaitu bahwa lebih dari satu anggota x dapat berhubungan dengan lebih 1 anggota pada entitas y.

2.7 Data Flow Diagram

Diagram aliran data yang disingkat DAD (*data flow diagram* yang disingkat DFD) adalah sebuah alat perancangan yang menggunakan simbol-simbol untuk menjelaskan sebuah proses (Purnomo, 2017). Diagram ini menunjukkan aliran proses seluruh sistem antara pemakai sistem dan dapat diatur detailnya sesuai dengan kebutuhan. DFD terdiri dari tiga elemen yaitu lingkungan, pemrosesan, aliran data dan penyimpanan data. Salah satu keuntungan menggunakan DFD adalah memudahkan pemakai yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang sedang akan dikerjakan. DFD ini sering disebut juga dengan nama *Bubble chart*, *Bubble diagram*, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi. DFD juga merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program.

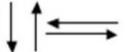
2.8 Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah proses bisnis (Hutahaean dan Azhar, 2018). Komponen yang ada pada activity diagram antara lain :

1. *Activity* atau *state* : Menunjukkan aktivitas yang dilakukan.
2. *Initial activity* atau *initial state* : Menunjukkan awal aktivitas dimulai.
3. *Final Activity* atau *final state* : Menunjukkan bagian akhir dari aktivitas.
4. *Decission* : Digunakan untuk menggambarkan test kondisi untuk memastikan bahwa *control flow* atau *object flow* mengalir lebih ke satu jalur dan jumlah jalur sesuai yang diinginkan.
5. *Merge* : Berfungsi menggabungkan flow yang dipecah oleh *decission*.
6. *Synchronization* : Dibagi menjadi 2 yaitu *fork* dan *join*. *Fork* digunakan untuk memecah *behaviour* menjadi *activity* atau *action* yang paralel, sedangkan *join* untuk menggabungkan kembali *activity* atau *action* yang paralel.
7. *Swimlanes* : Memecah *activity diagram* menjadi baris dan kolom untuk membagi tanggung jawab obyek-obyek yang melakukan aktivitas.
8. *Transition* : Menunjukkan aktivitas selanjutnya setelah aktivitas sebelumnya.

Activity diagram pada dasarnya memiliki struktur yang hampir mirip dengan *flowchart* atau diagram alir dalam perancangan sistem secara terstruktur. Berikut adalah simbol-simbol yang ada di dalam *activity diagram* :

Gambar 2.1. Simbol-simbol yang digunakan di *activity diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		Activity	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		Action	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		Initial Node	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		Activity Final Node	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
5		Decision	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan / tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
6		Line Connector	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya

2.9 Kebutuhan Air dan Elektrolit pada Manusia

Manusia mengeluarkan cairan lewat pernapasan, keringat, urin dan tinja. Kebutuhan air minum dan elektrolit memang beragam tergantung dari besaran usia, jenis kelamin, dan aktivitas (Ramdhan dan Rismayanthi, 2016). Untuk ukuran anak-anak maka perhitungannya di Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Takaran kebutuhan cairan untuk anak

Berat badan	Kebutuhan Air	Kebutuhan kalium & Natrium
Sampai 10 kg	100ml/kg/hari	Kalium = 2.5 mEq/kg/hari Natrium = 2 – 4 mEq/kg/hari
11-20 kg	1000ml + 50 ml/kg/hari (untuk tiap kg diatas 10)	
Lebih dari 20 kg	1500ml + 20 ml/kg/hari (untuk tiap kg diatas 20)	

Jika untuk dewasa, maka perhitungan dibedakan dengan takaran anak-anak. Takaran orang dewasa ditampilkan di Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Takaran cairan untuk orang dewasa

Air	30 - 50 ml/kg/hari
Kalium	1 - 2 mEq/kg/hari
Natrium	2 - 3 mEq/kg/hari

2.10 Gangguan Keseimbangan Cairan

Gangguan keseimbangan air dan elektrolit dapat terjadi karena:

1. Gastroenteritis, demam tinggi (DHF, difteri, tifoid)
2. Kasus pembedahan (appendektomi, splenektomi, *section cesarea*, histerektomi)
3. Penyakit lain yang menyebabkan pemasukan dan pengeluaran tidak seimbang (kehilangan cairan melalui muntah)

Dehidrasi adalah kondisi ketika tubuh kehilangan lebih banyak cairan dari pada yang di dapatkan, sehingga keseimbangan gula-garam tubuh tidak dapat menjalankan fungsi normal (Pranata et. al. 2017). Kandungan air di dalam tubuh manusia yang sehat adalah sebanyak lebih dari 60% total berat badan.

Kandungan air pada kadar yang ideal di dalam tubuh berfungsi untuk membantu kerja sistem pencernaan, mengeluarkan kotoran dan racun dari dalam tubuh. Dehidrasi ada beberapa jenis yaitu :

1. Dehidrasi hipotonik
 - a. Anak yang mengalami diare akan sering minum air atau cairan hipotonik atau diberi infus glukosa 5%
 - b. Kadar natrium rendah (<130 mEq/L)
 - c. Osmolaritas serum <275 mOsm/L
 - d. Letargi, kadang- kadang kejang
2. Dehidrasi hipertonik
 - a. Biasa terjadi setelah intake cairan hipertonik (natrium, laktosa) selama diare
 - b. Kehilangan air \gg kehilangan natrium
 - c. Konsentrasi natrium >150 mmol/ L
 - d. Osmolaritas serum meningkat >295 mOsm/L
 - e. Haus, irritable
 - f. Bila natrium serum mencapai 165 mmol/L dapat terjadi kejang
3. Dehidrasi isotonik

Sedangkan menurut derajat beratnya dehidrasi yang didasarkan pada tanda interstitial dan tanda intravaskuler yaitu :

1. Dehidrasi ringan (defisit 4% dari BB)
2. Dehidrasi sedang (defisit 8% dari BB)
3. Dehidrasi berat (defisit 12% dari BB)
4. Syok (defisit dari 12% dari BB)

Defisit cairan interstitial dengan gejala sebagai berikut :

1. Turgor kulit yang buruk
2. Mata cekung
3. Ubun-ubun cekung
4. Mukosa bibir dan kornea kering

Defisit cairan intravaskuler dengan gejala sebagai berikut :

1. Hipotensi, takikardi
2. Vena-vena kolaps
3. *Capillary refill time* memanjang
4. Oliguri
5. Syok (renjatan)

2.11 Usability

Aspek usability dibutuhkan dalam pengembangan agar fungsi-fungsi dari sistem bisa digunakan langsung oleh pengguna sistem. Usability dilakukan untuk mendeteksi sebagian besar permasalahan, kendala, dan gangguan pengguna saat berinteraksi dengan aplikasi web berdasarkan tingkat efektif, efisien, dan kepuasan (Kiswandari et. al., 2016). Usability sebagai cara dimana seseorang yang menggunakan produk dapat melakukannya dengan cepat dan mudah untuk menyelesaikan tugas-tugasnya. Se jauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai target yang ditetapkan dengan efektivitas, efisiensi, dan mencapai kepuasan penggunaan dalam konteks tertentu. Metode dalam evaluasi usability dibagi menjadi tiga, yaitu Testing, Inspection, dan Inquiry.

1. *Testing*

Teknik-teknik ini adalah cara terbaik untuk memahami bagaimana pengguna yang nyata menggunakan perangkat lunak tertentu. Selama pengujian fungsionalitas, peserta menggunakan sistem atau prototype untuk menyelesaikan serangkaian tugas yang telah ditentukan oleh tester.

- a. *Coaching Method*
- b. *Co-discovery Learning*
- c. *Performance Measurement*
- d. *Question-asking Protocol*
- e. *Remote Testing*
- f. *Retrospective Testing*
- g. *Shadowing Method*

- h. *Teaching Method*
- i. *Thinking Aloud Protocol*

2. *Inspection*

Teknik-teknik ini terdiri dari beberapa metode yang semuanya berdasarkan pada ahli usability untuk memeriksa antarmuka pengguna dengan kesesuaiannya dengan aturan usability.

- a. *Cognitive Walkthroughs*
- b. *Feature Inspection*
- c. *Heuristic Evaluation*
- d. *Pluralistic Walkthrough*
- e. *Perspective-based Inspection*

3. *Inquiry*

Metode penyelidikan yang memerlukan umpan balik/*feedback* dari pengguna. Fokusnya untuk mengumpulkan pendapat subjektif tentang aspek-aspek UI yang tak terhitung banyaknya.

- a. *Field Observation*
- b. *Focus Groups*
- c. *Interviews*
- d. *Logging Actual Use*
- e. *Proactive Field Study*
- f. *Questionnaires*

2.12 *Usability Metric*

Usability metric berfungsi untuk mengukur kegunaan suatu produk dan digunakan dalam evaluasi dan pengembangan produk. Aspek-aspek yang diukur adalah aspek efektifitas dan efisiensi. Dalam penelitian Alturki dan Gay (2017) dalam menghitung efektifitas dan efisiensi sebagai berikut:

1. *Effectiveness metric*

Efektivitas dapat diukur dengan menggunakan tingkat penyelesaian tugas. Namun, pengukuran yang dapat digunakan adalah jumlah kesalahan yang dilakukan pengguna saat mencoba menyelesaikan tugas. Efektivitas

karenanya dapat didefinisikan sebagai persentase dengan menggunakan persamaan sederhana.

$$Effectiveness = \frac{Number\ of\ tasks\ completed\ successfully}{Total\ number\ of\ tasks\ undertaken} \times 100\%$$

2. *Efficiency metric*

Efisiensi digunakan sebagai alat untuk mengukur waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu tugas. Biasanya waktu yang diambil oleh peserta untuk menyelesaikan tugas. Efisiensi dapat dihitung dengan menggunakan dua metode: *Overall Relative Efficiency* and *Time-Based Efficiency*.

$$Overall\ Relative\ Efficiency = \frac{\sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^n n_{ij} t_{ij}}{\sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^n t_{ij}} \times 100\% \quad Time\ Based\ Efficiency = \frac{\sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^n \frac{n_{ij}}{t_{ij}}}{NR}$$

Dimana :

R = jumlah pengguna

N = jumlah tugas.

n_{ij} = hasil untuk tugas (i) oleh pengguna (j). jika tugas selesai dengan sukses, maka $n_{ij} = 1$, jika tidak $n_{ij} = 0$.

t_{ij} = waktu yang dihabiskan oleh pengguna " j " untuk menyelesaikan tugas " i ". Jika pengguna tidak menyelesaikan tugas dengan sukses, maka waktu akan diukur sampai saat pengguna menyerah dari tugas.

2.13 *Think-Aloud Evaluation*

Think-Aloud Evaluation atau TA merupakan metode pengujian berbasis pengguna yang melibatkan *end user* untuk melakukan verbalisasi secara kontinyu terhadap apa yang dipikirkan saat menggunakan sistem. Dengan melakukan verbalisasi, memungkinkan pengamat untuk menginterpretasikan pada bagian antarmuka mana yang memiliki masalah (Nielsen, 1993).

Saat pengguna melakukan verbalisasi, seluruh komentar tanggapan dan saran direkam. Semua yang dipikirkan oleh pengguna dapat ditangkap dan poin-poin penting tidak terlewat pada saat proses analisa.

Metode *Think-Aloud Evaluation* membutuhkan sekitar delapan hingga sepuluh peserta yang memiliki kemampuan rata-rata dalam menggunakan komputer. Menurut Ericsson dan Simon dalam penelitian yang dibuat oleh Astuti et. al. (2017) mengatakan bahwa jumlah responden sekitar 8 hingga 10 sudah cukup untuk memahami perilaku-perilaku responden terhadap *web* yang dievaluasi.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Objek Penelitian

Lokasi penelitian berada di RS. PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Objek Penelitian ini berfokus pada rancangan model SIM yang akan digunakan.

3.2. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu:

1. Wawancara

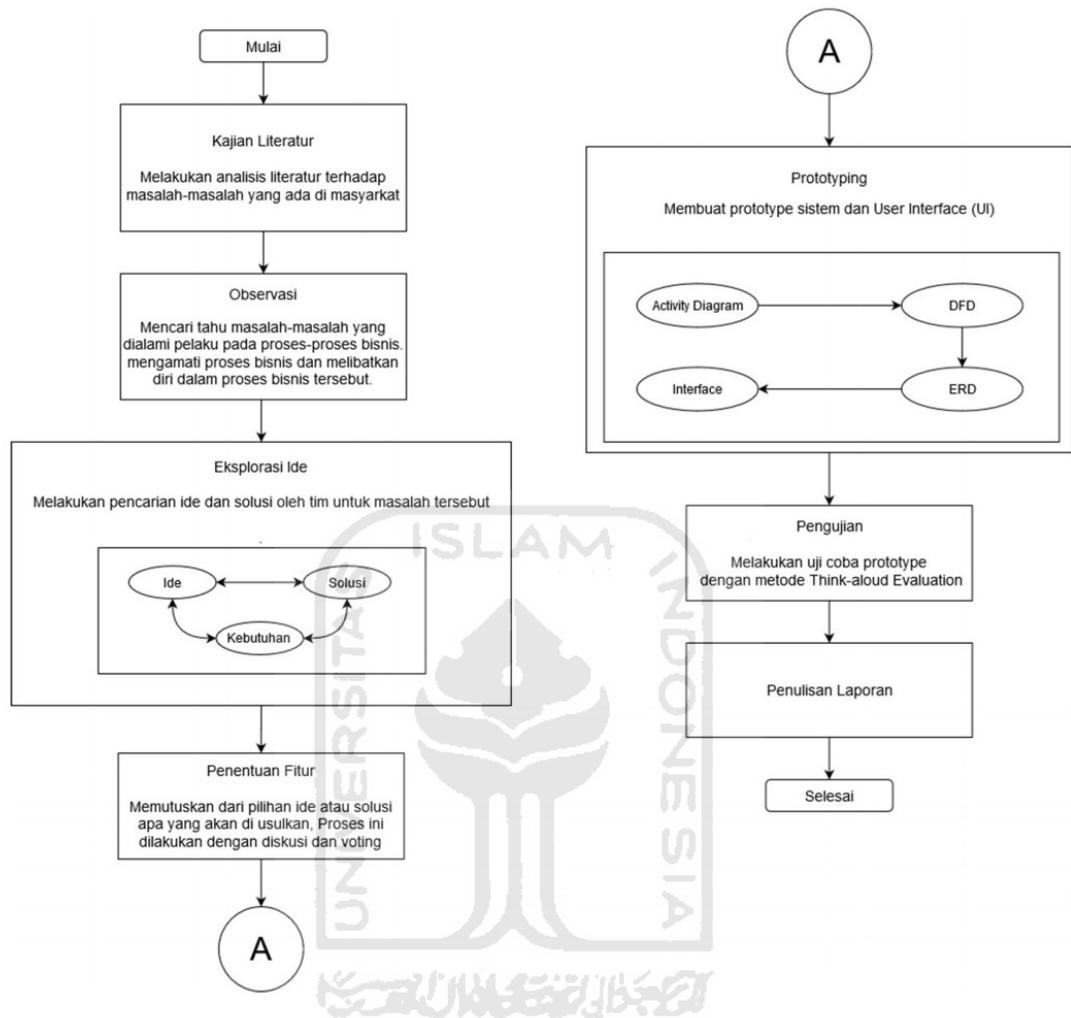
Mewawancarai pada pihak-pihak terkait seperti tenaga kesehatan untuk menguji sistem yang dirancang dan mencari solusi-solusi yang paling baik.

2. Studi literatur

Mempelajari penelitian-penelitian terdahulu untuk mencari data-data dan informasi dari jurnal, hasil seminar, proseding, buku dan akses bacaan lainnya.

3.3. Alur Penelitian

Alur penelitian menggambarkan penelitian tentang perancangan model sistem informasi cairan infus yang akan dilakukan. Alur penelitian ini bisa dilihat di Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram alur penelitian

Penelitian pada tahap *understanding*, peneliti melakukan analisis dan pengamatan mengenai apa kebutuhan pengguna, kebutuhan bisnis, dan kapasitas teknologi yang bisa digunakan. Rancangan ditentukan sesuai dengan kebutuhan pengguna, kebutuhan bisnis, dan kapasitas teknologi yang ditemukan di lingkungan yang sedang diamati. Setelah selesai pada *understanding*, maka peneliti melakukan analisis secara detail apakah dari hasil pengamatan dapat diimplementasikan dan apa saja yang dibutuhkan dalam perancangan sistem yang dibuat.

Selanjutnya dilakukan *diverge*, pada tahap ini, peneliti melakukan diskusi dengan *end user*. Diskusi dilakukan untuk mendapatkan dan mengumpulkan ide-ide, keinginan, pendapat, dan solusi dari masalah yang ada dilingkungan *user*. Setelah itu, melakukan proses *decide* untuk menentukan ide-ide atau solusi yang akan diimplementasikan ke dalam sistem.

Selanjutnya tahap *prototype*, tahap ini menyelesaikan masalah dengan purwarupa sementara. Purwarupa dikemukakan untuk menyesuaikan ide-ide yang telah diputuskan. Dengan analisa apa saja yang dibutuhkan dalam bentuk desain prototype. Misalnya, pada tahap ini peneliti akan mendesain:

1. *Activity Diagram*.

Pada tahap ini, peneliti melakukan penjabaran proses dari suatu sistem yang akan dibuat yaitu dengan menggunakan bantuan *tools activity diagram* agar dapat memudahkan pembaca memahami proses sistem. Adapun langkah-langkah dalam pembuatan proses dengan menggunakan *activity diagram* adalah sebagai berikut:

- a. Penggambaran diagram diurutkan dari atas ke bawah.
- b. Menentukan peran dalam sistem dan mendefinisikan aktivitas apa saja yang akan masuk dalam diagram.
- c. Pemilihan kata kerja yang tepat pada setiap proses agar dapat memudahkan pembaca untuk memahaminya.
- d. Meng-urutkan proses dari awal hingga akhir dengan benar.
- e. Memastikan kembali bahwa proses sudah benar.
- f. Menggunakan simbol-simbol yang sesuai dan benar.

2. *Data Flow Diagram*

Data flow Diagram (DFD) adalah alur arus proses bisnis yang berfungsi pada sistem tertentu dimana dalam alur proses tersebut dapat diketahui alur data yang berjalan pada setiap proses. Adapun langkah-langkah dalam proses pembuatan DFD ini adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi dan tentukan input, entitas dan output dari proses sistem yang akan dibuat.

- b. Membuat diagram. Diagram ini adalah diagram yang pertama kali harus dibuat dikarenakan diagram ini adalah diagram tertinggi dan menggambarkan sistem dengan hal-hal yang terkait dengan lingkungan luarnya. Langkah-langkah pembuatan diagram adalah sebagai berikut:
 - i. Tulis nama sistem yang akan dibuat.
 - ii. Menentukan sistem dan batasan – batasannya.
 - iii. Menentukan seluruh *user/terminator* yang terdapat pada sistem.
 - iv. Menentukan masukan dan keluaran dari setiap aktivitas yang dilakukan oleh *external entity*.
 - v. Menggambar diagram sesuai dengan ketentuan yang sudah ditentukan.
- c. Membuat diagram level 1 dan seterusnya jika diperlukan. Maksud dari diagram level 1 dan seterusnya adalah diagram ini adalah diagram yang menggambarkan komposisi rinci dari diagram level 0 yang perlu untuk didiskripsikan lagi atau dapat disebut dengan penjelasan sub proses dari proses pada sistem.

3. *Entity Relationship Diagram*,

Dalam mendesain ERD, desainer diharap untuk berhati-hati dalam menentukan hubungan antar entitas seperti *one to one*, *one to many* atau *many to many*. Selain itu juga perancang harus memperhatikan atribut-atribut apa saja yang ada pada setiap entitas dan yang terakhir penentuan *primary key* di setiap entitas. Adapun langkah-langkah dalam pembuatan *entity relationship diagram* (ERD) adalah sebagai berikut:

- a. Mencatat seluruh entitas yang dibutuhkan
- b. Menentukan hubungan antara entitas. Apakah hubungan antara entitas A dengan entitas B berelasi *one to one* atau *one to many*. Oleh karena itu pada tahap ini juga dapat dibuatkan kardinalitas yaitu membuat beberapa kejadian antar entitas yang mungkin terjadi seperti: entitas Produk dan Pengguna.

- c. Menggambarkan ERD dengan menghubungkan entitas dengan entitas lainnya. Yaitu dengan menggambarkan *user* dengan gambar persegi dan relasi dengan garis penghubung.
 - d. Menentukan *primary* dan *foreign key* pada setiap entitas. *Primary key* pada setiap entitas hanya memiliki satu *primary key* karena sifatnya yang unik dan *foreign key* adalah kunci untuk tamu maksudnya terdapat *primary key* entitas lain pada entitas tertentu. Contohnya, terdapat *primary key* *id_pengguna* pada entitas produk yang disini *primary key* pengguna menjadi *foreign key*.
 - e. Pemberian atribut pada setiap entitas.
 - f. Gambar ERD beserta ERD yang sudah ditentukan dan uji ERD yang sudah jadi.
4. *Database Diagram*
Diagram ini dibuat untuk memudahkan pembaca dalam membaca diagram ERD, diagram database ini mampu melihat *primary key* dan *foreign key* secara sederhana.
5. *Interface*.
Membuat rancangan desain antarmuka menggunakan Adobe XD untuk *end user* sehingga peneliti mengetahui kenyamanan *user* dalam menggunakan sistem tersebut. Pada tahap ini sudah diputuskan ide-ide yang akan digunakan dalam purwarupa untuk di uji coba sehingga bisa memilih solusi-solusi yang diusulkan.

Setelah melakukan *prototyping*, peneliti masuk ke dalam tahap *validate*. Tahap *validate* atau validasi yaitu melakukan pengujian kepada pihak *end user*. Pengujian ini menggunakan metode *Think-aloud evaluation* yang dilakukan di RS. PKU Muhammadiyah, dan juga bertujuan untuk efektivitas dan efisiensi dalam menggunakan *web*. Penelitian menggunakan rekaman, *stopwatch*, purwarupa. Beberapa atribut untuk penelitian sebagai berikut:

- a. Efektivitas, diukur dengan berapa banyak fungsi yang mampu digunakan oleh *user*,
- b. Efisiensi, diukur dengan berapa cepat *user* mengoperasikan fungsi sistem.

Task yang akan dilakukan responden adalah penggambaran dari tugas-tugas yang akan dilakukan oleh *user*. *Task* ini juga menggambarkan aplikasi apakah sesuai dengan aspek-aspek yang membantu *user* dalam melakukan tugas-tugas kesehariannya. *Task* yang dilakukan yaitu:

1. Mendaftarkan identitas pasien ke dalam sistem
2. Melakukan pengaturan debit infus
3. Melihat dan mencetak riwayat penggunaan kantung infus

Prosedur yang akan dilakukan untuk menjalankan penelitian ini dimulai dari penggambaran kondisi atau informasi yang ada di lapangan, selanjutnya responden melakukan *task* yang diberikan oleh peneliti dan direkam saat melakukan *task* tersebut. Penggambaran dalam pegujian tiap *task* yaitu :

1. Mendaftarkan identitas pasien ke dalam sistem.
Kondisi tenaga kesehatan diharuskan mengisi identitas pasien yang masih kosong di sistem sesuai ketentuan yaitu :
Nama: Akbar
Umur: 9 tahun
Penyakit: Demam Berdarah
Tgl. Masuk : 10 September 2020
2. Melakukan pengaturan debit infus.
Tenaga kesehatan melakukan *setup* pada kantung infus lewat sistem dengan ketentuan yaitu :
Nama : Dwi
Umur: 29
Penyakit: Demam Berdarah
Ruangan : Mawar – VIP
Kantung Infus : Laktat
Set roll : 70

3. Melihat dan mencetak riwayat penggunaan kantung infus.

Tenaga kesehatan ingin mencetak rekaman dari sistem baik keseluruhan maupun per pasien. Untuk pasien, mencetak catatan dengan ketentuan sebagai berikut :

Nama : Eka

Ruangan : Melati

Umur : 29

Penyakit : Demam Berdarah

Penguji mencatat berapa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan *task* dan juga bagian halaman web yang membingungkan responden. Setelah melakukan pengujian, responden memberikan pendapat setelah mencoba web sistem tersebut.

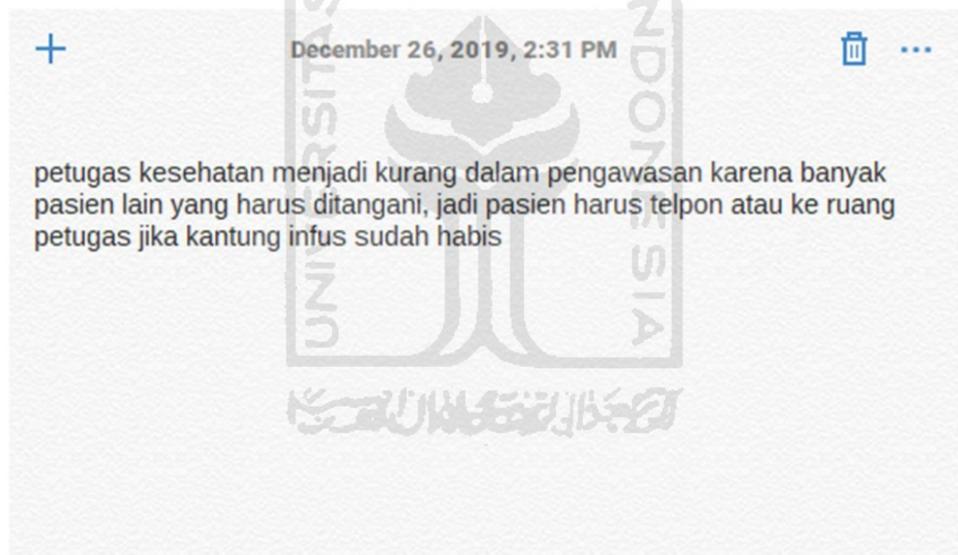


BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. *Understanding*

Tahap understanding dilakukan dengan melakukan wawancara atau diskusi. Sebelum melakukan wawancara, peneliti memetakan proses petugas kesehatan dalam mengganti kantung infus. Proses kantung infus dilakukan ketika ada laporan dari pasien, jadwal ganti, atau instruksi dari dokter.



Gambar 4.1. **Catatan kebutuhan petugas medis**

Masalah-masalah yang diutarakan oleh petugas kesehatan yaitu banyak kejadian kehabisan infus hingga kosong, selang tersumbat oleh darah dan aliran infus terhenti. Mereka menyarankan membuat suatu sistem yang bisa memantau semua kamar dan mengatur aliran infus dalam 1 atau beberapa *computer/gadget*. Setelah melakukan identifikasi masalah, pemetaan proses dilakukan guna memperjelas apa yang menjadi permasalahan dalam proses-proses atau prosedur dalam kegiatan tersebut.

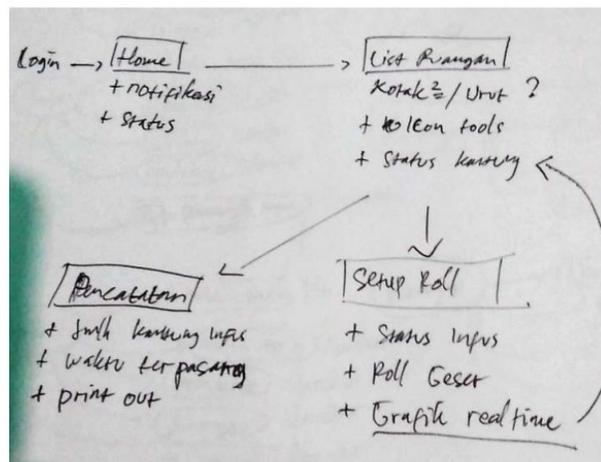
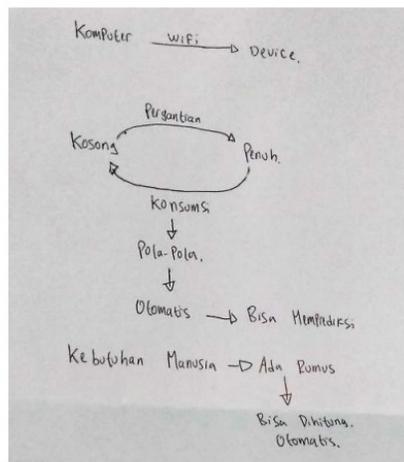
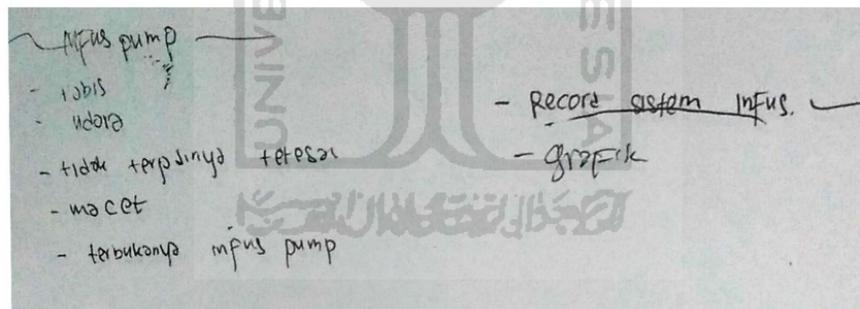


Gambar 4.2. Pemetaan proses yang dibutuhkan petugas medis

Interaksi sebelum melakukan aktivitas penggantian infus, ada laporan masuk dari pasien yang mengindikasikan kantung telah habis atau selang mampat, jadwal penggantian infus yang sudah ditentukan, dan instruksi dari dokter. Dalam pemetaan proses memunculkan catatan-catatan yang akan digunakan dalam tahap selanjutnya.

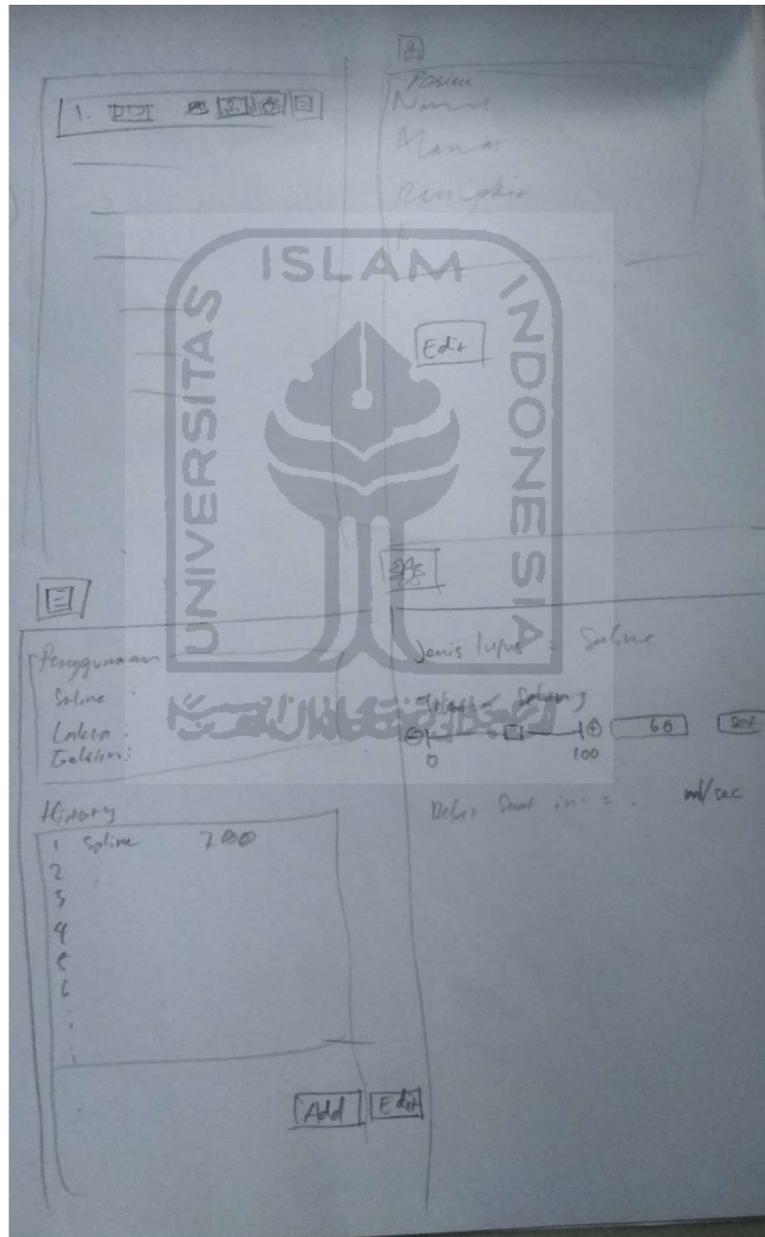
4.2. Diverge

Tahap kedua yaitu diverge, mengeksplorasi ide-ide yang muncul, penggalian ide banyak dilakukan melalui diskusi dengan tim yang dibentuk oleh peneliti sehingga peneliti bisa mengumpulkan ide-ide yang memenuhi kebutuhan dan menyelesaikan masalah yang muncul.



Gambar 4.3. Catatan ide-ide yang muncul

Ide yang muncul berupa penggunaan teknologi wireless untuk aktivitas pemantauan dan setup selang infus, penambahan tombol roll untuk mengatur selang infus, penambahan catatan riwayat penggunaan sistem, penambahan tabel status secara *realtime*, penambahan tanggal pemasangan, variasi model urut kamar, penambahan fitur login/logout.



Gambar 4.4 Sketsa awal desain antarmuka

4.3. Decide

Tahap ke-tiga yaitu *decide*, memutuskan ide-ide yang akan digunakan. Setelah didapat dari tahapan sebelumnya. Proses pengambilan keputusan ini dilakukan dengan cara diskusi. Diskusi dilakukan oleh 5 orang yang terdiri dari peneliti, dosen pembimbing, pembuat alat, IT rumah sakit dan perawat untuk menentukan apakah fitur tersebut bisa dipakai atau tidak.

Tabel 4.1 Hasil diskusi

No.	Fitur yang ditawarkan	Voter				
		1	2	3	4	5
1	Teknologi wireless	✓	✓	✓	✓	-
2	Prediksi Otomatis	-	✓	-	-	✗
3	Notifikasi	-	✓	✓	-	✓
4	Grafik Realtime	✓	✓	✓	✓	✓
5	Status kondisi infus secara singkat	✓	✓	-	-	✓
6	Setup aliran cairan kantung infus	✓	✓	✓	✓	✓
7	Login/logout	✓	-	-	✓	-
8	Keperluan Dokumen (Edit, Simpan, Hapus, dan Tambah)	✓	✓	-	-	-
9	Peyimpanan Identitas pasien	✓	✓	✓	✓	-
10	Penghitungan jumlah kebutuhan Otomatis	✓	-	-	-	✗

✓ = Setuju
 - = Netral
 ✗ = Tidak Setuju

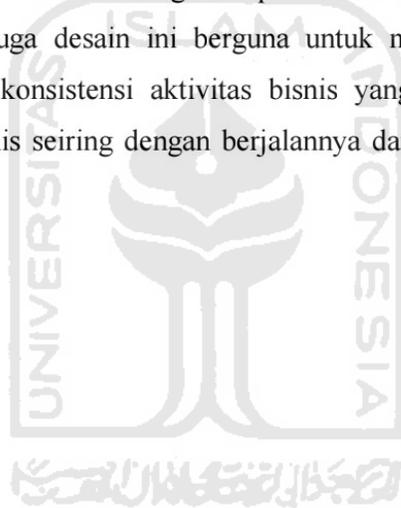
Untuk desain, peneliti memutuskan menggabung kedua desain tersebut. Penggabungan desain keduanya dengan tampilan desain kedua sebagai acuan. Bagian daftar ruangan diambil dari desain pertama, karena petugas kesehatan bisa langsung memantau tanpa harus membuka-buka banyak halaman web.

4.4. Prototyping

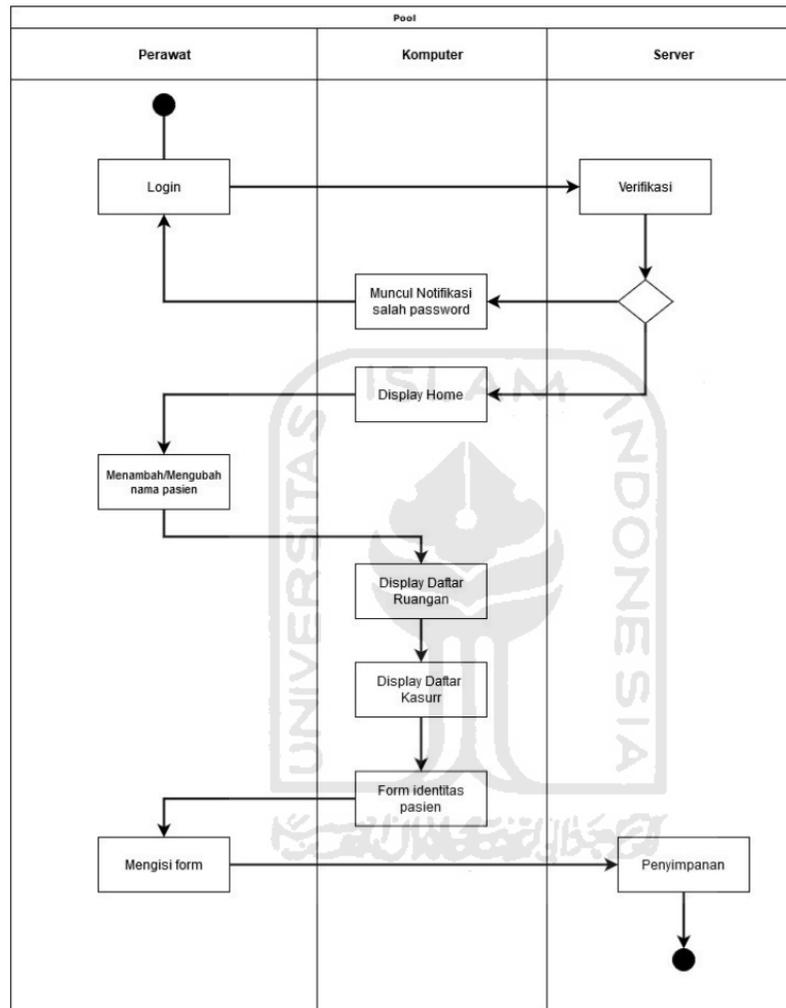
Tahap ke-empat yaitu prototyping. *Prototyping* dilakukan setelah ide-ide sudah diputuskan. *Prototyping* dimulai dari pemetaan aktivitas bisnis, aliran data, entitas sistem dan desain sistem.

4.4.1. Activity Diagram

Activity diagram dibuat untuk memetakan aliran aktivitas bisnis yang akan dirancang untuk sebuah sistem. Activity Diagram merupakan Desain ini penting untuk dapat memudahkan pengembangan dan jika ada suatu masalah dalam aktivitas bisnis, dapat dilihat dari diagram apakah terdapat kesalahan pada setiap prosesnya. Selain itu juga desain ini berguna untuk meningkatkan bisnis yaitu dengan tetap menjaga konsistensi aktivitas bisnis yang berjalan serta merubah (*redesign*) aktivitas bisnis seiring dengan berjalannya dan bergantinya trend setiap waktunya.

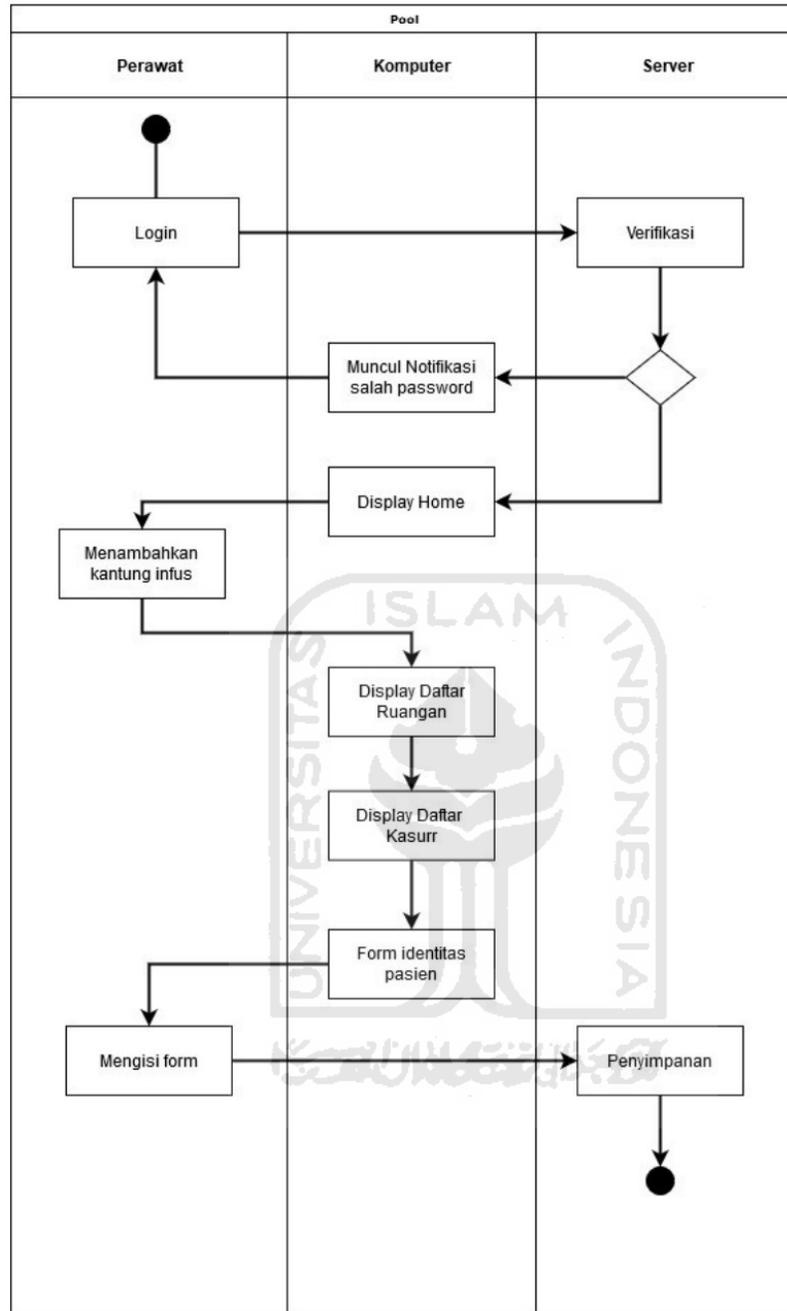


Pada Gambar 4.5. adalah bentuk keseluruhan aktivitas yang ada di sistem tersebut. Diagram tersebut akan dibagi-bagi ke dalam beberapa diagram berdasarkan aktivitas yang dilakukan. Aktivitas pertama yaitu melakukan input identitas data pasien.



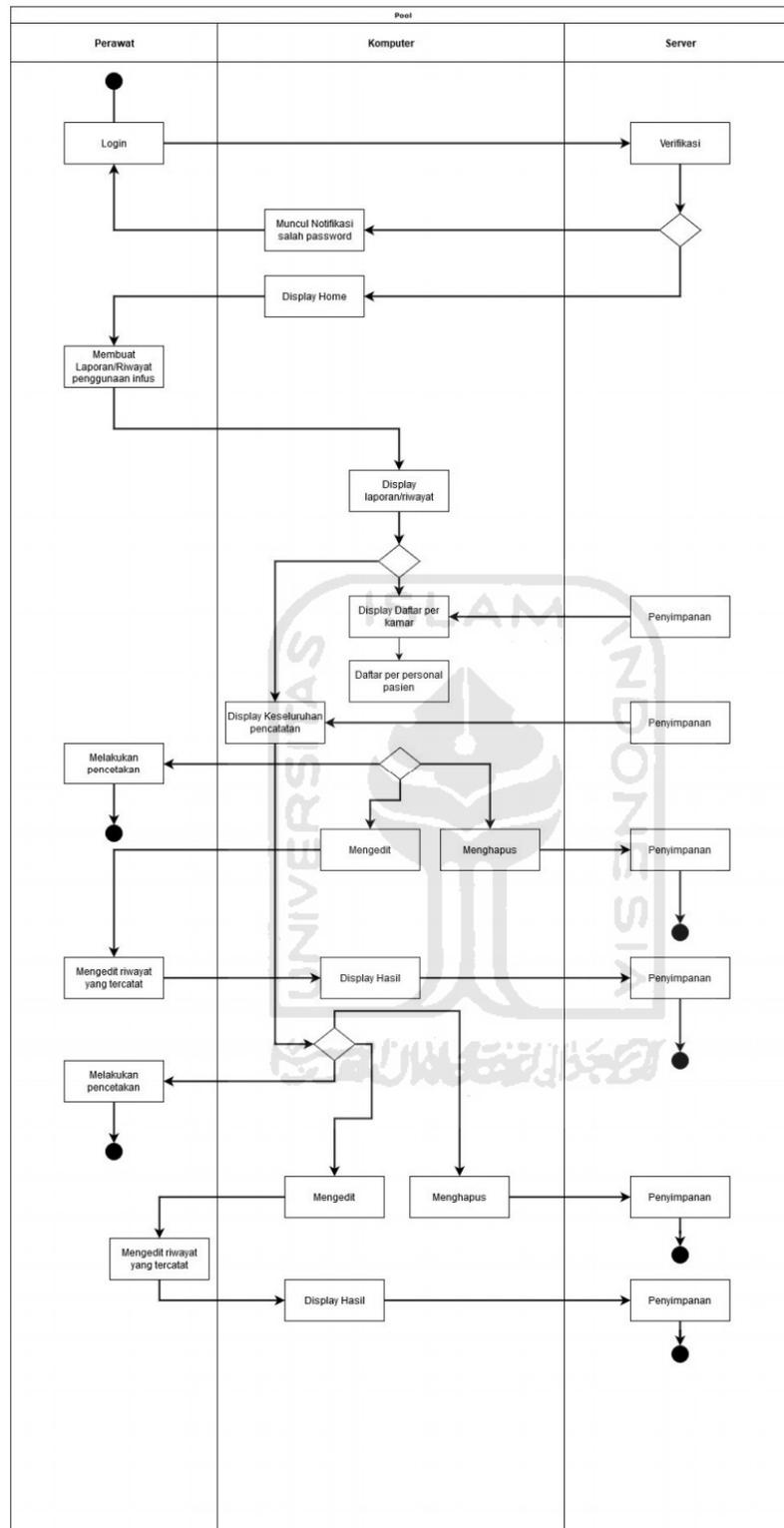
Gambar 4.6. **Diagram aktivitas menambah dan mengubah nama pasien**

Gambar 4.6. menjelaskan proses menambah atau mengubah data pasien pada tahap awal perawat melakukan login terlebih dahulu lalu masuk ke display daftar ruangan lalu daftar kasur, setelah itu mengisi form untuk identitas pasien dan tersimpan di server penyimpanan.



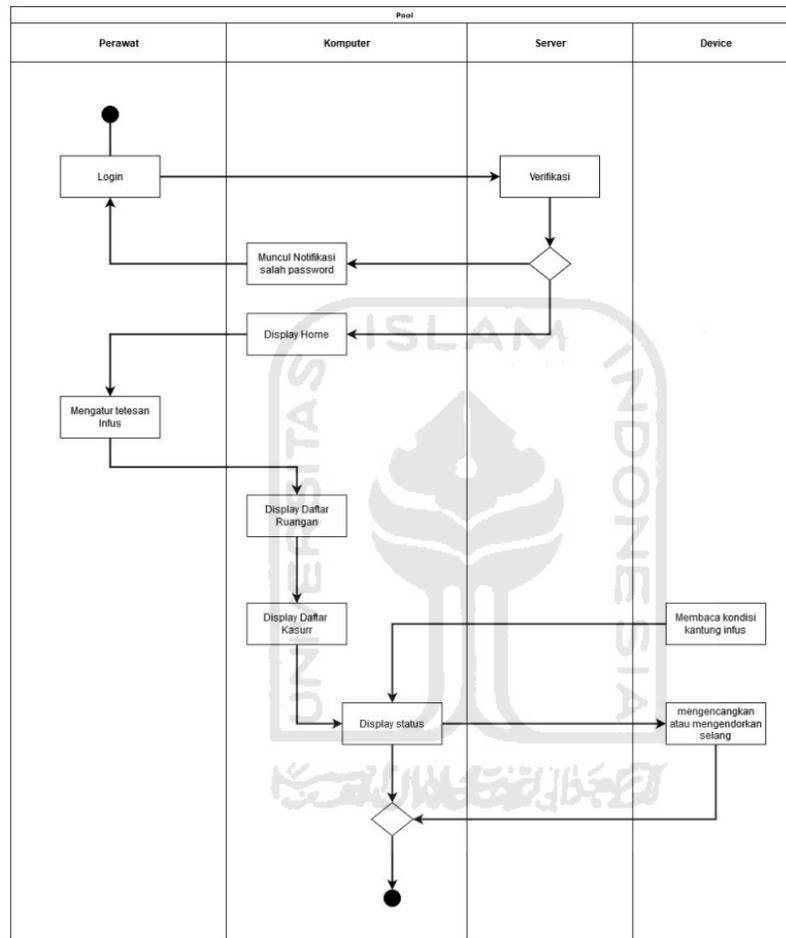
Gambar 4.7. **Diagram aktivitas menambah kantung infus**

Aktivitas menambahkan penggunaan kantung infus pada Gambar 4.7. dimulai dari tahap login oleh perawat, lalu masuk ke display daftar ruangan, setelah itu masuk ke daftar kasur, masuk ke display identitas pasien, setelah form penggunaan kantung infus diisi, maka akan tersimpan dalam penyimpanan server.



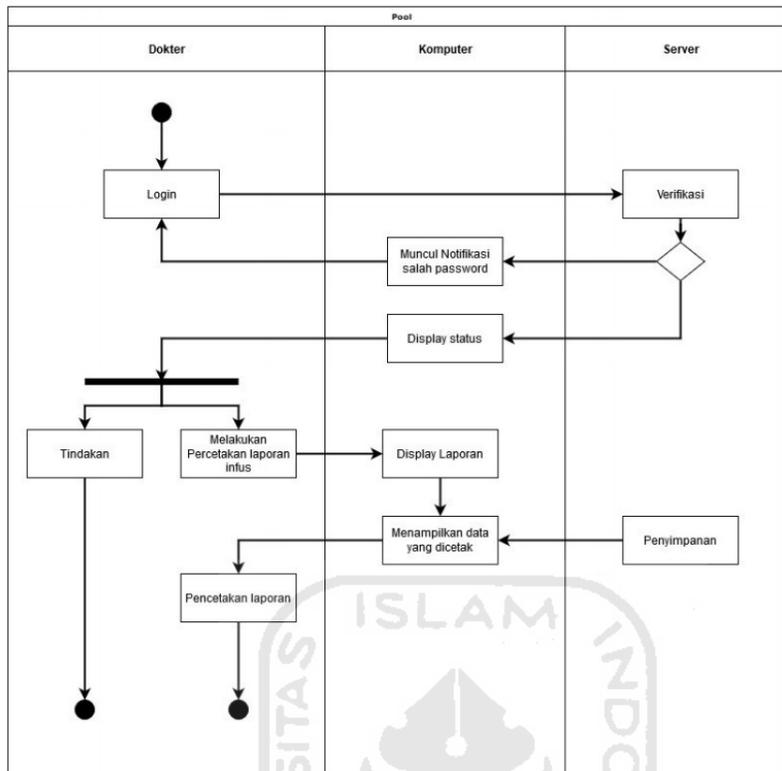
Gambar 4.8. Diagram aktifitas melihat atau membuat laporan

Proses aktivitas untuk laporan atau riwayat penggunaan kantung infus pasien dapat dilihat pada Gambar 4.8. yang dimulai pada tahap login lalu masuk display riwayat, lalu pilih display secara keseluruhan atau display per kamar. Display keseluruhan memiliki fitur edit, delete dan print riwayat penggunaan kantung infus. Display per kamar juga memiliki fitur yang sama seperti display keseluruhan.



Gambar 4.9. Diagram aktivitas mengatur tekanan infus

Gambar 4.9 menggambarkan alur aktivitas untuk mengatur tekanan tetes infus pada pasien. Proses mengatur tekanan infus dimulai pada tahap login lalu masuk ke display daftar ruangan, setelah itu masuk ke daftar kamar dan masuk ke display pasien. Device (alat yang akan menempel pada tiang kantung infus di pasien) mengirimkan data ke display status sebagai pertimbangan petugas kesehatan untuk melakukan atur tekanan, setelah mengatur maka device menjalankan perintah dari display status.

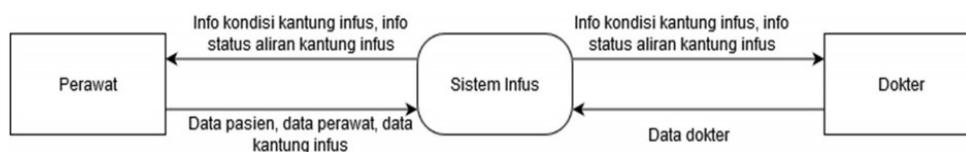


Gambar 4.10. **Diagram aktifitas pihak dokter**

Aktivitas yang dilakukan oleh pihak dokter digambarkan di Gambar 4.10. dimana fitur untuk dokter hanya untuk mengawasi seperti melihat catatan penggunaan kantung infus dan status kantung infus.

4.4.2. Data Flow Diagram

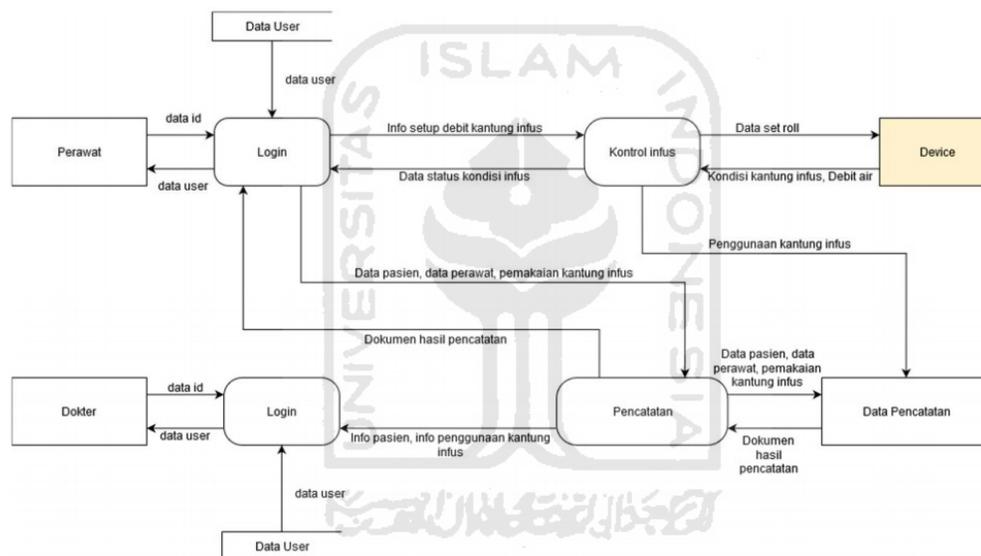
Proses pada Data flow diagram digunakan untuk mengetahui data-data yang dibutuhkan untuk sistem dan data yang dihasilkan sistem. Fungsi dari penggunaan DFD adalah penggambaran analisis secara rinci mengenai aktifitas bisnis secara visual dalam rangkain arus data yang berlangsung sehingga dapat melakukan perbaikan, improvisasi terhadap seluruh rangkaian aktivitas bisnis dari awal hingga akhir.



Gambar 4.11. **DFD level 0**

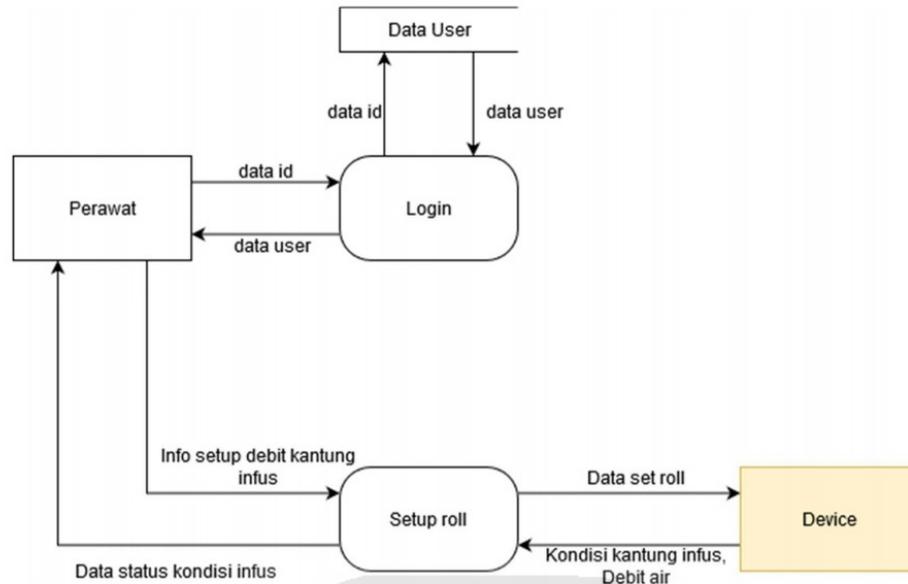
Gambar 4.11. Merupakan desain DFD lv. 0. Terdapat 2 user yaitu perawat dan dokter yang di identifikasi sebagai bagian dari sistem infus. Alur data pada level 0 yaith Perawat mengisi data-data seperti data identitas pasien, data profil perawat, data kantung infus dan datanya akan berbalik menjadi info kondisi kantung infus, status kantung infus, dan info pemakaian kantung infus. Kedua dokter hanya melihat info dari sistem dan info atau data yang diberikan berupa info kondisi kantung infus, status kantung infus, dan info pemakaian kantung infus.

Level 0 ini penjelasan mengenai proses sistem dan alur data belum tertulis secara rinci. Penjelasan lebih rinci berada pada DFD level 1, 2 dan 3. Berikut adalah desain DFD pada level berikutnya yaitu level 1.



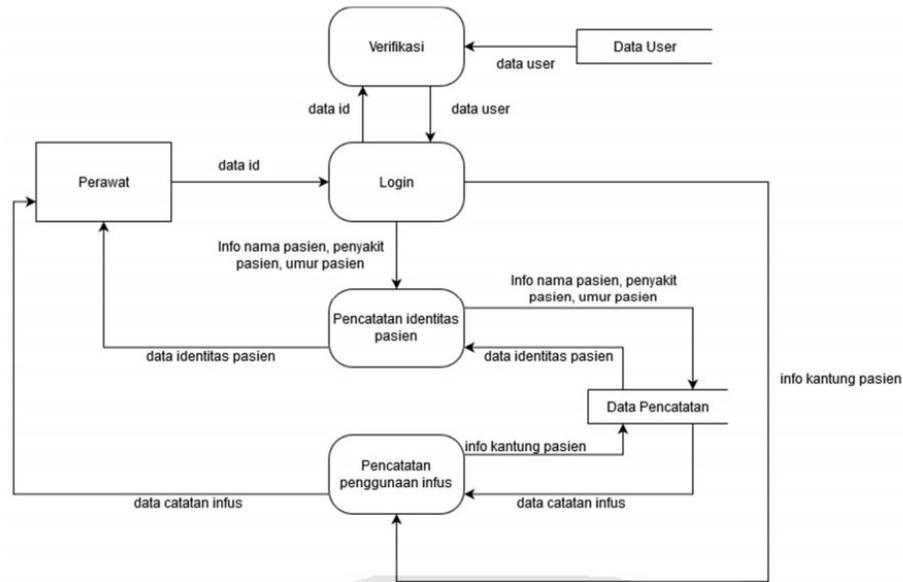
Gambar 4.12. **DFD level 1**

DFD Level 1 ditunjukkan pada Gambar 4.12. dijelaskan bahwa terdapat 2 user yaitu perawat dan dokter. Ada 3 proses yaitu proses login, proses pada sistem kontrol infus dan proses sistem pencatatan. Proses login merupakan proses keluar masuk akses menuju sistem. Akses perawat bisa menuju ke sistem kontrol infus dan sistem pencatatan sedangkan dokter hanya bisa menuju sistem pencatatan. Dokter hanya bisa memantau pasien lewat sistem pencatatan sebagai pertimbangan untuk tindakan medis selanjutnya. Perawat bisa menambah, merubah, atau menghapus data pencatatan sesuai dengan kondisi di lapangan. Perawat juga bisa mengakses sistem kontrol infus untuk memantau kondisi debit infus secara langsung.



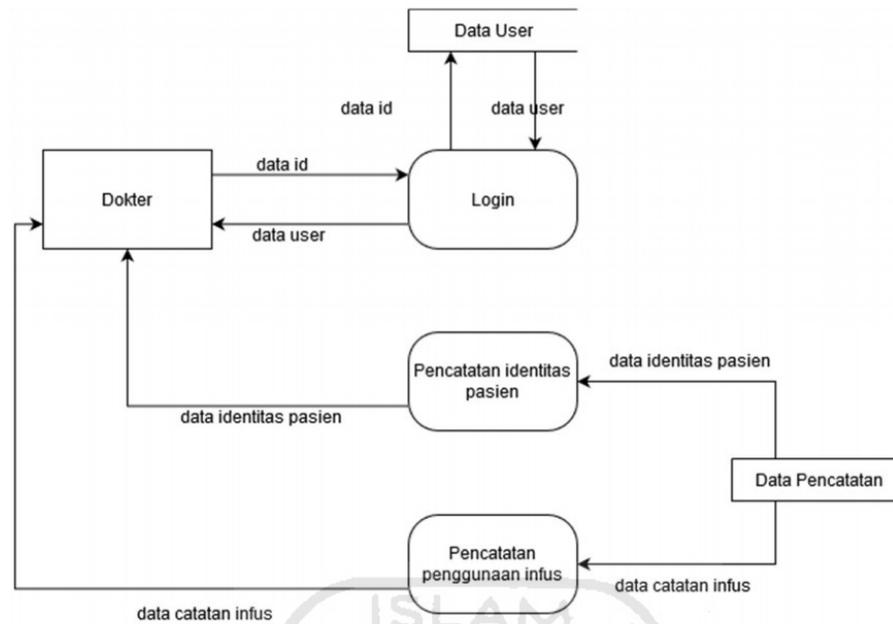
Gambar 4.13. DFD Level 2 Setting Roll

Gambar 4.13 DFD bagian sistem setup roll menunjukkan bahwa terdapat 2 aktivitas yaitu proses login dan proses setup roll. Pada proses login, perawat memasukkan user id nya lalu sistem memverifikasi apakah data yang diisi benar atau tidak, jika benar maka diberikan izin akses ke sistem dan jika salah maka diulangi untuk memasukkan user id dan password. Proses setup roll perawat mendapat data mengenai kondisi kantung infus yang diperoleh dari *device* (alat yang akan menempel pada tiang kantung infus di pasien) dan diolah di proses setup roll yang akan dijadikan bantuan bahan pertimbangan oleh perawat untuk melakukan tindakan.



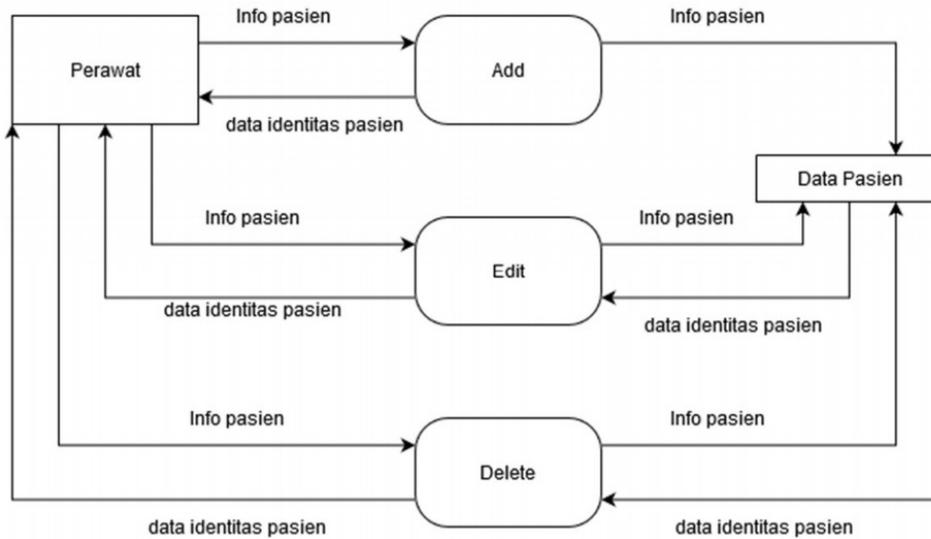
Gambar 4.14. DFD level 2 pencatatan pasien bagian perawat

Gambar 4.14. Sistem pencatatan terdiri dari 2 proses yaitu pencatatan identitas pasien dan pencatatan penggunaan infus. Pada proses pencatatan semua masuk ke database sehingga perawat dan dokter bisa melihat hasil pencatatan yang telah diisi oleh perawat.



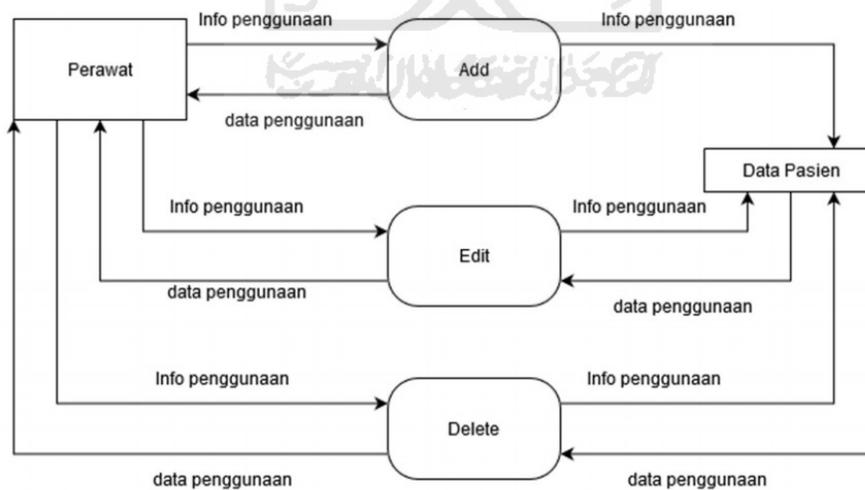
Gambar 4.15. **DFD level 2** pecatatan bagian dokter

Gambar 4.15. sistem pencatatan yang diakses oleh dokter. Dokter hanya bisa melihat data-data atau info yang diberikan oleh sistem. Jika ada masalah mengenai data, dokter akan mengkomunikasikan hal ini dengan perawat.



Gambar 4.16. DFD level 3 pencatatan identitas pasien

Gambar 4.16. menunjukkan desain DFD level 3. Dalam proses pencatatan ada 3 proses yaitu add, edit, dan delete. Proses add berfungsi menambahkan data pasien ke dalam database. Proses edit berfungsi mengubah data yang ada di database dan menyesuaikannya dengan yang ada di lapangan begitu juga proses delete untuk menghapus data jika terjadi salah input.



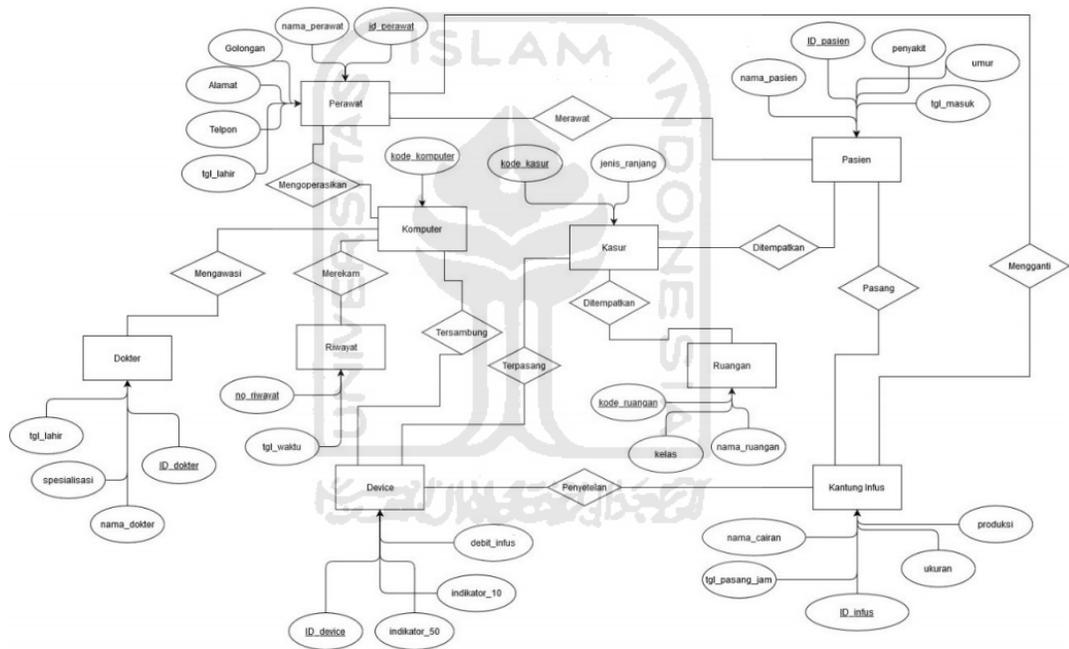
Gambar 4.17. DFD level 3 pencatatan penggunaan infus

Gambar 4.17. menunjukkan desain DFD level 3. Dalam proses pencatatan ada 3 proses yaitu add, edit, dan delete. Proses add berfungsi menambahkan data penggunaan infus ke dalam database. Proses edit berfungsi mengubah data yang

ada di database dan menyesuaikannya dengan yang ada di lapangan begitu juga proses delete untuk menghapus data jika terjadi salah input

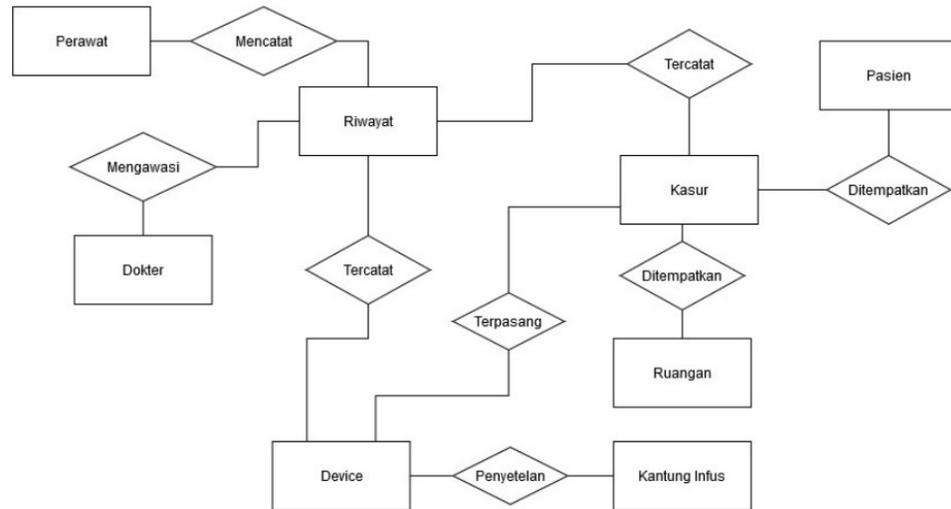
4.4.3. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram adalah model yang menggambarkan hubungan antar data. Langkah awal dalam pembuatan ERD yaitu menentukan entitas-entitas yang dibutuhkan pada sistem yang kemudian dilanjutkan dengan menghubungkan antara entitas-entitas tersebut dan menentukan atribut dari setiap entitas.



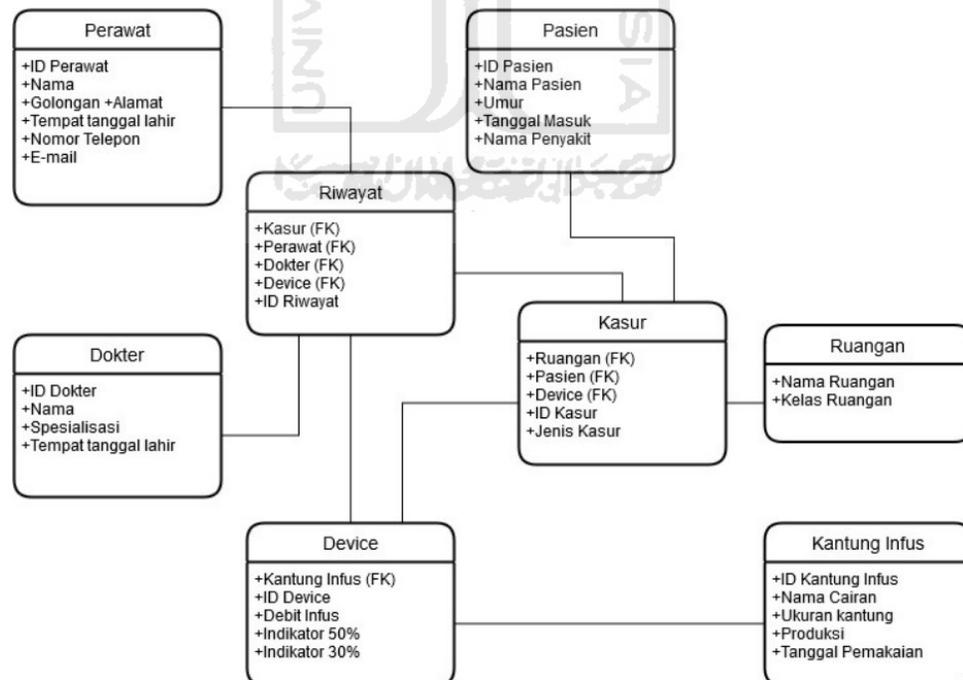
Gambar 4.18. Diagram ERD

Diagram EFD terdiri dari model konseptual, model logikal dan model fisik. Model konseptual ditampilkan dalam diagram berikut pada Gambar 4.19.



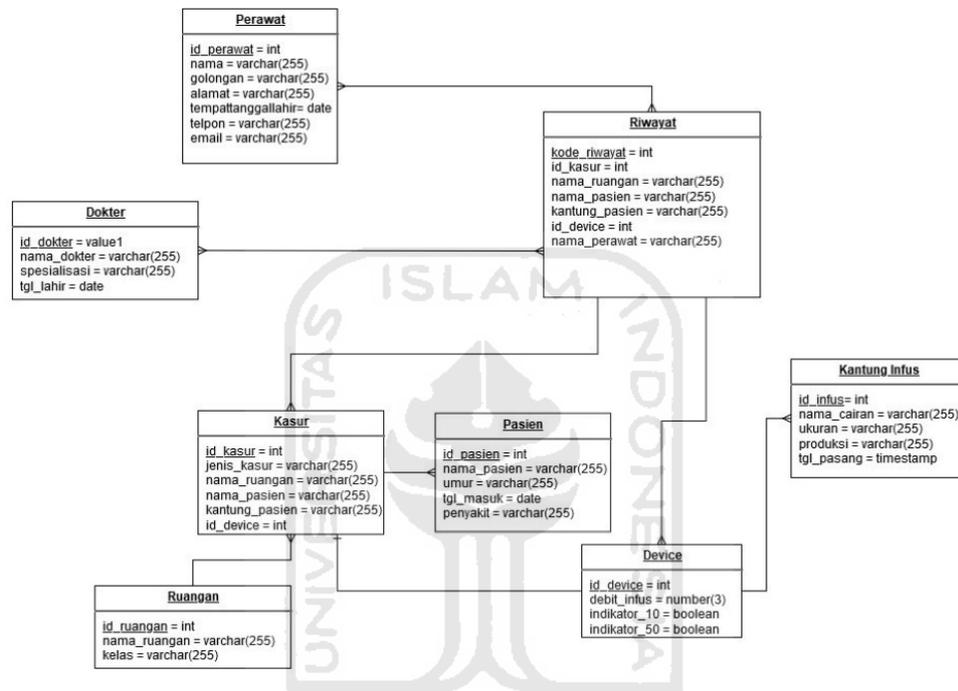
Gambar 4.19. **Model Konseptual**

Model konseptual pada Gambar 4.19. terdapat beberapa pelaku yaitu perawat, dokter, kasur, device, kantung infus, dan pasien. Semua pelaku digabungkan dengan kolom riwayat sehingga banyak data-data yang akan digunakan terkumpul di kolom riwayat. Penjabaran tiap kolom dan pelaku oleh model logikal yang digambarkan pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20. **Model Logikal**

Model logikal memuat data-data apa saja yang dibutuhkan oleh sistem. Data pada sistem ini membutuhkan seperti nama perawat, nama pasien, nama cairan, nama ruangan, dan lain-lain. Setelah menentukan data apa saja yang diperlukan maka data tersebut harus diklasifikasi jenisnya. Model fisikal merupakan model yang menggambarkan diagram dengan kolom berisi jenis data yang akan digunakan. Diagram tersebut ada pada gambar 4.21.



Gambar 4.21. Model Fisikal

4.4.4. Interface

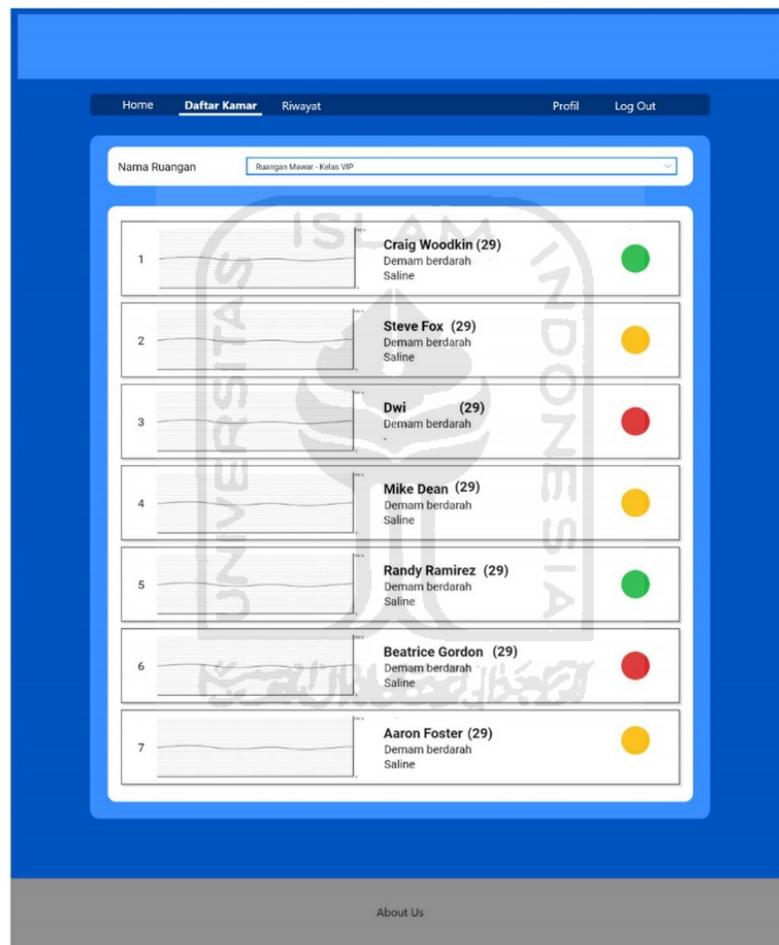
Pembuatan rancangan desain interface sangat diperlukan, agar hasil dari diskusi bisa diterjemahkan. Pembuatan interface ini berasal dari hasil proses decide berisi rancangan desain yang sudah diputuskan. Interface dibuat menggunakan aplikasi Adobe XD versi 26.0.22.5. Interface dibuat dengan menggunakan font Roboto dan warna biru dalam 50 halaman dengan beberapa animasi pergantian halaman.

Gambar 4.20. **Tampilan Login**

Saat pertama kali masuk, maka muncul halaman login pada Gambar 4.20. Pengguna dihadapkan dengan form username dan password sebagai pintu masuk. Tersedia juga fitur lupa password jika pengguna lupa dengan passwordnya.

Gambar 4.21. **Tampilan Home**

Setelah login, masuk halaman lobby/home seperti tertera pada Gambar 4.21. fitur-fitur yang berada di home/lobby menampilkan header, navbar, notifikasi dan status. Header berisi logo instansi, nama instansi, dan identitas instansi lainnya. Navigasi bar atau navbar berisi tab-tab menu dan fitur yang menampilkan home, daftar ruangan, riwayat, profil dan logout. Fitur notifikasi menampilkan informasi untuk mengingatkan pengguna jika ada kondisi selang macet atau kantung infus hampir habis. Status menampilkan kondisi kantung infus per kasur secara realtime.



Gambar 4.22. Tampilan daftar kasur

Masuk tab halaman daftar ruangan, seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.22. fitur yang ditampilkan yaitu fitur grafis tetes kantung infus dan status per kamar. Grafis tetes infus berisi pengecekan secara realtime debit cairan yang keluar dari kantung infus. Status per kamar menandakan kondisi kantung infus yang ada di kasur pasien.

Didalam tab kasur, terdapat halaman form pasien, didalam form pasien terdapat 3 form yaitu form identitas pengguna kasur/kamar, form pengaturan selang, dan form riwayat penggunaan jenis kantung infus. Form identitas berisi form yang diisikan pasien pengguna kasur/kamar. Form pengaturan selang difungsikan untuk mengatur tekanan selang sesuai kebutuhan tetesan cairan infus terhadap pasien. Form riwayat penggunaan kantung infus berfungsi sebagai rekaman atau catatan penggunaan infus yang digunakan oleh pasien.

No.	No. Riwayat	Nama Pasien	Ruangan	Kasur no.	Kantung Infus	Tgt. Pemasangan	No. Device	Petugas
2123		Elizabeth Chali	R. Mansar	1	Saline	02/04/1996	1239	Sara Hughes
1812		George Cunningham	R. Dakota	2	Gelatin	13/01/1981	2712	Nick Williamson
2141		Ruth Fisher	R. Melati	4	Laktat	24/06/2013	2475	Louisa Wallace
4916		Jurkhaas Stanley	R. Mansar	4	Saline	21/06/1988	4265	Tyler Cunningham
1414		Emilia Holmes	R. Dakota	2	Saline	13/04/1999	3193	Sara Hughes
4183		Sandra Gomez	R. Melati	4	Saline	18/12/2002	4179	Nick Williamson
4665		Kyle Roberts	R. Mansar	3	Saline	30/04/1970	2047	Louisa Wallace
3647		Roger Richards	R. Dakota	2	Saline	05/02/1979	2967	Tyler Cunningham
1712		Roger Evans	R. Melati	4	Saline	22/04/1974	3746	Sara Hughes
3775		Beatrice Miller	R. Mansar	1	Saline	10/11/1997	9917	Nick Williamson
1585		Chris Roberts	R. Dakota	3	Saline	18/10/1969	1717	Louisa Wallace
3023		Rudolf Gordon	R. Melati	2	Gelatin	23/08/2019	4747	Tyler Cunningham
4340		Brandon Curtis	R. Mansar	3	Laktat	10/08/2011	2193	Sara Hughes
4638		Bianca Patel	R. Dakota	3	Saline	19/12/1974	1798	Nick Williamson
9927		Andreas Duan	R. Melati	3	Saline	05/03/1964	6316	Louisa Wallace
3254		Mary Gibson	R. Mansar	9	Saline	27/07/1991	3096	Tyler Cunningham
3258		Walter Diaz	R. Melati	4	Saline	11/06/1956	3277	Sara Hughes
3818		Kathryn Hayes	R. Dakota	2	Saline	28/02/2007	3871	Nick Williamson
1263		Louise Miller	R. Melati	1	Saline	25/03/1968	4824	Louisa Wallace
4545		Orang Miller	R. Mansar	2	Saline	23/08/2019	1926	Tyler Cunningham

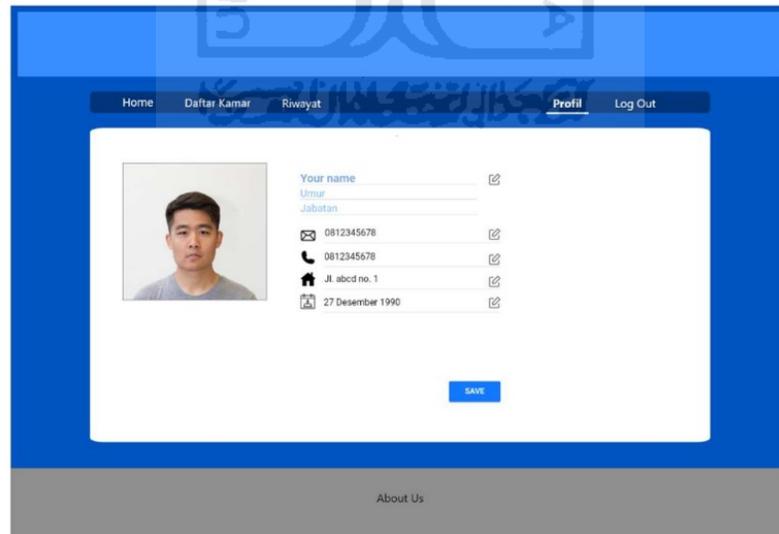
Gambar 4.24. Tampilan riwayat penggunaan

Halaman Riwayat berisi data catatan penggunaan infus, pasien, dan aktivitas penggantian infus. Pencatatan ini terekam saat ada pengisian form di tab kasur sehingga saat masuk ke tampilan riwayat, petugas kesehatan bisa memverifikasi kesesuaian data dengan kondisi di lapangan.



Gambar 4.25. Tampilan riwayat per kamar

Halaman riwayat per kamar memiliki fungsi sama dengan riwayat keseluruhan dengan penggolongan berdasarkan kamar/kasur.



Gambar 4.26. Tampilan profil petugas kesehatan

Halaman Profil berisi identitas profil pengguna web. Halaman profil memiliki fitur form identitas dan pencatuman foto. Tampilan profil dapat disesuaikan dengan identitas diri petugas kesehatan.

4.5. *Validate*

Tahap kelima merupakan validate yaitu menguji prototype ke pengguna. Pengujian untuk prototype yang digunakan adalah uji usability. Tools Usability yang digunakan pada prototype ini adalah Think-Aloud Evaluation. Pengujian ini berpusat pada pengukuran tingkat efisiensi dan efektifitas. Dalam pengukuran efisiensi diukur seberapa lama user menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan penguji sedangkan efektifitas diukur dari seberapa banyak tugas-tugas yang bisa diselesaikan. Spesifikasi teknis dalam sistem ini menggunakan komputer dengan minimal sistem operasi Windows 8, RAM 2 GB, dan koneksi Internet. Sistem tersebut bisa berjalan dengan adanya bantuan internet sehingga internet sangat dibutuhkan dalam sistem ini.

Tabel 4.2 Hasil Data yang dicatat

Tester	Task1 (detik)	Task2 (detik)	Task3 (detik)	Kelengkapan
1	76	33	30	3/3
2	102	41	27	3/3
3	61	52	34	3/3
4	98	61	60	3/3
5	88	44	37	3/3
6	91	30	32	3/3
7	74	50	42	3/3
8	84	62	55	3/3
Rata-rata	84,25	46,625	39,625	

Hasil uji usabilitas tahap pertama menggunakan Think-Aloud Evaluation diambil dengan kondisi *online* dan *offline* berjumlah 8 user. Para user yang menguji memiliki kemampuan dengan minimum bisa menggunakan komputer dan internet. User ini memiliki rentang umur 24-29 tahun dengan beragam jenis pekerjaan.

Setelah mengikuti tes pada uji pertama, user memberikan saran dan masukan yang diperlukan agar sistem bisa dikembangkan. Masukan tersebut ada di Tabel 4.3.

User	Saran
2	warna kurang simpel
3	semua daftar ruangan ingin terlihat
4	tab tidak fix di layar
5	tab status harusnya bisa jadi pintasan

Setelah mendapat masukan dan saran, peneliti mencoba memenuhi saran tersebut agar sesuai dengan keinginan user. Maka setelah perbaikan selesai, dilakukanlah uji kedua dengan menggunakan desain yang baru.

Tabel 4.3. Hasil data yang dicatat pada uji ke-2

Tester	Task1 (detik)	Task2 (detik)	Task3 (detik)	Kelengkapan
1	10	15	16	3/3
2	15	22	25	3/3
3	31	36	34	3/3
4	34	35	36	3/3
5	24	35	32	3/3
6	22	27	26	3/3
7	33	38	37	3/3
8	37	35	23	3/3
Rata-rata	25,75	30,375	28,625	3/3
Efektivitas				100%

Tahap kedua diambil setelah melakukan perbaikan desain. Tahap kedua pengujian ini sama dengan pertama yaitu menggunakan metode Think-Aloud Evaluation dengan jumlah 8 user. User yang menguji sama dengan tahap pertama.

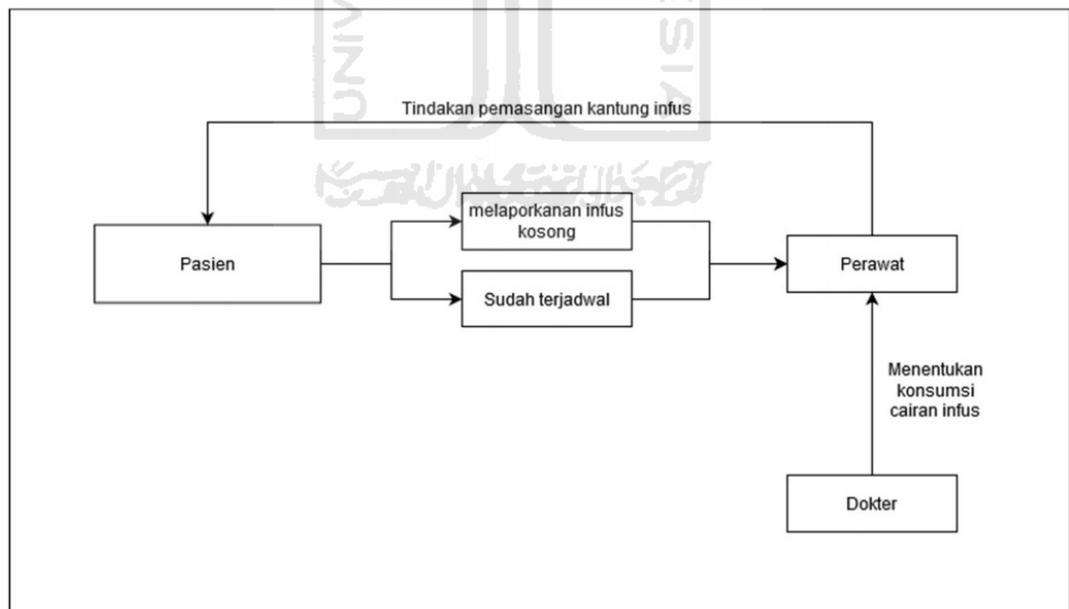
BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Identifikasi Kebutuhan

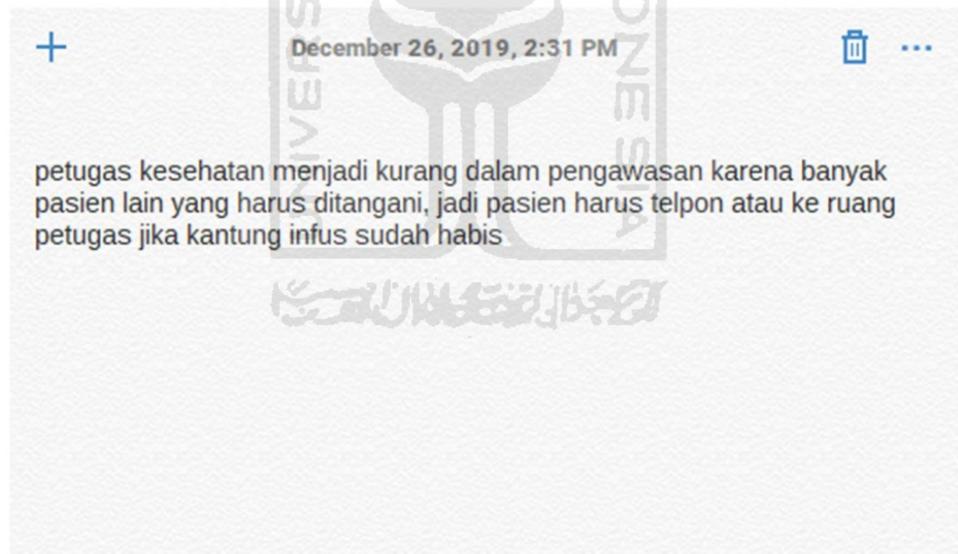
5.1.1. *Understanding*

Dalam melakukan aktivitas dalam mengganti kantung infus, diperlukan informasi bahwa cairan didalam kantung infus dalam kondisi sisa sedikit atau habis sehingga petugas kesehatan bisa mengganti dengan yang baru. Tidak semua ruangan dijaga langsung oleh petugas kesehatan. Beberapa ruang atau disalah satu ruangan, petugas kesehatan menjaga langsung pasien sehingga kesehatan dan kondisi kantung infus pasien dipantau langsung oleh petugas kesehatan.



Gambar 5.1. Proses pelaporan untuk penggantian infus

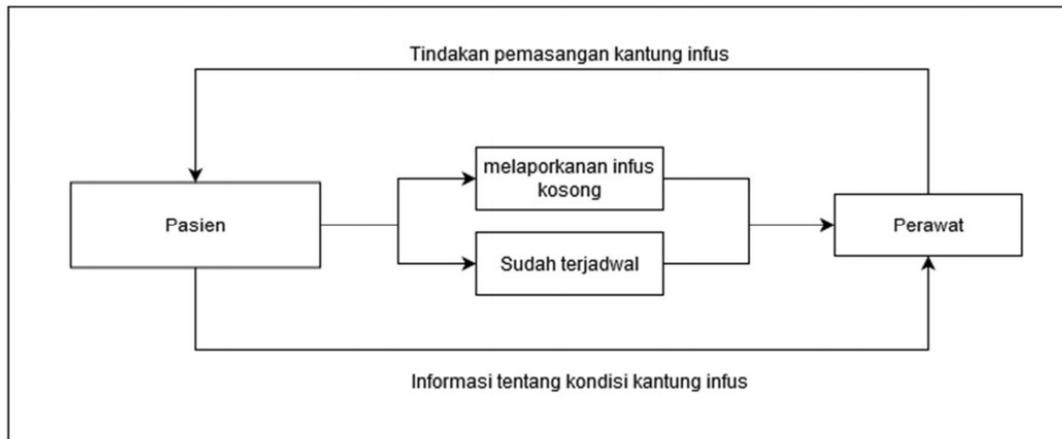
Gambar 5.1 adalah proses yang sudah lama digunakan pada rumah sakit pada umumnya. Proses tersebut diawali perintah dokter untuk meminta pasien untuk mengonsumsi sesuai dengan kebutuhannya. Dalam pelaksanaannya, perawatlah yang menjalankan perintah dokter sehingga perawat harus selalu memantau kondisi kantung infus yang dipasang oleh pasien. Dalam rumah sakit, rasio antara petugas kesehatan tidaklah sama dengan pasien mengakibatkan petugas kesehatan dalam hal ini perawat harus menjaga beberapa pasien. Dalam proses meminta penggantian, pasien harus selalu melapor ke perawat untuk meminta penggantian jika sudah habis tetapi ada beberapa kasus penggantian sesuai dengan jadwal. Akibat dari keterlambatan penggantian infus berakibat pada pasien sehingga darah pasien akan naik ke selang infus akibat tekanan darah lebih kuat dari kantung infus dan apabila dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan flebitis atau peradangan pembuluh darah.



Gambar 5.2. Pokok permasalahan pada proses laporan penggantian infus

Setelah melakukan pengambilan data, petugas kesehatan mengaku mengeluhkan karena banyak pasien yang harus ditangani sehingga jika kalau ada masalah, pasien harus telepon atau mendatangi ke ruang petugas kesehatan. Dari penuturan tersebut maka disimpulkan bahwa mereka menginginkan alat untuk memfasilitasi

kekurangan tersebut agar petugas kesehatan bisa mengawasi kantung infus banyak pasien.

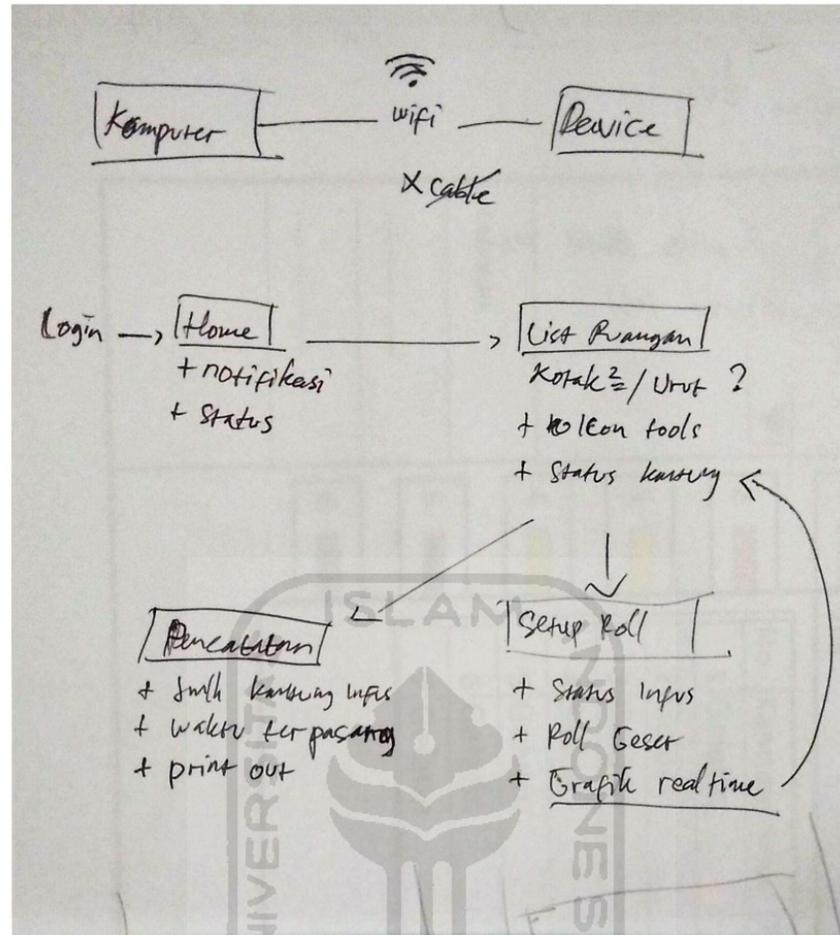


Gambar 5.3. **Usulan pada proses laporan penggantian infus**

Alur pada Gambar 5.3. digambarkan berupa proses cepat yang diusulkan agar informasi kantung infus tersampaikan ke petugas kesehatan tanpa harus pasien mencarinya. Alur tersebut sebagai pintasan informasi tanpa mengubah prosedur yang sudah ada. Proses tersebut memenuhi kebutuhan perawat dan pasien supaya saat kantung infus habis, petugas kesehatan akan datang tanpa menunggu laporan dari pasien dan pasien tanpa perlu sibuk mencari petugas kesehatan untuk meminta kantung infus yang baru. Proses ini memberikan informasi yang cepat sehingga mampu membuat petugas kesehatan bisa mengawasi beberapa pasien tanpa perlu masuk ke ruangan pasien satu per satu.

5.1.2. *Diverge*

Eksplorasi ide dilakukan dengan diskusi dengan berbagai pihak. Ada banyak saran dan masukan sehingga peneliti bisa mengumpulkan ide-ide yang bisa digunakan ke dalam sistem yang akan dibuat.



Gambar 5.4. Catatan Ide-ide yang diusulkan

Ide tanpa kabel atau wireless muncul karena teknologi saat ini sudah banyak yang terintegrasi oleh internet atau disebut IoT (Internet of Things) sehingga teknologi wireless banyak dijumpai di lingkungan masyarakat. Fitur login/logout merupakan fitur untuk keamanan agar sistem tidak disalahgunakan oleh orang yang tidak bertanggung jawab. Adanya fitur pencatatan agar departemen/divisi logistik mudah dalam memenuhi kebutuhan kamar infus dan mengetahui konsumsi infus. Fitur setup roll agar petugas kesehatan bisa mengontrol tetesan infus dari jauh dan tidak perlu berkunjung ke kamar pasien.

5.1.3. *Decide*

Menentukan ide-ide yang akan dipilih disesuaikan dengan kondisi yang ada dan bisa direalisasikan. Dalam menentukan fitur apa saja yang dipilih maka setiap ide didiskusikan dan dipertimbangkan apakah bisa digunakan atau tidak. Tabel 5.1 menunjukkan bahwa putusan-putusan dari beberapa pihak yang mendukung atau tidak.

Tabel 5.1 Hasil diskusi

No.	Fitur yang ditawarkan	Voter				
		1	2	3	4	5
1	Teknologi wireless	✓	✓	✓	✓	-
2	Teknologi Otomatisasi	-	✓	-	-	✗
3	Notifikasi	-	✓	✓	-	✓
4	Grafik Realtime	✓	✓	✓	✓	✓
5	Status kondisi infus secara singkat	✓	✓	-	-	✓
6	Setup aliran cairan kantung infus	✓	✓	✓	✓	✓
7	Login/logout	✓	-	-	✓	-
8	Keperluan Dokumen (Edit, Simpan, Hapus, dan Tambah)	✓	✓	-	-	-
9	Peyimpanan Identitas pasien	✓	✓	✓	✓	-
10	Penghitungan jumlah tetes Otomatis	✓	-	-	-	✗

✓ = Setuju
 - = Netral
 ✗ = Tidak Setuju

Setiap fitur memiliki muatan konten yang berbeda-beda. Tabel 5.2. berisi tentang konten-konten pada fitur yang sesuai dengan hasil diskusi.

Tabel 5.2. Ide beserta konten

Fitur	Konten
Notifikasi	Berfungsi sebagai fitur pengingat pada petugas kesehatan sehingga petugas kesehatan tidak perlu khawatir akan lupa pada pergantian kantung infus
Status Kondisi kantung infus	Berfungsi sebagai pengawasan kondisi kantung infus yang ada di kamar pasien
Grafik realtime	Memiliki fungsi untuk memantau debit infus sehingga petugas kesehatan bisa menentukan atau memperkirakan

kapan kantung infus habis

Setup tekanan selang

Untuk mengatur debit air pada cairan kantung infus setelah setelah petugas mengetahui dari grafik

Edit, Delete, dan Cetak dokumen catatan penggunaan kantung infus

Berfungsi pada pencatatan sehingga manajemen rumah sakit mengetahui penggunaan kantung infus

Desain diputuskan menggunakan gabungan kedua desain. Penggabungan desain keduanya dengan tampilan desain kedua sebagai acuan. Tampilan desain pertama akan digunakan dalam kolom status agar mudah dalam mengawasi kondisi kantung infus secara sederhana dan cepat.



Gambar 5.5. Perbandingan kedua desain

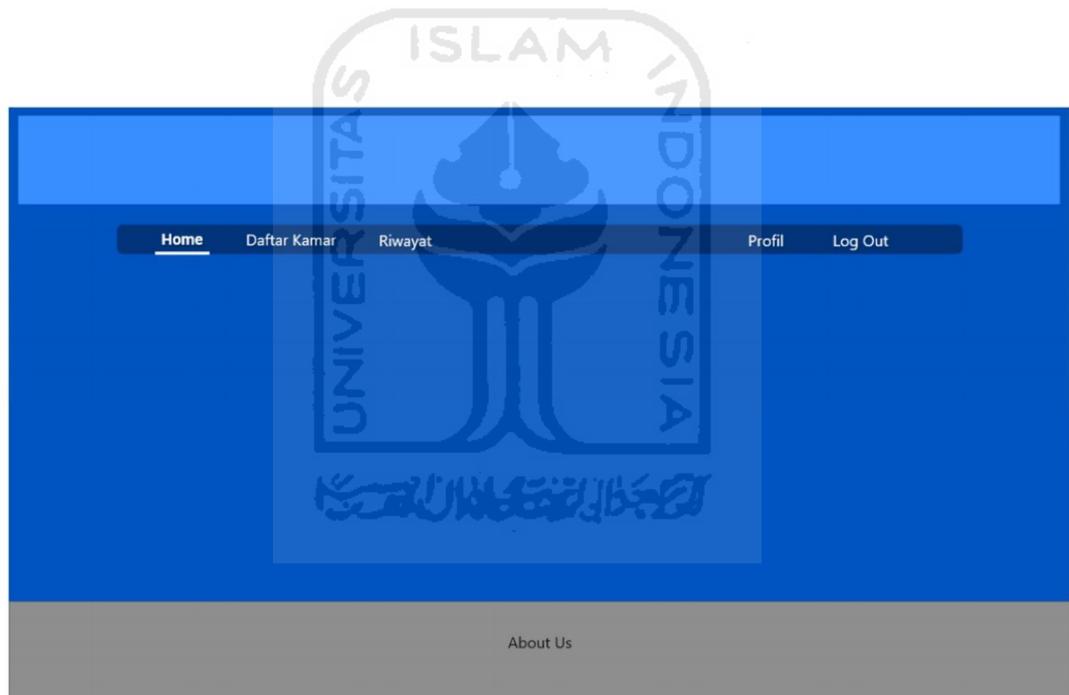
Bagian status daftar ruangan diambil dari desain pertama, karena petugas kesehatan bisa langsung memantau tanpa harus membuka-buka banyak halaman web.

5.2. Desain Sistem

5.2.1. *Prototyping*

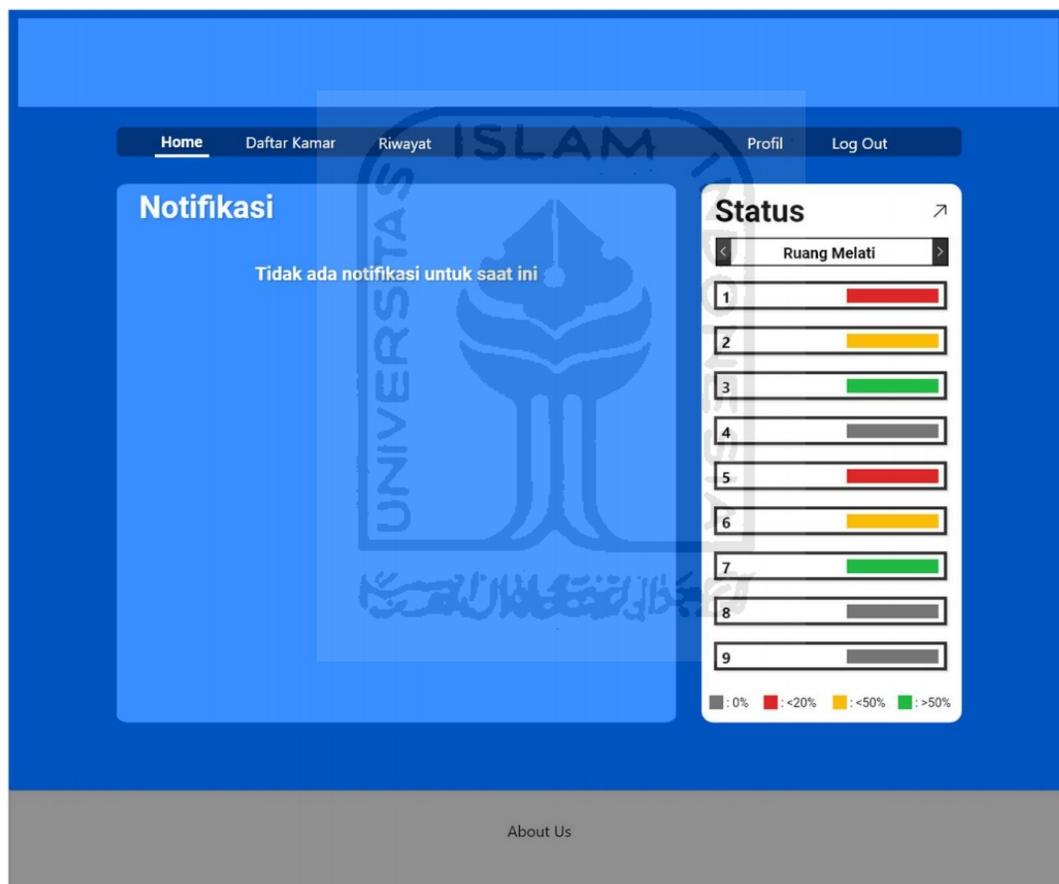
5.2.1.1. Uji pertama

Tools Prototype yang digunakan adalah Adobe XD. Software tersebut sudah banyak digunakan oleh para desainer untuk merancang UI pada Web/Android/iOS. Penggunaan tema warna layout yang digunakan adalah warna biru. Layout yang digunakan berdasarkan aturan desain material yang saat ini sedang banyak digunakan web dan aplikasi seluruh dunia.



Gambar 5.6. **Tampilan Layout**

Tampilan home pada Gambar 5.7., desain ini berisi konten notifikasi dan status. Notifikasi yang menjadi akan menjadi *warning system* yaitu berupa pengingat atau peringatan terkait kondisi kantung infus. Status merupakan tampilan yang berkaitan kondisi kantung infus secara realtime sehingga petugas kesehatan bisa membiarkan tampilan home saat idle.



Gambar 5.7. Tampilan Home

Desain tampilan pada Gambar 5.8. daftar kamar merupakan halaman yang diisi oleh kamar-kamar yang dimiliki oleh rumah sakit. Konten yang ditampilkan berupa daftar kamar, grafik tiap kamar, status tiap kamar, identitas pasien yang menggunakan kamar. Grafis tetes infus berisi pengecekan secara realtime debit cairan yang keluar dari kantung infus. Status per kamar menandakan kondisi kantung infus yang ada di kasur pasien.



Room No.	Waveform	Patient Name (Age)	Medical Condition	Treatment	Status
1	[Waveform]	Craig Woodkin (29)	Demam berdarah	Saline	Green
2	[Waveform]	Steve Fox (29)	Demam berdarah	Saline	Yellow
3	[Waveform]	Dwi (29)	Demam berdarah		Red
4	[Waveform]	Mike Dean (29)	Demam berdarah	Saline	Yellow
5	[Waveform]	Randy Ramirez (29)	Demam berdarah	Saline	Green
6	[Waveform]	Beatrice Gordon (29)	Demam berdarah	Saline	Red
7	[Waveform]	Aaron Foster (29)	Demam berdarah	Saline	Yellow

About Us

Gambar 5.8. Tampilan daftar kamar

Tiap tab kamar terdapat halaman form pasien, didalam form pasien terdapat 3 form yaitu form identitas pengguna kasur/kamar, form pengaturan selang, dan form riwayat penggunaan jenis kantung infus. Form identitas berisi form yang diisi pasien pengguna kasur/kamar. Form pengaturan selang difungsikan untuk mengatur tekanan selang sesuai kebutuhan tetesan cairan infus terhadap pasien. Form riwayat

penggunaan kantung infus berfungsi sebagai rekaman atau catatan penggunaan infus yang digunakan oleh pasien.

The screenshot displays a mobile application interface for recording infusion bag usage. The screen is titled "Riwayat" (History) and contains several sections:

- Identitas pasien** (Patient Identity): Fields for Nama (Name), Umur (Age), Penyakit/d-denta (Disease/dental), and Tgl. masuk (Admission Date).
- Pengaturan Selang** (Tubing Settings): A dropdown menu for "Kantung Infus" (Infusion Bag), a pressure gauge for "Tekanan Selang" (Tubing Pressure), and a flow rate selector.
- Status Tekanan** (Pressure Status): Shows 800 mmHg.
- Status Kamberg** (Kamberg Status): Shows Medium.
- Riwayat** (History): A table for recording infusion bag usage with columns for No., Jenis Kantung Infus, and Tanggal Pemakaian.
- Laporan** (Report): A date picker and a table for reporting.

Gambar 5.9. Tampilan form kamar

Halaman riwayat berisi data catatan penggunaan infus, pasien, dan aktivitas penggantian infus. Pencatatan ini terekam saat ada pengisian form di tab kasur sehingga saat masuk ke tampilan riwayat, petugas kesehatan bisa memverifikasi kesesuaian data dengan kondisi di lapangan.

Home Daftar Kamar **Riwayat** Profil Log Out

Daftar Log

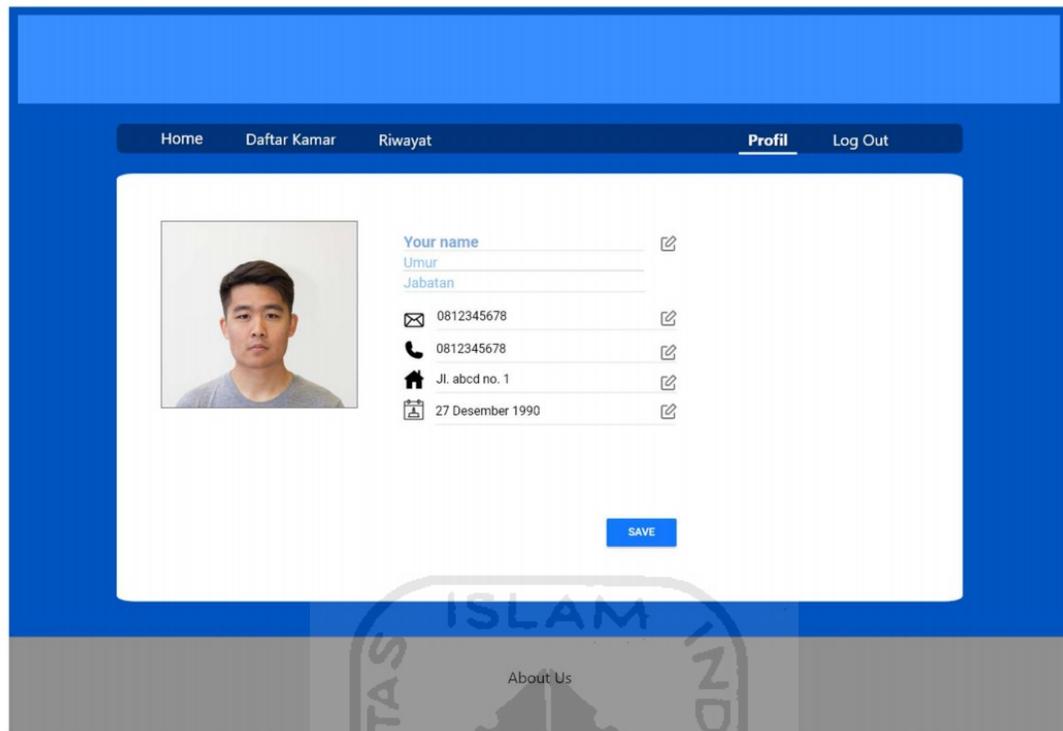
KESELURUHAN PER KAMAR

No.	No. Riwayat	Nama Pasien	Ruangan	Kasur no.	Kantung Infus	Tgl. Pemasangan	No. Device	Petugas
	2123	Elizabeth Clark	R. Mawar	1	Saline	02/04/1996	1239	Sara Hughes
	1812	George Cunningham	R. Dahlia	2	Gelatin	13/01/1981	2712	Nick Williamson
	2141	Ruth Fisher	R. Melati	4	Laktat	24/06/2013	2475	Louisa Wallace
	4916	Jonathan Stanley	R. Mawar	4	Saline	21/06/1988	4265	Tyler Cunningham
	1414	Emma Holmes	R. Dahlia	2	Saline	13/04/1999	3193	Sara Hughes
	4185	Sandra Gomez	R. Melati	4	Saline	10/12/2002	4175	Nick Williamson
	4695	Kyle Roberts	R. Mawar	3	Saline	30/04/1970	2047	Louisa Wallace
	3647	Roger Richards	R. Dahlia	2	Saline	05/02/1979	2967	Tyler Cunningham
	1712	Roger Evans	R. Melati	4	Saline	22/04/1974	3746	Sara Hughes
	3775	Beatrice Miller	R. Mawar	1	Saline	10/11/1997	9917	Nick Williamson
	1585	Chris Roberts	R. Dahlia	3	Saline	18/10/1969	1717	Louisa Wallace
	3023	Rachel Gordon	R. Melati	2	Gelatin	23/08/2019	4747	Tyler Cunningham
	4340	Brandon Carroll	R. Mawar	3	Laktat	10/08/2011	2193	Sara Hughes
	4638	Bianca Patel	R. Dahlia	3	Saline	19/12/1974	1798	Nick Williamson
	9937	Andreea Dean	R. Melati	3	Saline	05/03/1964	6316	Louisa Wallace
	3254	Mary Gibson	R. Mawar	9	Saline	27/07/1991	3096	Tyler Cunningham
	3258	Walter Diaz	R. Melati	4	Saline	11/06/1956	3277	Sara Hughes
	3818	Kathryn Hayes	R. Dahlia	2	Saline	28/02/2007	3871	Nick Williamson
	1263	Laurel Meyer	R. Melati	1	Saline	25/03/1968	4424	Louisa Wallace
	4545	Craig Miller	R. Mawar	2	Saline	23/08/2019	1326	Tyler Cunningham

About Us

Gambar 5.10. Tampilan Riwayat

Halaman profil berisi identitas profil pengguna web. Halaman profil memiliki fitur form identitas dan pencatuman foto. Tampilan profil dapat disesuaikan dengan identitas diri pada petugas kesehatan.



Gambar 5.11. Tampilan profil

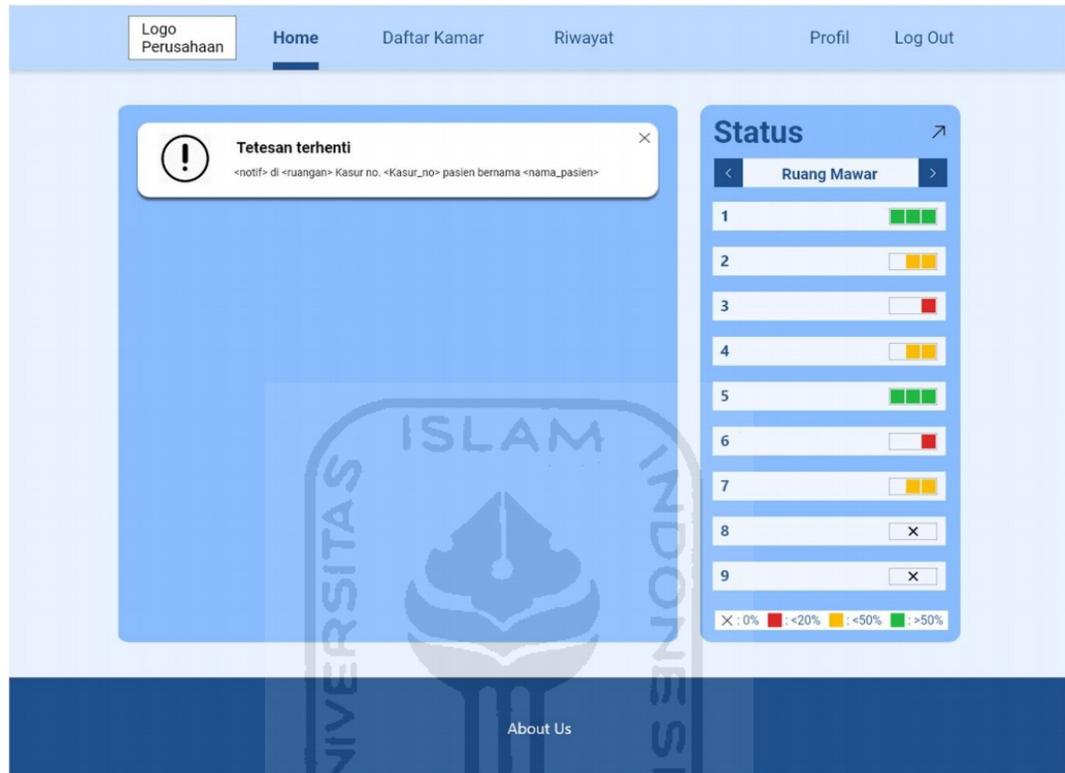
5.2.2. Uji kedua

Perubahan yang dilakukan pada layout, warna lebih disederhanakan tetapi tetap menggunakan tema biru. Menghilangkan header agar lebih luas dan lega, lalu diganti tab-tab halaman lain dengan setup fixed tab.



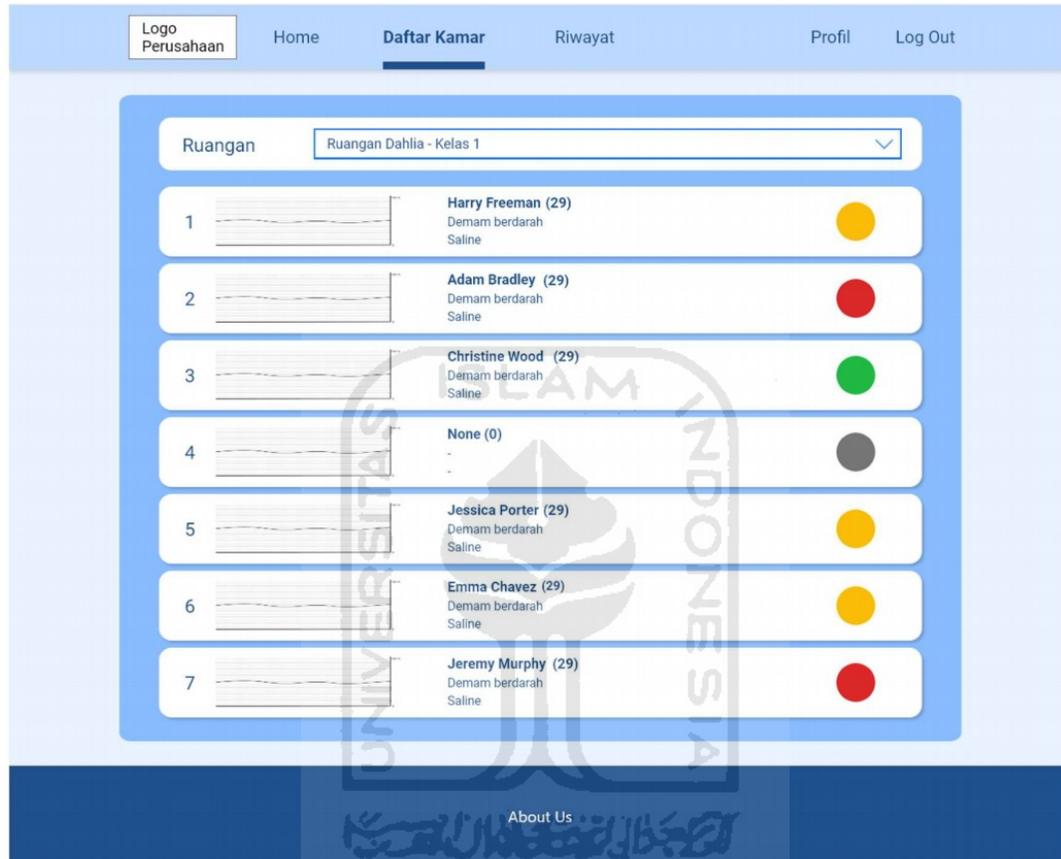
Gambar 5.12. Tampilan Layout

Perubahan tampilan home yaitu dengan menghilangkan judul “notifikasi”, tab status bisa menjadi pintasan langsung ke daftar kamar atau tab kamar pasien. Tampilan indikator juga diperjelas dengan indikator warna, simbol, dan kapasitas.



Gambar 5. 13. Tampilan Home

Tampilan daftar ruangan kamar terjadi perubahan pada background yang lebih disederhanakan dan ukuran diperkecil sehingga daftar yang ditampilkan bisa lebih banyak



Gambar 5.14. Tampilan daftar ruangan dan kamar

Tab kamar juga terjadi perubahan. Form dibagi menjadi 3 bagian, bagian profil pasien, bagian pengaturan infus, dan bagian riwayat penggunaan infus. Bagian profil pasien tercantum form yang berisi nama pasien, umur, penyakit yang diderita pasien dan tanggal masuk ke rumah sakit.

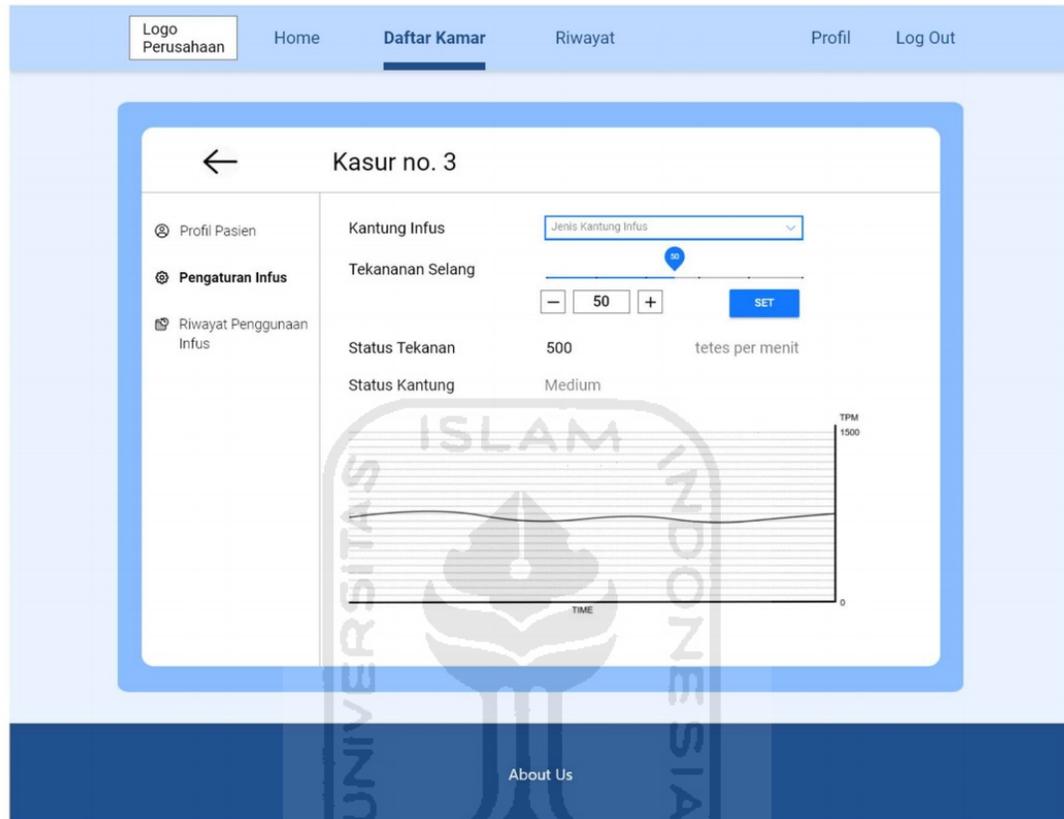
The screenshot displays a web interface for a patient profile. At the top, a navigation bar contains 'Logo Perusahaan', 'Home', 'Daftar Kamar', 'Riwayat', 'Profil', and 'Log Out'. The main content area is titled 'Kasur no. 4' and features a sidebar with three menu items: 'Profil Pasien', 'Pengaturan Infus', and 'Riwayat Penggunaan Infus'. The 'Profil Pasien' section contains the following form fields:

Nama	Your name
Umur	29
Penyakit diderita	Penyakit
Tgl. masuk	24 February 2019

Below the form fields are two buttons: 'CLEAR' and 'SAVE'. The page also includes a footer with 'About Us' and a large watermark for 'UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA'.

Gambar 5.15. Form profil pasien

Form pengaturan infus terjadi perubahan pada indikator dengan text angka dan bisa langsung diganti sehingga cepat dalam melakukan penyetelan debit cairan kantung infus.



Gambar 5.16. Form pengaturan infus

Tampilan riwayat pasien tidak terjadi perubahan. Tetap ada dokumen pencatatan yang direkam dari form pengaturan infus. Penggunaan jenis cairan yang digunakan dan waktu pemasangan akan tercatat dalam halaman riwayat pasien.

Logo Perusahaan Home **Daftar Kamar** Riwayat Profil Log Out

← Kasur no. 3

Profil Pasien
 Pengaturan Infus
 Riwayat Penggunaan Infus

Jumlah Jenis Kantung Infus :

Saline : Unit Saline : Unit
 Gelatin : Unit Gelatin : Unit
 Laktat : Unit Laktat : Unit

Laporan

No.	Jenis Kantung Infus	Tanggal Pemasangan
1	Saline	13/08/2019 20.05
2	Gelatin	14/08/2019 12.30
3	Laktat	15/08/2019 16.55
4	Saline	16/08/2019 20.45
5	Saline	17/08/2019 08.20
6	Saline	18/08/2019 00.25
7	Saline	18/08/2019 22.50
8	Saline	19/08/2019 10.40
9	Saline	20/08/2019 06.35
10	Saline	20/08/2019 23.45
11		
12		

About Us

Gambar 5.17. Tampilan riwayat pasien

Tab riwayat terjadi perubahan pada penyederhanaan pada tab kamar dan juga menghilangkan judul “daftar log” pada tampilan layout.

No.	No. Riwayat	Nama Pasien	Ruangan	Kasur no.	Kantung Infus	Tgl. Pemasangan	No. Device	Petugas
	2123	Elizabeth Clark	R. Mawar	1	Saline	02/04/1996	1239	Sara Hughes
	1812	George Cunningham	R. Dahlia	2	Gelatin	13/01/1981	2712	Nick Williamson
	2141	Ruth Fisher	R. Melati	4	Laktat	24/06/2013	2475	Louisa Wallace
	4916	Jonathan Stanley	R. Mawar	4	Saline	21/06/1988	4265	Tyler Cunningham
	1414	Emma Holmes	R. Dahlia	2	Saline	13/04/1999	3193	Sara Hughes
	4185	Sandra Gomez	R. Melati	4	Saline	10/12/2002	4175	Nick Williamson
	4695	Kyle Roberts	R. Mawar	3	Saline	30/04/1970	2047	Louisa Wallace
	3647	Roger Richards	R. Dahlia	2	Saline	05/02/1979	2967	Tyler Cunningham
	1712	Roger Evans	R. Melati	4	Saline	22/04/1974	3746	Sara Hughes
	3775	Beatrice Miller	R. Mawar	1	Saline	10/11/1997	9917	Nick Williamson
	1585	Chris Roberts	R. Dahlia	3	Saline	18/10/1969	1717	Louisa Wallace
	3023	Rachel Gordon	R. Melati	2	Gelatin	23/08/2019	4747	Tyler Cunningham
	4340	Brandon Carrol	R. Mawar	3	Laktat	10/08/2011	2193	Sara Hughes
	4638	Bianca Patel	R. Dahlia	3	Saline	19/12/1974	1798	Nick Williamson
	993 /	Andreea Dean	R. Melati	3	Saline	05/03/1964	6316	Louisa Wallace
	3254	Mary Gibson	R. Mawar	9	Saline	27/07/1991	3096	Tyler Cunningham
	3258	Walter Diaz	R. Melati	4	Saline	11/06/1956	3277	Sara Hughes
	3818	Kathryn Hayes	R. Dahlia	2	Saline	28/02/2007	3871	Nick Williamson
	1263	Laurel Meyer	R. Melati	1	Saline	25/03/1968	4424	Louisa Wallace
	4545	Craig Miller	R. Mawar	2	Saline	23/08/2019	1326	Tyler Cunningham

Gambar 5.18. Tampilan Riwayat

5.3. *Validate*

5.3.1. Uji Pertama

Pegujian pertama dilakukan secara online dan offline dengan peserta 8. Pengujian tersebut menggunakan pengukuran waktu dan jumlah ketepatan dalam mengerjakan tugas. Data tersebut ditampilkan pada Tabel 5.3. dan akan diproses dengan menggunakan rumus Overall Relative Efficiency dan Time-based Efficiency. Rumus akan digunakan untuk mencari efisiensi dan efektivitas pada tampilan web.

Tabel 5.3. Pengumpulan data

Tester	Task1	Task2	Task3	Kelengkapan
1	76	33	30	3/3
2	102	41	27	3/3
3	61	52	34	3/3
4	98	61	60	3/3
5	88	44	37	3/3
6	91	30	32	3/3
7	74	50	42	3/3
8	84	62	55	3/3
Rata-rata	84,25	46,625	39,625	
Efektivitas				100%

Rata-rata penyelesaian pada tugas ke-1 yaitu didapat sebanyak 84,25 detik, lalu pada tugas ke-2 didapat 46,625 detik dan pada tugas ke-3 didapat 39,625 detik. Efektivitas pada ujian pertama mencapai 100% yang berarti sistem ini bisa dicapai atau diselesaikan oleh banyak user.

a. Efisiensi

Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa efisien dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas atau proses. Ada dua metode yang digunakan yaitu metode Overall relative efficiency dan Time-based efficiency. Overall Relative efficiency digunakan untuk mengukur apakah waktu tersebut benar digunakan untuk menyelesaikan tugas tersebut dan menjawab apakah desain tersebut memenuhi reliabilitas atau tidak.

1. Overall Relative Efficiency

Hasil perhitungan dengan metode Overall relative efficiency ditunjukkan pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Perhitungan dengan metode Overall relative

Tester	Task 1	Task 2	Task 3	Result task1	Result task2	Result task3	result*time spent task1	result*time spent task2	result*time spent task3
1	76	33	30	1	1	1	76	33	30
2	102	41	27	1	1	1	102	41	27
3	61	52	34	1	1	1	61	52	34
4	98	61	60	1	1	1	98	61	60
5	88	44	37	1	1	1	88	44	37
6	91	30	32	1	1	1	91	30	32
7	74	50	42	1	1	1	74	50	42
8	84	62	55	1	1	1	84	62	55
Total	674	373	317				674	373	317
Overall Relative Efficiency									100%

Hasil perhitungan yang ada di Tabel 5.3. menunjukkan bahwa secara keseluruhan efisiensi bernilai 100% yang artinya desain tersebut bisa digunakan untuk user. Total waktu yang digunakan oleh seluruh user untuk mengerjakan tugas 1 yaitu sebesar 674 detik atau rata-rata 84,25 detik per user untuk mengerjakan mengisi identitas sembari mengenal tampilan web. Untuk tugas 2 memiliki total pengerjaan oleh seluruh user sebanyak 373 detik atau rata-rata 46,625 detik untuk mengerjakan setup tekanan infus. Tugas 3 merupakan tugas user untuk mencetak dokumen pemakaian kantung infus memiliki rerata pengerjaan sebanyak 39,625 detik atau memiliki total waktu pengerjaan sebanyak 317 detik.

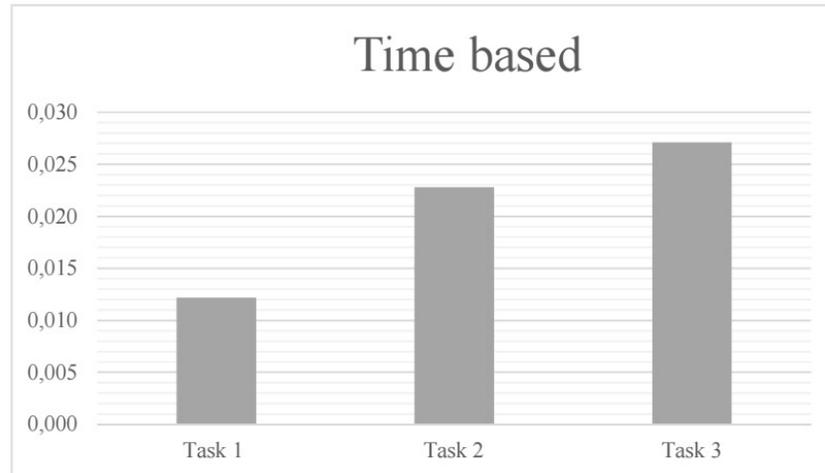
2. Time-based Efficiency

Hasil perhitungan metode time-based efficiency ditunjukkan pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5. Perhitungan dengan metode Time-based

Tester	Task 1	Task 2	Task 3	Result task1	Result task2	Result task3	task/time spent1	task/time spent2	task/time spent3
1	76	33	30	1	1	1	0,013	0,03	0,03
2	102	41	27	1	1	1	0,010	0,02	0,04
3	61	52	34	1	1	1	0,016	0,02	0,03
4	98	61	60	1	1	1	0,010	0,02	0,02
5	88	44	37	1	1	1	0,011	0,02	0,03
6	91	30	32	1	1	1	0,011	0,03	0,03
7	74	50	42	1	1	1	0,014	0,02	0,02
8	84	62	55	1	1	1	0,012	0,02	0,02
Total	674	373	317				0,097	0,18	0,22
Time-based Efficiency							0,012	0,023	0,027
Total Time-based Efficiency									0,021

Hasil perhitungan yang ada di Tabel 5.4. menunjukkan bahwa total waktu yang dibutuhkan yaitu 0.021 goals/detik atau 48 detik untuk menyelesaikan 1 tujuan. Tugas pertama diselesaikan 0.012 goals/detik atau membutuhkan waktu 82 detik untuk menyelesaikan tugas pertama. Tugas kedua diselesaikan 0.023 goals/detik atau membutuhkan waktu 44 detik untuk menyelesaikan tugas kedua. Tugas ketiga diselesaikan 0.027 goals/detik atau membutuhkan waktu 37 detik untuk menyelesaikan tugas ketiga.



Gambar 5. 19. **Grafik Time-based Efficiency**

Tabel grafik menunjukkan bahwa jika semakin mengenal tampilan tersebut maka jumlah yang dibutuhkan user akan semakin berkurang mengingat kemampuan adaptasi yang sering dilakukan oleh user. Tugas 1 cenderung kecil dengan skor 0,012 goals/detik karena mereka masih mengenali lokasi-lokasi dan fitur-fitur yang disediakan web. Tugas kedua dan ketiga, user sudah mulai mengenali dan terbiasa dengan tampilan yang ada di web hal tersebut ditunjukkan dengan semakin meningkatnya tingkat efisiensi yang didapat.

5.3.2. Uji Kedua

Pengujian kedua dilakukan secara online dan offline dengan peserta 8. Pengujian tersebut menggunakan pengukuran waktu dan jumlah ketepatan dalam mengerjakan tugas. Data tersebut ditampilkan pada Tabel 5.6. dan akan diproses dengan menggunakan rumus Overall Relative Efficiency dan Time-based Efficiency. Rumus akan digunakan untuk mencari efisiensi dan efektivitas pada tampilan web.

Tabel. 5.6. Pengumpulan data tes ke-2

Tester	Task1	Task2	Task3	Kelengkapan
1	10	15	16	3/3
2	15	22	25	3/3
3	31	36	34	3/3
4	34	35	36	3/3
5	24	35	32	3/3
6	22	27	26	3/3
7	33	38	37	3/3
8	37	35	23	3/3
Rata-rata	25,75	30,375	28,625	3/3
Efektivitas				100%

Rata-rata penyelesaian pada tugas ke-1 yaitu didapat sebanyak 25,75 detik, lalu pada tugas ke-2 didapat 30,375 detik dan pada tugas ke-3 didapat 28,625 detik. Efektivitas pada ujian pertama mencapai 100% yang berarti sistem ini juga bisa dicapai atau diselesaikan oleh banyak user.

a. Efisiensi

Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa efisien dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas atau proses. Ada dua metode yang digunakan yaitu metode Overall relative efficiency dan Time-based efficiency. Overall Relative efficiency digunakan untuk mengukur apakah waktu tersebut benar digunakan untuk menyelesaikan tugas tersebut dan menjawab apakah desain tersebut memenuhi reliabilitas atau tidak.

1. Overall Relative Efficiency

Hasil perhitungan dengan metode Overall relative efficiency ditunjukkan pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7. Hasil perhitungan metode Overall relative efficiency

Tester	Task 1	Task 2	Task 3	Result task1	Result task2	Result task3	result *time spent task1	result* time spent task2	result* time spent task3
1	10	15	16	1	1	1	10	15	16
2	15	22	25	1	1	1	15	22	25
3	31	36	34	1	1	1	31	36	34
4	34	35	36	1	1	1	34	35	36
5	24	35	32	1	1	1	24	35	32
6	22	27	26	1	1	1	22	27	26
7	33	38	37	1	1	1	33	38	37
8	37	35	23	1	1	1	37	35	23
Total	206	243	229				206	243	229
Overall Relative Efficiency									100

Hasil perhitungan yang ada di Tabel 5.7. menunjukkan bahwa secara keseluruhan efisiensi bernilai 100% yang artinya desain tersebut bisa digunakan untuk banyak user. Total waktu yang digunakan oleh seluruh user untuk mengerjakan tugas 1 yaitu sebesar 206 detik atau rata-rata 25,75 detik per user untuk mengerjakan mengisi identitas sembari mengenal tampilan web. Untuk tugas 2 memiliki total pengerjaan oleh seluruh user sebanyak 243 detik atau rata-rata 30,375 detik untuk mengerjakan setup tekanan infus. Tugas 3 merupakan tugas user untuk mencetak dokumen pemakaian kantung infus memiliki rerata pengerjaan sebanyak 229 detik atau memiliki total waktu pengerjaan sebanyak 28,625 detik.

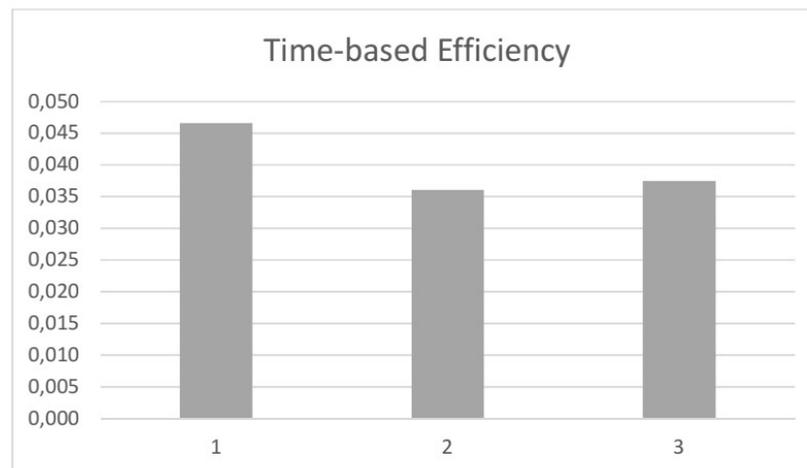
2. Time-based Efficiency

Hasil perhitungan metode time-based efficiency ditunjukkan pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8. Hasil perhitungan dengan metode Time-based

Tester	Task1	Task2	Task3	Result task1	Result task2	Result task3	task/time spent1	task/time spent2	task/time spent3
1	10	15	16	1	1	1	0,100	0,067	0,063
2	15	22	25	1	1	1	0,067	0,045	0,040
3	31	36	34	1	1	1	0,032	0,028	0,029
4	34	35	36	1	1	1	0,029	0,029	0,028
5	24	35	32	1	1	1	0,042	0,029	0,031
6	22	27	26	1	1	1	0,045	0,037	0,038
7	33	38	37	1	1	1	0,030	0,026	0,027
8	37	35	23	1	1	1	0,027	0,029	0,043
Total	206	243	229				0,373	0,289	0,300
Time-based Efficiency							0,047	0,036	0,037
Total Time-based Efficiency									0,040

Hasil perhitungan yang ada di Tabel 5.7. menunjukkan bahwa total waktu yang dibutuhkan yaitu 0,040 goals/detik atau 25 detik untuk menyelesaikan 1 tujuan. Tugas pertama diselesaikan 0,047 goals/detik atau membutuhkan waktu 43 detik untuk menyelesaikan 2 tugas pertama. Tugas kedua diselesaikan 0.036 goals/detik atau membutuhkan waktu 83 detik untuk menyelesaikan 3 tugas kedua. Tugas ketiga diselesaikan 0.037 goals/detik atau membutuhkan waktu 80 detik untuk menyelesaikan 3 tugas ketiga.



Gambar 5.20. Time based uji ke-2

Tabel grafik menunjukkan bahwa jika user membutuhkan waktu untuk mengenal tampilan yang baru tersebut. Tugas 1 skor yang dimiliki cenderung besar dengan skor 0,047 goals/detik karena tampilan daftar kasur yang diperkecil sehingga user bisa mencari kamar kosong dengan cepat. Tugas 2 skor yang dimiliki cenderung kecil dengan skor 0,036 goals/detik karena dengan penyederhanaan form kamar, user membutuhkan waktu untuk mencari lokasi setup roll infus. Tugas 3 memiliki skor yang lebih besar dibandingkan dengan skor 2 karena memiliki pola yang sama dengan tugas 2 sehingga terjadi peningkatan dari tugas 2.

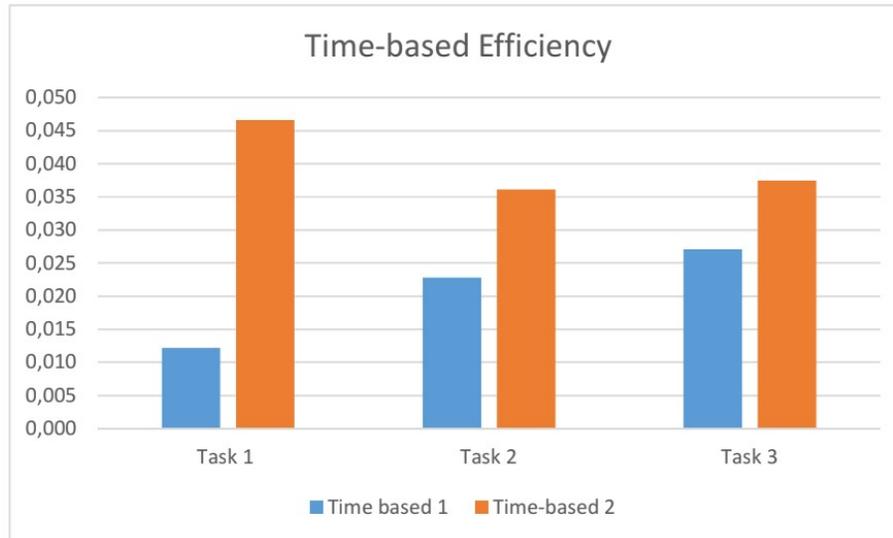
5.3.3. Perbandingan Uji ke-1 dan ke-2

Perbedaan tampilan pada uji ke-1 dan ke-2 dapat dilihat pada Gambar 5.21 yang dimana pada uji ke-2 tampilan yang diujikan sudah disederhanakan dari uji ke-1 dimana perbedaan warna yang digunakan lebih sedikit.



Gambar 5.21. Perbedaan Layout

Perbedaan hasil pengujian juga terjadi pada pengujian uji ke-1 dan uji ke-2. Hasil perhitungan berdasarkan metode Time-based efficiency menunjukkan perbedaan pada Gambar 5.22. dimana hasil uji ke-2 lebih baik daripada uji ke-1.



Gambar 5.22. **Grafik perbedaan uji ke-1 dan ke-2**

Hasil perbedaan terlihat pada task 1, 2 dan 3. Task 1 atau tugas 1 pada uji ke-1 dan ke-2 terlihat perbedaan yang signifikan hal ini dikarenakan daftar kamar yang minimalis dan daftar kamar hampir terlihat semua di tampilan sehingga user bisa menemukan lokasi kamar yang kosong. Tugas 2 dan 3 terjadi kenaikan sedikit pada uji ke-2 karena user tidak melakukan banyak scrolling pada halaman form kamar.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu :

1. Web sistem manajemen kantung infus berhasil didesain sesuai dengan kebutuhan petugas kesehatan dengan metode *design sprint*. Kebutuhan petugas kesehatan yang terpenuhi di web sistem manajemen kantung infus yaitu pencatatan pemakaian kantung infus, *monitoring* volume cairan dan *warning system* pada kantung infus. *Monitoring* volume cairan infus terdiri dari indikator kondisi kantung infus, indikator debit kantung infus, dan grafik dari indikator debit kantung infus. Pencatatan kantung infus terdiri dari pencatatan keseluruhan, pencatatan per kamar, pencatatan pasien, dan pencatatan penggunaan jenis kantung infus. Untuk *warning system* pada kantung infus berupa notifikasi atau peringatan yang muncul di tampilan Home.

2. Desain sistem ini sudah melakukan tes usability dengan metode *Think-aloud Evaluation* didapat hasil dari perhitungan time-based efficiency pada uji pertama menggunakan desain pertama per tugas 1, 2 dan 3 yaitu 0.012, 0.023, dan 0.027. Setelah melakukan perubahan atas masukan user, maka dilakukan uji kedua. Uji kedua menggunakan desain kedua dengan perubahan dengan meminimalisasi tampilan dan didapat hasil uji per tugas 1, 2 dan 3 yaitu 0.047, 0.036, dan 0,037. Selisih dari uji pertama dan kedua pada tugas 1 yaitu 0.035 tugas 2 yaitu 0.013 tugas 3 yaitu 0.010. Dari keseluruhan pengujian, uji kedua lebih unggul di tugas 1, 2, dan 3 dibandingkan uji pertama sehingga desain ke-2 dipilih sebagai desain dengan perubahan minimalisasi desain sebagai desain utama untuk penelitian ini.

6.2. Saran

Saran untuk web sistem manajemen kantung infus yaitu melakukan eksplorasi fitur lebih lanjut. Hal ini untuk menambah fitur-fitur yang tersedia di web ini masih tergolong sedikit. Saran untuk desain sistem manajemen kantung infus dapat melakukan tes usability selain metode think-aloud evaluation dan bisa mempertimbangkan kepuasan pengunjung web.



DAFTAR PUSTAKA

- Alturki, R., & Gay, V. (2017). Usability testing of fitness mobile application: case study Aded Surat app. *Int Journ Comp Sci Inf Tech*, 9(5), 105-125.
- Arifin, F., & Muharto (2018). Sistem informasi manajemen persediaan obat pada apotik kimia farma kota Ternate. *IJIS-Indonesian Journal On Information System*, 3(2).
- Astuti, I., Kusuma, W. A., & Ardiansyah, F. (2017). Analisis usability homepage situs web Perpustakaan Nasional RI menggunakan metode think-aloud. *Jurnal Pustakawan Indonesia*, 15(1-2).
- Badriyah, T., Fadila, E. N., Syarif, I., & Akhmad, N. J. (2018, October). Rapid Development of m-Health application with the Sprint Design approach and Scrum process: Application Development for e-Prescribing. In *2018 International Conference on Applied Science and Technology (iCAST)* (pp. 336-342). IEEE.
- Colusso, L., Do, T., & Hsieh, G. (2018, June). Behavior Change Design Sprints. In *Proceedings of the 2018 Designing Interactive Systems Conference* (pp. 791-803).
- Fay, D., Roberts, A. P., & Stanton, N. A. (2019, July). Interfaces with Legs? Documenting the Design Sprint of Prototype Future Submarine Control Room User Interfaces. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 669-680). Springer, Cham.
- Hardita, V., Yunita, S., Sholeha, E. W., & Hasan, P. (2018, July). Perencanaan Basis Data pada Sistem Reservasi Hotel Tickle Yogyakarta. In *Proceeding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi Informasi* (Vol. 1, No. 1, pp. 181-185).
- Hölttä-Otto, K., Niutanen, V., Eppinger, S., Browning, T. R., Stowe, H. M., Lampinen, R., & Rahardjo, A. (2018, August). Design sprint for complex system architecture analysis. In *ASME 2018 International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference*. American Society of Mechanical Engineers Digital Collection.
- Hutahaean, J., & Azhar, Z. (2018). Sistem informasi laporan penilaian barang milik negara berbasis web (studi kasus: KPKNL Kisaran). *Riau Journal Of Computer Science*, 4(2), 19-30.
- Iswanto, D. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Eksekutif Berbasis OLAP (Online Analytical processing) Pada Perusahaan Gaharu Mekar Lestari (Doctoral dissertation, Universitas Widyatama).

- Kiswandari, A., Dharmastiti, R., & Wijaya, A. R. (2014). Pengembangan Kuesioner untuk Mengevaluasi Usabilitas E-Learning. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 2(1).
- Knapp, J., (2016). *Sprint: How to Solve Big Problems and Test New Ideas in Just Five Days*. New York: Simon & Schuster.
- Laudon, Kenneth C; & Laudon, Jane P. 2012. *Management Information Systems (Managing The Digital Firm)*. Twelfth Edition. United States of America : Pearson Education Inc.
- Martinez, W., Threatt, A. L., Rosenbloom, S. T., Wallston, K. A., Hickson, G. B., & Elasy, T. A. (2018). A patient-facing diabetes dashboard embedded in a patient web portal: Design sprint and usability testing. *JMIR human factors*, 5(3), e26.
- Mc Hugh, M., Mc Caffery, F., Casey, V., & Pikkarainen, M. (2012). Integrating agile practices with a medical device software development lifecycle.
- Misra, S. C., & Singh, V. (2015). Conceptualizing open agile software development life cycle (OASDLC) model. *International Journal of Quality & Reliability Management*. Vol. 32 Iss 3 pp. 214-235
- Murdianto, M. Tarmizi (2019). *Ini 7 Risiko Berbahaya yang Dapat Terjadi akibat Infus, Hati-hati!* (online):<https://www.idntimes.com/health/fitness/m-tarmizi-murdianto/risiko-berbahaya-infus/7>
- National Clinical Guideline Centre. (2013). *Intravenous Fluid Therapy: Intravenous Fluid Therapy in Adults in Hospital*. London: Royal College of Physicians.
- Nebe, K., Ingrassia, D., & Durmaz, A. E. (2018). *Eco-Design-Sprint for Makers: How to make makers think about the sustainability of their products*.
- Nielsen, J. 1993. *Usability Engineering*. Boston: Academic Press Inc.
- Oetomo, D. S. (2006). *Perencanaan & Pembangunan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Perhimpunan Rumah Sakit Indonesia, (2018). *Jumlah RS di Indonesia dan Pertumbuhan RS Publik*. (online): <https://www.persi.or.id/images/2017/litbang/rsindonesia418.pdf>
- Pfisterer, K. J., Boger, J., & Wong, A. (2019). Prototyping the Automated Food Imaging and Nutrient Intake Tracking System: Modified Participatory Iterative Design Sprint. *JMIR human factors*, 6(2), e13017.
- Pranata, A., Prayudha, J., & Sandika, T. (2017). Rancang bangun alat pendeteksi dehidrasi dengan metode fuzzy logic berbasis arduino. *Jurnal SAINTIKOM Vol*, 16(3), 253.
- Purnomo, A. (2019). *Design sprint: 5 hari desain produk untuk sukses wirausaha.* Institut Teknologi Kreatif Bina Nusantara Malang, 1-5.

- Purnomo, D. (2017). Model prototyping pada pengembangan sistem informasi. *JIMP- Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2(2).
- Radne, I., & Putri, R. (2016). pengaruh lama pemasangan infus dengan kejadian flebitis pada pasien rawat inap di bangsal penyakit dalam dan syaraf rumah sakit nur hidayah bantul. *Jurnal Ners dan Kebidanan Indonesia Vol. 4 No. 2*, 90-94.
- Ramdhan, R. I., & Rismayanthi, C. (2016). Hubungan Antara Status Hidrasi Serta Konsumsi Cairan Pada Atlet Bola Basket. *MEDIKORA*, 15(1), 53-67.
- Rob, M., & Rob, F. (2018). Dilemma between Constructivism and Constructionism: Leading to the Development of a Teaching-Learning Framework for Student Engagement and Learning. *Journal of International Education in Business*, 11(2), 273-290.
- Sugarindra, M., & Pratama, R. N. (2018). Kano Model for Identification Car Modification Features of Mobile Application. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 221, p. 03003). EDP Sciences.
- Sumual, H., Batmetan, J. R., & Kambey, M. (2019). Design Sprint Methods for Developing Mobile Learning Application. *KnE Social Sciences*, 394-407.
- Yanto, A. B. H., Fauzi, A., & Jariyah, F. A. (2018). Sistem informasi e-recruitment karyawan berbasis web pada PT. JASA SWADAYA UTAMA (JAYATAMA). *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 4(2), 1-6.
- Zulivan, A. (2017, Juli 27). *Pabrik Cairan Infus Pertama di Indonesia Hadir di Karawang*. (online):<https://www.goodnewsfromindonesia.id/2017/07/27/pabrik-cairan-infus-pertama-di-indonesia-hadir-di-karawang>.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Usability

tester	task 1 (detik)	task 2 (detik)	task 3 (detik)	Kelengkapan	Nama User	Umur	Pekerjaan
1	76	33	30	100%	adit nurhidayanto	27	Karyawan Swasta
2	102	41	27	100%	zaqi muhammad	25	Karyawan Swasta
3	61	52	34	100%	prima gumilang	28	Karyawan Swasta
4	98	61	60	100%	kalingga rahardianto	25	Karyawan Swasta
5	88	44	37	100%	arif alprizi	29	Perawat
6	91	30	32	100%	eva nainggolan	27	Perawat
7	74	50	42	100%	bhagas damar aji	25	Karyawan Swasta
8	84	62	55	100%	hisyam aulia	24	Karyawan Swasta
rata- rata	84,25	46,625	39,625	100%			