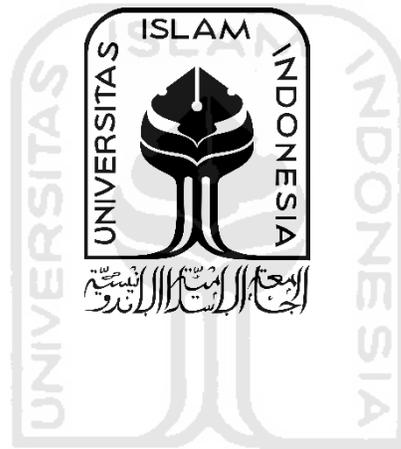


**ANALISIS PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PADA PEMBUATAN
APLIKASI DEAF CARE DENGAN MENGGUNAKAN METODE *WATERFALL*
DAN *BLACK BOX TESTING***

TUGAS AKHIR

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



Nama : Natasya Mazida Rahman

No.Mahasiswa : 16522184

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2020**

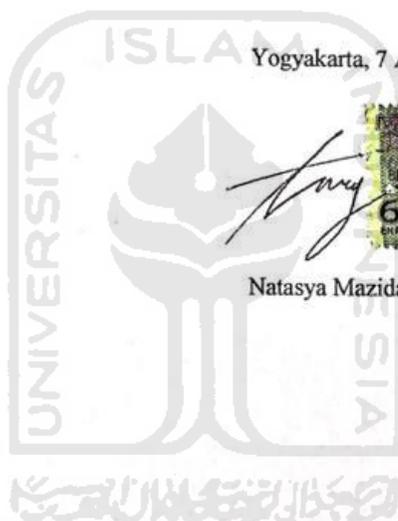
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan nama Allah SWT, skripsi yang berjudul “Analisis Perancangan Sistem Informasi Pada Pembuatan Aplikasi Deaf Care Dengan Menggunakan Metode *Waterfall* Dan *Black Box Testing*” ini merupakan hasil kerja saya sendiri. Tidak terdapat bagian didalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan melakukan penjiplakan dengan mengutipkan dengan cara yang tidak sesuai dari tata dan etika keilmuan dalam berpendidikan. Jika dikemudian hari terbukti melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia menanggung resiko dan sanksi yang diberikan.

Yogyakarta, 7 Agustus 2020



Natasya Mazida Rahman 16522184





FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

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

Nomor : 13/Ka. Lab DSK&E/70/Lab. DSK&E/VIII/2020
Hal : **Surat Keterangan Penelitian**

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami yang bertanda tangan di bawah ini Kalab Desain Sistem Kerja dan Ergonomi (DSK&E), Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan ini ingin memberitahukan bahwa nama yang berada dibawah ini telah melakukan penelitian di Laboratorium DSK&E.

Nama Peneliti : Natasya Mazida Rahman
NIM : 16522184
Program Studi : Teknik Industri-FTI-UII
Tempat Penelitian : Lab Desain Sistem Kerja dan Ergonomi
Waktu Penelitian : 24 Juli – 4 Agustus 2020
Judul Penelitian : ANALISIS PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PADA PEMBUATAN APLIKASI DEAF CARE DENGAN MENGGUNAKAN METODE WATERFALL DAN BLACK BOX TESTING
Dosen pembimbing : Andrie Pasca Hendradewa, S.T., M.T.

Demikian surat keterangan ini kami buat, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta 10 Agustus 2020

Ka.Lab DSK&E,

Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PADA PEMBUATAN
APLIKASI DEAF CARE DENGAN MENGGUNAKAN METODE *WATERFALL* DAN
BLACK BOX TESTING



Oleh:

Nama : Natasya Mazida Rahman
NIM : 16 522 184

Yogyakarta, 9 Agustus 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

Amarrisa Dila Sari, S.T., M.Eng

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

ANALISIS PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PADA PEMBUATAN APLIKASI DEAF CARE DENGAN MENGGUNAKAN METODE WATERFALL DAN BLACKBOX TESTING

TUGAS AKHIR

Oleh:

Nama : Natasya Mazida Rahman
NIM : 16 522 184
Fakultas/ Jurusan : FTU Teknik Industri

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-I Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 27 Agustus 2020

Tim Penguji

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

Ketua Penguji

Ir. Ira Promasanti RD, M.Eng

Penguji 1

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc

Penguji 2

Amarria Dila Sari, S.T., M.Eng

Penguji 3

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Universitas Islam Indonesia



Dr. I. M. M. M. M., S.T., M.M.

HALAMAN PERSEMBAHAN



Penelitian ini saya persembahkan untuk agama dan bangsa semoga bisa membawa manfaat dan kemaslahatan serta menjadi amal jariyah untuk saya,

Teruntuk kedua orang tua saya,

Kakak-kakak kandung saya,

Serta sahabat-sahabat saya yang telah menemani selama saya menjalani proses akademik selama 4 tahun di Teknik Industri UII dan sahabat saya yang telah berproses bersama yaitu Laboratorium DSKE 2016.

Tugas Akhir ini saya persembahkan

MOTTO

“Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang”

(QS. Al-Fatihah :1)

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lain”

(HR. Ahmad, ath-Thabrani, ad-Daruqutni)

“Jika kalian berbuat baik, sesungguhnya kalian berbuat baik bagi diri kalian sendiri”

(QS. Al-Isra:7)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

(QS. Al-Insyirah :6-8)

Dan (ingatlah juga), tatkala Tuhanmu memaklumkan; "Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti Kami akan menambah (nikmat) kepadamu, dan jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka sesungguhnya azab-Ku sangat pedih".

(QS. Ibrahim :7)

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah, segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Analisis Perancangan Sistem Informasi Pada Pembuatan Aplikasi Deaf Care Dengan Menggunakan Metode *Waterfall* Dan *Black Box Tesing*”** guna memenuhi salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Penulis menyadari kelemahan, kekurangan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan kesempatan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Keluarga tercinta, Ayah, Mamah, dan kakak-kakak yang telah memberikan dukungan langsung maupun tidak langsung selama melaksanakan tugas akhir.
2. Bapak Hari Purnomo, Prof., Dr., Ir M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., PhD. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Taufiq Immawan, Dr., S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Andrie Pasca Hendradewa, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Amarria Dila Sari, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu dan tenaganya untuk memberikan bimbingan.
6. Teman seperjuangan dan seperbimbingan Sinta Nofita yang telah memberikan waktu, semangat dan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir.

7. Seluruh teman-teman yang selalu ada dan sudah membantu serta mendukung penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Seluruh responden dan pihak yang telah turut mendukung dan membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis. Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih belum sempurna sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pembaca demi melengkapi kekurangan dalam laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



Yogyakarta, 7 Agustus 2020

Natasya Mazida Rahman

ABSTRAK

Di Indonesia jumlah penyandang yang mengalami kesulitan mendengar dan kesulitan memahami berbicara dengan orang lain berdasarkan data BPS 2015 mencapai angka 4,77% dari seluruh populasi yang ada. Dari jumlah yang ada, sebagian penyandang tunarungu dan tunawicara adalah berasal dari kelompok anak-anak. Hal ini tentunya menjadi suatu kendala dalam kehidupan anak-anak yang hakikatnya masih membutuhkan bimbingan dari orang lain dalam proses tumbuh dan kembangnya. Kendala ini tentunya tidak hanya akan dialami anak tunarungu saja, namun orang yang berada di sekitarnya pun akan terkendala. Setelah melakukan identifikasi masalah ke beberapa subjek yang berkaitan dengan anak tunarungu dan melakukan identifikasi akan kebutuhan informasi, didapatkan hasil bahwa subjek mengalami kesulitan untuk mendapatkan dan mengakses informasi yang berkaitan dengan dunia anak tunarungu, baik informasi mengenai edukasi, kesehatan, terapi, layanan tes pendengaran, dan vendor-vendor penyedia peralatan pendengaran. Tentunya hal ini akan menghambat perkembangan anak tunarungu karena minimnya informasi yang didapatkan. Oleh karena itu perlu adanya sebuah solusi yang dapat membantu para subjek agar mudah mendapatkan dan mengakses informasi mengenai dunia anak tunarungu. Salah satu solusi yang dapat diberikan adalah pembuatan sebuah sistem informasi terintegrasi yang dikembangkan dan dikemas dalam sebuah aplikasi yang mencakup seluruh kebutuhan informasi bagi pengguna nantinya. Perancangan sistem informasi dilakukan dengan menggunakan metode *waterfall*. Dimana dalam proses perancangan sistem informasi diawali dengan menerjemahkan kebutuhan para subjek ke dalam sistem informasi, kemudian melakukan pembuatan *Use Case Diagram*, *Entity Relationship Diagram* dan *Data Flow Diagram*. Kemudian dilakukan pembuatan *prototype* sistem informasi menggunakan aplikasi *glide*. Dari sistem informasi yang dibuat, didapatkan 7 fitur utama untuk memenuhi kebutuhan informasi anak tunarungu, seperti informasi mengenai edukasi, kesehatan, forum, artikel dan berita, alat-alat bantu dengar, tes pendengaran dan aktivitas. Setelah dilakukan implementasi pembuatan *prototype*, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengujian fungsional sistem dengan menggunakan metode *black box testing*. Dari pengujian, didapatkan hasil bahwa 100% fitur yang ada di dalam sistem informasi valid, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem informasi yang dibuat sudah baik dan sistem dapat berfungsi sesuai dengan rancangan di awal.

Kata Kunci: Tunarungu, Sistem Informasi, Metode Waterfall, Black Box Testing.

DAFTAR ISI

SURAT BUKTI PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II.....	8
KAJIAN LITERATUR.....	8
2.1 Kajian Deduktif.....	8
2.1.1 Sistem.....	8
2.1.2 Informasi	9
2.1.3 Sistem Informasi	11
2.1.4 Komunikasi.....	11
2.1.5 Aplikasi <i>Mobile</i>	12
2.1.6 Anak Tunarungu	13

2.1.7 Metode <i>Waterfall</i>	14
2.1.8 <i>Use Case Diagram</i> (UCD).....	17
2.1.9 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	19
2.1.10 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	22
2.1.11 <i>Black Box Testing</i>	26
2.2. Kajian Induktif	27
BAB III	34
METODE PENELITIAN	34
3.1 Objek Penelitian.....	34
3.2 Subjek Penelitian	35
3.3 Jenis Data Penelitian	37
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	37
3.4.1 Kuesioner	37
3.4.2 Wawancara.....	38
3.5 Metode Pengolahan Data.....	38
3.5.1 Metode <i>Waterfall</i>	39
3.5.2 <i>Use Case Diagram</i>	41
3.5.3 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	42
3.5.4 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	43
3.5. 5 Pengujian <i>Black Box</i>	44
3.6 Diagram Alir Penelitian	44
BAB IV	49
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	49
4.1 Tahapan Identifikasi Kebutuhan (<i>Requirements Analysis and Definition</i>)	49
4.1.1 Identifikasi Masalah.....	49
4.1.2 Identifikasi Kebutuhan.....	50
4.1.3 Identifikasi Kebutuhan Fungsional (Fitur pada Sistem)	55
4.1.4 Identifikasi Kebutuhan Data	58
4.2 Tahapan Perancangan Arsitektur Sistem (<i>System and Software Design</i>).....	59
4.2.1 Pembuatan <i>Use Case Diagram</i>	60

4.2.2 Perancangan <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	99
4.2.3 Pembuatan DFD (<i>Data Flow Diagram</i>)	105
4.2.4 Desain Fisik (<i>Physical Design</i>).....	132
4.3 Tahapan Implementasi (<i>Implementation</i>)	135
4.4 Tahapan Pengujian Sistem (<i>System Testing</i>)	162
4.5 Tahapan Perawatan (<i>Operation and Maintenance</i>)	174
BAB V	176
PEMBAHASAN	176
5.1 Analisis Identifikasi Kebutuhan.....	176
5.2 Analisis Perancangan Arsitektur Sistem Informasi	178
5.3 Analisis Desain Sistem Informasi.....	184
5.3 Analisis Pengujian Sistem Informasi	186
BAB VI	189
KESIMPULAN DAN SARAN	189
6.1 Kesimpulan	189
6.2 Saran	190
DAFTAR PUSTAKA	191
LAMPIRAN-LAMPIRAN	200
Lampiran 1. Protokol Wawancara Identifikasi Masalah Dan Kebutuhan	200
Lampiran 2. Kuesioner Identifikasi Masalah Dan Kebutuhan Anak Tunarungu	202
Lampiran 3. Protokol Pengujian <i>Black Box Testing</i>	204
Lampiran 4. <i>Form</i> Pengujian <i>Black Box</i>	209
Lampiran 5. Tampilan <i>Interface</i> Deaf Care.....	212
Lampiran 6. Dokumentasi Pengambilan Data	213

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kriteria Pendengaran pada Anak Tunarungu	14
Tabel 2. 2 Notasi pada ERD.....	20
Tabel 2. 3 Penomoran Level Pada DFD.....	25
Tabel 2. 4 Kajian Induktif	30
Tabel 3. 1 Penjelasan Responden untuk Penggalan Informasi Awal.....	35
Tabel 3. 2 Penjelasan Subjek Pengujian Sistem Informasi	36
Tabel 3. 3 Pertanyaan Dalam Kuesioner.....	38
Tabel 4. 1 Hasil Kuesioner Mengenai Kebutuhan Para Responden	51
Tabel 4. 2 Identifikasi Kebutuhan Informasi	54
Tabel 4. 3 Identifikasi Kebutuhan Fungsional pada Sistem Informasi	56
Tabel 4. 4 Identifikasi Kebutuhan Data	58
Tabel 4. 5 Pendefinisian Use Case Diagram Kategori Kesehatan	60
Tabel 4. 6 Pendefinisian Use Case Diagram Kategori Belanja.....	61
Tabel 4. 7 Pendefinisian Use Case Diagram Kategori Informasi Forum.....	62
Tabel 4. 8 Pendefinisian Use Case Diagram Kategori Konten	64
Tabel 4. 9 Skenario Menambahkan Data Tenaga Medis	65
Tabel 4. 10 Skenario Memperbarui Data Informasi Tenaga Medis	66
Tabel 4. 11 Skenario Menghapus Data Informasi Tenaga Medis.....	67
Tabel 4. 12 Skenario Membaca Data Informasi Tenaga Medis	68
Tabel 4. 13 Skenario Mencari Data Informasi Tenaga Medis	68
Tabel 4. 14 Skenario Menambahkan Jadwal Konsultasi Online.....	69
Tabel 4. 15 Skenario Memperbarui Jadwal Konsultasi Online.....	70
Tabel 4. 16 Skenario Menghapus Jadwal Konsultasi Online.....	71
Tabel 4. 17 Skenario Melakukan Pemesanan Konsultasi Online	71
Tabel 4. 18 Skenario Menambahkan Produk	72
Tabel 4. 19 Skenario Mengubah dan Memperbarui Produk	73
Tabel 4. 20 Skenario Menghapus Produk	74
Tabel 4. 21 Skenario Melihat Produk	75

Tabel 4. 22 Skenario Mencari Produk.....	76
Tabel 4. 23 Skenario Membuat Pesanan	77
Tabel 4. 24 Melakukan Pembayaran Produk	78
Tabel 4. 25 Skenario Pengiriman Produk	79
Tabel 4. 26 Skenario Menambahkan Forum	80
Tabel 4. 27 Skenario Mengubah dan Memperbarui Forum	81
Tabel 4. 28 Skenario Menghapus Forum	81
Tabel 4. 29 Skenario Melihat Forum	82
Tabel 4. 30 Skenario Mencari Forum	82
Tabel 4. 31 Skenario Membuat Thread.....	83
Tabel 4. 32 Skenario Mengubah dan Memperbarui Isi Thread	84
Tabel 4. 33 Skenario Menghapus Thread	85
Tabel 4. 34 Skenario Membaca Thread	86
Tabel 4. 35 Skenario Mencari Thread.....	86
Tabel 4. 36 Skenario Membalas Thread	87
Tabel 4. 37 Skenario Menghapus Komentar Thread	87
Tabel 4. 38 Skenario Menambahkan Video, Artikel dan Berita.....	88
Tabel 4. 39 Skenario Mengubah Video/Artikel/Berita	89
Tabel 4. 40 Skenario Menghapus Video/Artikel/Berita.....	90
Tabel 4. 41 Skenario Melihat Video/Artikel/Berita.....	92
Tabel 4. 42 Skenario Mencari Video/Artikel/Berita.....	92
Tabel 4. 43 Keterangan Diagram Konteks Sistem Informasi Deaf Care	106
Tabel 4. 44 Keterangan Data Store	111
Tabel 4. 45 Fitur Utama Pada Desain Sistem Informasi dan Interface	136
Tabel 4. 46 Wireframe Halaman Awal	138
Tabel 4. 47 <i>Wireframe</i> Halaman Daftar dan Masuk	138
Tabel 4. 48 <i>Wireframe</i> Halaman Masuk	139
Tabel 4. 49 <i>Wireframe</i> Halaman Menu Utama	139
Tabel 4. 50 <i>Wireframe</i> Halaman Edukasi	140
Tabel 4. 51 <i>Wireframe</i> Halaman Kesehatan	140
Tabel 4. 52 <i>Wireframe</i> Halaman Forum	141

Tabel 4. 53 <i>Wireframe</i> Halaman Informasi.....	141
Tabel 4. 54 <i>Wireframe</i> Halaman Belanja.....	142
Tabel 4. 55 <i>Wireframe</i> Halaman Tes Pendengaran.....	142
Tabel 4. 56 Hasil Pengujian Black Box	162
Tabel 5. 1 Ringkasan Rancangan Arsitektur Sistem Informasi	180
Tabel 5. 2 Penjelasan Fitur Pada Interface Deaf Care	185



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pilar Kualitas Informasi.....	10
Gambar 2. 2 Tahapan-Tahapan Metode Waterfall.....	15
Gambar 2. 3 Contoh Objek Aktor Pada Use Case Diagram	17
Gambar 2. 4 Contoh Objek Use Case Pada Use Case Diagram.....	18
Gambar 2. 5 Contoh Objek Include Relationship Pada Use Case Diagram	18
Gambar 2. 6 Contoh Objek Extend Relationship Pada Use Case Diagram	19
Gambar 3. 1 Simbol-Simbol dalam DFD.....	24
Gambar 3. 2 Alir Penelitian.....	45
Gambar 4. 1 Use Case Diagram Keseluruhan.....	94
Gambar 4. 2 Use Case Diagram Subsistem Kesehatan	95
Gambar 4. 3 Use Case Diagram Kategori Jual Beli.....	96
Gambar 4. 4 Use Case Diagram Kategori Informasi dan Forum	97
Gambar 4. 5 Use Case Diagram Kategori Konten	98
Gambar 4. 6 Use Case Diagram Subsistem Informasi	98
Gambar 4. 7 Use Case Diagram Subsistem Informasi	98
Gambar 4. 8 Perancangan ERD pada Kategori Kesehatan	99
Gambar 4. 9 Perancangan ERD pada Kategori Jual Beli.....	101
Gambar 4. 10 Perancangan ERD pada Kategori Forum dan Moderasi	102
Gambar 4. 11 Perancangan ERD pada Kategori Konten	104
Gambar 4. 12 Diagram Konteks Sistem Informasi Deaf Care.....	105
Gambar 4. 13 Diagram Nol Sistem Informasi.....	110
Gambar 4. 14 DFD Level 1 Proses 1.0 Layanan Konsultasi.....	112
Gambar 4. 15 DFD Level 2 Proses 1.0 Mengelola Tenaga Medis.....	113
Gambar 4. 16 DFD Level 2 Proses 1.4 Mengelola Informasi Data Diri.....	114
Gambar 4. 17 DFD Level 2 Proses 1.5 Layanan Konsultasi.....	115
Gambar 4. 18 DFD Level 1 Proses 2.0 Pembelian Produk	116
Gambar 4. 19 DFD Level 2 Proses 2.1 Mengelola Vendor Penjual	117
Gambar 4. 20 DFD Level 2 Proses 2.4 Mengelola Katalog Produk	118

Gambar 4. 21	DFD Level 2 Proses 2.5 Pembelian Produk	119
Gambar 4. 22	DFD Level 2 Proses 2.6 Pengiriman Produk	120
Gambar 4. 23	DFD Level 1 Proses 3.0 Informasi Forum dan Moderasi	121
Gambar 4. 24	DFD Level 2 Proses 3.3 Manajemen Admin Forum.....	122
Gambar 4. 25	DFD Level 2 Proses 3.4 Mengelola Forum Komunitas	123
Gambar 4. 26	DFD Level 2 Proses 3.4 Mengelola Forum Sekolah.....	124
Gambar 4. 27	DFD Level 2 Proses 3.4 Mengelola Forum Hearing Center	124
Gambar 4. 28	DFD Level 2 Proses 3.4 Mengelola Forum Rumah Sakit.....	125
Gambar 4. 29	DFD Level 2 Proses 3.5 Mengelola Aktivitas Forum.....	126
Gambar 4. 30	DFD Level 2 Proses 3.6 Mengelola Aktivitas User	127
Gambar 4. 31	DFD Level 1 Proses 4.0 Mengelola Konten.....	128
Gambar 4. 32	DFD Level 2 Proses 4.3 Manajemen Konten Video	129
Gambar 4. 33	DFD Level 2 Proses 4.4 Manajemen Konten Artikel	130
Gambar 4. 34	DFD Level 2 Proses 4.5 Manajemen Konten Berita	130
Gambar 4. 35	DFD Level 2 Proses 4.6 Penggunaan Layanan Fitur	131
Gambar 4. 36	Desain Fisik Pada Kategori Kesehatan	132
Gambar 4. 37	Desain Fisik Pada Kategori Jual Beli	133
Gambar 4. 38	Desain Fisik Pada Kategori Forum dan Moderasi.....	134
Gambar 4. 39	Desain Fisik Pada Kategori Konten	135
Gambar 4. 40	Tampilan Awal dan Fitur Utama Deaf Care	143
Gambar 4. 41	Tampilan Detail Menu Tab Profil	144
Gambar 4. 42	Tampilan Fitur Edukasi	145
Gambar 4. 43	Tampilan Fitur Kesehatan	146
Gambar 4. 44	Tampilan Fitur Forum Kategori Komunitas.....	147
Gambar 4. 45	Tampilan Fitur Forum Kategori Sekolah	148
Gambar 4. 46	Tampilan Fitur Informasi Kategori Artikel	149
Gambar 4. 47	Tampilan Fitur Informasi Kategori Berita.....	150
Gambar 4. 48	Tampilan Fitur Belanja.....	151
Gambar 4. 49	Tampilan Fitur Tes Pendengaran Kategori Hearing Center	152
Gambar 4. 50	Tampilan Fitur Tes Pendengaran Kategori Rumah Sakit.....	153
Gambar 4. 51	Tampilan Option.....	154

Gambar 4. 52 Tampilan Option Menambahkan Informasi untuk Admin	155
Gambar 4. 53 Tampilan Option Menambahkan Tes Pendengaran untuk Forum.....	156
Gambar 4. 54 Tampilan Option Mengunggah Video untuk Admin	157
Gambar 4. 55 Tampilan Option Menambahkan Produk untuk Vendor Penjual	158
Gambar 4. 56 Tampilan Option Menambahkan Data Diri Untuk Tenaga Medis	159
Gambar 4. 57 Tampilan Option Menambahkan Forum Untuk Admin Forum	160
Gambar 4. 58 Tampilan About Deaf Care	161



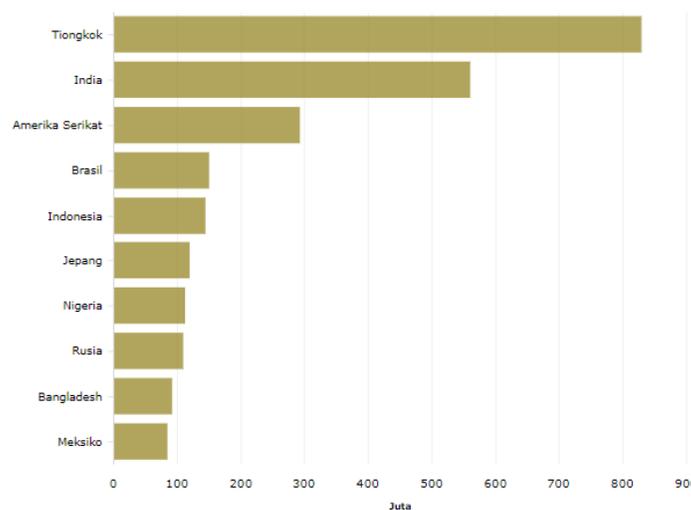
BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara signifikan, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan dampak terhadap setiap lapisan kehidupan (Junardi dkk, 2015). Menurut (Haag dan Cummings, 1998), teknologi informasi dan komunikasi memiliki peran dan fungsi yang cukup banyak, antara lain digunakan dalam memperoleh informasi, menyebarkan informasi dan mengkomunikasikan informasi tersebut kepada orang lain. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat, membuat dunia tidak mengenal batas dan jarak (Maria, 2018). Internet merupakan salah satu produk dari teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang secara pesat (Sanggam, 2008).

Menurut data Statista, menyatakan bahwa pengguna internet di dunia kini mencapai angka yang cukup besar, yaitu terdapat 3,49 miliar pengguna internet di seluruh dunia pada tahun 2019. Distribusi pengguna internet di Asia Timur merupakan yang terbesar, yaitu hingga 923 juta pengguna.



Gambar 1. 1 Jumlah Pengguna Internet di Dunia
(Sumber: Statista, 2019)

Menurut gambar diatas (gambar 1.1) mengenai jumlah pengguna internet di dunia berdasarkan statistika tahun 2019, Tiongkok menjadi negara tertinggi dengan jumlah pengguna internet di dunia yang mencapai angka sekitar 800 juta lebih pengguna. Adapun Indonesia sendiri masuk ke dalam 10 negara dengan urutan kelima yang memiliki jumlah terbanyak pengguna internet di dunia atau sekitar 143,26 juta. Berdasarkan hasil riset *We Are Social and Hootsuite* hingga Januari 2020, menunjukkan bahwa para pengguna internet di Indonesia menghabiskan waktu untuk mengakses internet dalam satu harinya selama hampir 8 Jam. Dimana pengguna internet mengakses internet melalui ponsel rata-rata selama 4 jam 46 menit untuk setiap harinya dan sebesar 80% dari total lama waktu mengakses internet digunakan untuk bersosial media dan berkomunikasi serta sisanya digunakan untuk mencari informasi. (*We Are Social and Hootsuite*, 2020).

Bersamaan dengan meningkatnya kebutuhan akan kemudahan dalam berkomunikasi dan mencari informasi, tentunya fenomena ini membutuhkan dukungan berupa sistem informasi yang canggih yang dapat diterapkan dalam teknologi saat ini (Kosidin, 2016). Di samping itu, sebuah sistem informasi pada teknologi harus memiliki rancangan yang terintegrasi yang mudah dan dapat memenuhi seluruh kebutuhan dan keinginan dari seluruh pengguna untuk bertukar informasi maupun berkomunikasi, termasuk kebutuhan dari penyandang disabilitas (Dewi dkk, 2018). Hal ini dikarenakan pemerintah telah mengatur dalam Undang-Undang nomor 4/1997 tentang Penyandang Cacat, yaitu tentang penyamarataan hak akan kemudahan memperoleh informasi dan berkomunikasi. Salah satu dari penyandang disabilitas yang memiliki kesulitan untuk memenuhi kebutuhan untuk komunikasi secara lisan dengan orang lain adalah penyandang tunarungu-tunawicara (Tarsidi, 2011).

Didunia ini, penderita tunarungu-tunawicara jumlahnya terbilang cukup banyak, sebagaimana berdasarkan data yang dikeluarkan oleh WHO (*World Health Organization*) pada tahun 2012, terdapat 360 juta orang di seluruh dunia mengalami gangguan pendengaran atau sekitar 5,3% dari populasi dunia, penderita tunarungu mayoritas berada pada negaranegara berkembang, termasuk Indonesia (WHO, 2012). Di Indonesia sendiri, berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia tahun 2015, penyandang yang mengalami kesulitan mendengar dan kesulitan memahami berbicara dengan orang lain mencapai angka 4,77% dari populasi yang ada (SUPAS BPS, 2015). Sedangkan jika berdasarkan kategori

umur, kategori penyandang tunarungu pada anak-anak (usia 5 tahun- 17 tahun) termasuk ke dalam jumlah yang cukup besar yaitu mencapai persentase sebesar 10,2 % dari total anak-anak di Indonesia (Riskesdas, Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan, 2018).

Menurut (Mudjiyanto, 2018) anak penyandang tunarungu adalah anak dengan kondisi yang memiliki hambatan pada fungsi pendengaran yang bisa berlangsung hanya sementara atau permanen. Hambatan tersebut dapat mempengaruhi kemampuan anak dalam berkomunikasi dan akan berakibat dalam proses pendidikan dan pembelajarannya (Mangunsong, 2009). Hambatan tersebut tentunya tidak hanya akan berdampak pada anak penyandang tunarungu saja, namun orang-orang disekitar yang melakukan interaksi dengan anak tunarungu juga akan mengalami kesulitan (Kurniawan, 2015). Orang tua yang mempunyai anak tunarungu dengan keterbatasan dalam pendengaran komunikasi cenderung mengalami lebih banyak hambatan (Damayanti dan Purnamasari, 2019). Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Mark, 2010), percakapan antara orang tua dan anak tunarungu akan mengakibatkan kesenjangan komunikasi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan (Ahmad, 2017) dimana menyebutkan hasil bahwa dari 30 orang tua anak tunarungu menyatakan, 80% mengalami kesulitan dalam mengenal karakteristik anak, 90% bingung tentang cara berkomunikasi dengan anaknya dan 93% merasa tidak percaya diri dalam membesarkan anak mereka.

Tidak hanya orang tua yang mengalami kesulitan dalam berkomunikasi dengan anak tunarungu, guru di sekolah mengalami kesulitan dalam berkomunikasi, baik secara oral (lisan) maupun manual (isyarat) dengan anak tunarungu (Mujahida, 2018). Hal ini terjadi karena minimnya pengalaman dan pengetahuan dari seorang guru di berbagai kalangan dan daerah (Suparno, 2006). Akibatnya, anak tunarungu memerlukan pembinaan secara khusus dan intensif sesuai dengan kemampuan dan taraf ketunarunguannya (Somantri, 2007). Agar anak-anak penyandang disabilitas dapat berpartisipasi secara penuh dalam semua aspek kehidupan, maka Negara wajib memberikan aksesibilitas untuk memastikan akses ke lingkungan fisik, transportasi, informasi dan komunikasi, termasuk sistem teknologi informasi dan komunikasi (Konvensi PBB tentang Hak Penyandang Disabilitas (CRPD) pasal 9 ayat 1 tahun 2011).

Aturan-aturan tentang aksesibilitas memiliki maksud dan tujuan untuk menghilangkan berbagai hambatan informasi dan komunikasi yang merintang antara anak penyandang tunarungu dengan seluruh *stakeholder* yang berkaitan, sehingga anak tunarungu dapat berpartisipasi aktif dalam berbagai kegiatan masyarakat (Tarsidi, 2011). Aksesibilitas terhadap anak-anak penyandang tunarungu harus dikaitkan dengan bagaimana informasi, komunikasi dan teknologi dapat mudah digunakan atau dipahami dan juga harus mendukung akan kebutuhan anak penyandang tunarungu tersebut (Pratama, 2017). Akan tetapi kenyataan yang terjadi saat ini adalah tidak semua warga mampu mengakses atau memperoleh informasi dengan mudah, khususnya bagi para penyandang tunarungu (Hidyah, 2019).

Dengan demikian, berdasarkan masalah yang terjadi pada anak tunarungu dan para *stakeholder* yang berkaitan, maka perlu adanya aksesibilitas pencarian informasi dan berkomunikasi yang mudah dan dapat digunakan di zaman yang serba berteknologi canggih ini. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan melakukan pembuatan sistem informasi yang terintegrasi dari berbagai aspek kebutuhan. Hal ini karena sistem informasi merupakan kombinasi antara informasi, orang dan teknologi informasi yang terorganisir dengan baik dan teratur, sehingga suatu tujuan dapat tercapai, salah satunya adalah tujuan pencarian informasi yang mudah dan cepat (Darmawan dan Fauzi, 2013). Dalam proses perancangannya, sistem informasi yang akan dibuat tidak hanya mempertimbangkan kebutuhan anak tunarungu secara personal saja, namun perancangan tersebut juga mempertimbangkan dari kebutuhan seluruh *stakeholder* yang akan berkaitan sehingga sistem informasi yang ada benar-benar memenuhi seluruh kebutuhan dari seluruh pengguna nantinya. Dalam proses pembuatan sistem informasi dilakukan dengan menggunakan metode yang sudah teruji baik, yaitu metode *waterfall*, alasannya karena proses dalam metode ini telah terorganisasi secara teratur dan memiliki resiko gagal yang sangat kecil dalam perancangan sistem informasi (Ade, 2015), sehingga tujuan dalam pembuatan sistem informasi terintegrasi dapat memberikan kemudahan bagi seluruh *stakeholder* yang berkaitan dalam hal pemenuhan akan kebutuhan anak tunarungu dapat tercapai.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diperoleh di atas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apa saja masalah dan kendala yang dialami oleh anak tunarungu dan para *stakeholder* yang berkaitan dengan anak tunarungu saat ini?
2. Apa saja kebutuhan informasi yang diperlukan para *stakeholder* yang berkaitan untuk memenuhi kebutuhan anak tunarungu?
3. Bagaimana kebutuhan dan keinginan para *stakeholder* dalam perancangan desain sistem informasi guna untuk memenuhi kebutuhan informasi anak tunarungu?
4. Bagaimana hasil pengujian pada *prototype* sistem informasi yang telah dirancang?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi terkait kendala dan masalah yang dialami anak penyandang tunarungu dan *stakeholder* yang berkaitan dengan anak tunarungu saat ini.
2. Mengidentifikasi kebutuhan informasi dari para *stakeholder* yang berkaitan untuk memenuhi kebutuhan informasi anak tunarungu.
3. Menganalisa bagaimana desain sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan para *stakeholder* untuk memenuhi kebutuhan informasi bagi anak tunarungu.
4. Menganalisa hasil pengujian pada *prototype* sistem informasi yang telah dirancang.

1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini melakukan identifikasi kebutuhan dan keinginan para responden dalam hal

mengatasi kesulitan anak tunarungu dan dalam hal pemenuhan seluruh kebutuhan anak tunarungu.

2. Dalam identifikasi kebutuhan pada penelitian menggunakan kuesioner *online* dan *offline* kepada responden yang berkaitan.
3. Responden dalam penelitian ini adalah penyandang tunarungu, orang tua anak penyandang tunarungu, keluarga dari anak penyandang tunarungu, mahasiswa psikologi, mahasiswa pendidikan luar biasa, guru sekolah luar biasa, terapis, komunitas tunarungu, dokter umum, dan dokter spesialis THT.
4. Penelitian ini tidak berfokus pada *user experience* saat menggunakan *interface* sistem informasi.
5. Pada perancangan sistem menggunakan metode *waterfall*, pada tahap terakhir yaitu *maintenance* belum bisa diimplementasikan karena sistem yang dibuat adalah sistem yang baru, sehingga tahap terakhir hanya sebatas saran untuk penelitian selanjutnya.
6. Pada *Black Box Testing*, fitur yang tersedia tidak semuanya dilakukan pengujiannya.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai pengetahuan ilmiah untuk mengetahui akan masalah dan kebutuhan dalam membimbing dan mendidik anak-anak tunarungu.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk pembuatan desain sistem informasi dan pembuatan *interface* aplikasi sehingga dapat berfungsi dan bermanfaat dalam pemenuhan kebutuhan anak-anak penyandang tunarungu.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dibuat agar penulisan tugas akhir dapat lebih terstruktur yang disusun dalam beberapa bab. Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas mengenai pendahuluan yang berisikan pemaparan latar belakang yang menjadi permasalahan pada topik penelitian ini. Selain itu pendahuluan juga berisi tentang perumusan masalah terstruktur dan mudah menentukan penyelesaiannya, tujuan penelitian guna menentukan fokus penelitian, manfaat penelitian ke berbagai pihak, batasan masalah dengan harapan penelitian tidak membicarakan diluar topik, dan sistematika penelitian secara singkat.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Berisikan tentang teori dan konsep dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian yang telah dirumuskan baik diperoleh dari buku maupun pendapat pakar atau sumber yang valid. Selain itu juga memuat uraian terkait hasil penelitian sebelumnya oleh peneliti lain yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan terkait metode penelitian yang berisikan kerangka pemecahan masalah dan penjelasan secara umum bagaimana langkah-langkah yang akan dilakukan menggunakan metode yang telah ditentukan. Bab ini juga mencakup subjek dan objek penelitian, desain eksperimen, sumber data penelitian, alat dan bahan penelitian, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data, teknik analisis data, serta bagan alir penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bagian ini akan mengulas data yang diperoleh selama melakukan penelitian dan kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan metode yang dipilih dan telah diuraikan pada bab sebelumnya. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk gambar maupun tabel. Bab ini menjadi pedoman untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada selanjutnya.

BAB V PEMBAHASAN

Dari hasil pengumpulan dan pengolahan data, akan dibahas dan dianalisis dengan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan dari penelitian yang telah ditentukan sehingga akan menghasilkan sebuah kesimpulan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan yang diperoleh berdasarkan analisis dan pembahasan. Kesimpulan bertujuan untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Selain itu pada bab ini mencakup saran yang diberikan berdasarkan pengalaman untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

Pada Bab II ini akan dijelaskan landasan teori yang digunakan dalam penelitian. Beberapa diantaranya yaitu konsep sistem informasi, komunikasi, *mobile app*, tunarungu dan proses bisnis pada sistem informasi. Selain itu pada bab ini akan dilakukan kajian empiris mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang sudah pernah dilakukan dan serupa dengan penelitian penulis dalam menentukan *state of the art* penelitian.

2.1 Kajian Deduktif

2.1.1 Sistem

Sistem merupakan komponen-komponen yang saling berhubungan, berkaitan dan tentunya memiliki suatu tujuan yang sama, dimana komponen-komponen tersebut bekerja bersama untuk mencapai tujuan tersebut secara bersama (Satzinger et al, 2010). Sedangkan menurut Romney et al (2015), sistem adalah elemen-elemen yang terdiri dari beberapa rangkaian atau lebih, dimana elemen-elemen tersebut saling berkaitan dan saling berinteraksi untuk mencapai tujuan yang sama, dimana biasanya dimulai dari subsistem yang lebih kecil kemudian mendukung sistem yang lebih besar dari sebelumnya.

Sistem menurut Kadir (2003) terdiri dari beberapa elemen. Elemen-elemen tersebut antara lain terdiri dari tujuan, masukan, keluaran, proses, mekanisme pengendalian, dan umpan

balik serta berinteraksi dengan lingkungan dan memiliki batas. Elemen sistem dapat digambarkan sebagai berikut (Kadir, 2003):

a. Tujuan

Setiap sistem mempunyai tujuan yang berbeda antara satu sistem dengan sistem lainnya. Tujuan pada sistem digunakan untuk dapat membuat sistem menjadi memiliki arah dan dapat terkendali.

b. Masukan

Masukan (*input*) sistem dapat berupa hal-hal yang memang berwujud maupun hal-hal yang tidak dapat terlihat. Sedangkan definisi dari masukan itu sendiri adalah suatu bahan yang masuk ke dalam sistem yang selanjutnya akan diproses di dalam sistem itu sendiri.

c. Proses

Proses merupakan elemen dari sistem yang dapat berupa sebuah tindakan yang beraneka ragam yang dapat mengubah sesuatu atau menjadi sebuah informasi yang didapatkan dari masukan menjadi keluaran yang berguna. Contoh-contoh yang termasuk ke dalam proses antara lain, meringkas data, melakukan perhitungan dan mengurutkan data.

d. Keluaran

Keluaran (*output*) adalah sebuah hasil yang didapatkan dari proses yang sudah dilakukan sebelumnya. Keluaran dapat berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan dan lain-lainnya.

2.1.2 Informasi

Informasi menurut McLeod (2010) merupakan data yang telah diolah sebelumnya, yang kemudian memiliki makna dan juga memiliki karakteristik penting di dalamnya, seperti: relevansi, akurat, ketepatan waktu, dan kelengkapan. Davis (1991) mengemukakan bahwa informasi adalah data yang telah diproses menjadi sebuah bentuk yang memiliki sebuah arti bagi penerimanya dan dapat bermanfaat dalam pengambilan keputusan bagi penerimanya.

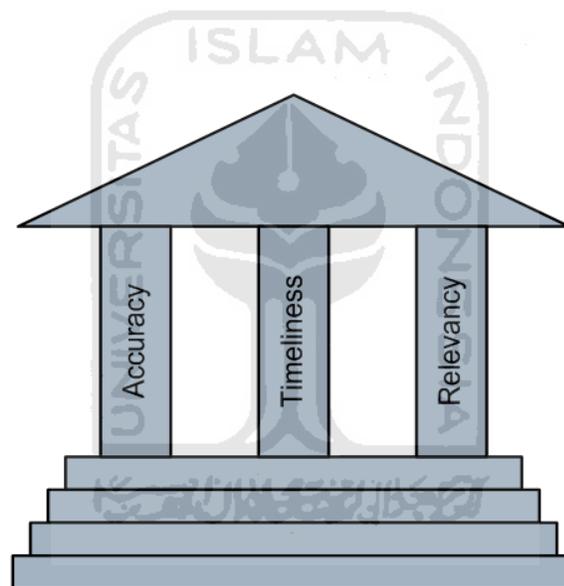
Ciri – ciri informasi menurut Davis (1991) yaitu:

a. Benar atau salah. Dalam hal ini informasi berhubungan dengan kebenaran terhadap suatu kenyataan.

b. Baru. Informasi benar – benar baru diterima atau diketahui oleh penerima.

- c. Tambahkan. Informasi dapat memperbarui atau memberikan tambahan berupa perubahan terhadap informasi yang telah ada sebelumnya.
- d. Korelatif. Informasi dapat digunakan untuk melakukan koreksi terhadap informasi sebelumnya yang salah atau kurang benar.
- e. Penegasan. Informasi dapat mempertegas informasi yang telah ada sehingga keyakinan terhadap informasi semakin meningkat.

Menurut John Bruc dan Gary Grudnitski (1986), informasi yang baik adalah informasi yang berkualitas. Berikut merupakan pilar-pilar yang mempengaruhi sebuah kualitas dari informasi (John Bruc dan Gary Grudnitski, 1986):



Gambar 2. 1 Pilar Kualitas Informasi

(Sumber: John Bruch&Gary Grudnitski, 1986)

Pada gambar 2.1 dijelaskan bahwa kualitas dari informasi tergantung dari tiga, yaitu:

- a. Informasi harus akurat, berarti informasi yang diterima tidak boleh memiliki makna ganda, menyesatkan penerima dan harus bebas dari kesalahan.
- b. Tepat pada waktunya, berarti informasi yang disampaikan kepada penerima tidak boleh terlambat, karena informasi yang sudah lama tidak akan memiliki nilai dan arti.
- c. Relevan, berarti informasi yang diterima penerima dapat memberikan manfaat.

2.1.3 Sistem Informasi

Menurut Nash dan Roberts (1984) suatu sistem informasi adalah sebuah jalur komunikasi yang penting yang digunakan untuk memproses tipe transaksi rutin, dapat memberikan sinyal kepada manajemen maupun terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang digunakan sebagai dasar untuk mengambil suatu keputusan yang tepat, dimana sistem informasi terdiri dari kombinasi antara orang – orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur – prosedur, dan pengendalian.

Sistem informasi: Secara teknis digunakan untuk dasar dalam proses pengambilan suatu keputusan dalam pengendalian sebuah perusahaan yang terdiri dari komponen-komponen yang saling terkait dan mengumpulkan (mengambil kembali), memproses, menyimpan serta mendistribusikan informasi (Laudon, 2014). Hal serupa juga disampaikan oleh Whitten, et al (2009) yang mendefinisikan sistem informasi sebagai *output* atau luaran informasi yang akan digunakan sebuah instansi maupun organisasi, dimana luaran tersebut didapatkan dari interaksi antara orang, data, proses, serta informasi (TI) atau teknologi informasi yang kemudian dikumpulkan, diproses dan disimpan untuk menghasilkan luaran yang diharapkan.

Menurut O'Brien (2010) mengatakan bahwa komponen Sistem Informasi terbagi atas beberapa hal, yaitu:

- a) Sumber daya data (sebagai data dan pengetahuan).
- b) Sumber daya Manusia (sebagai pemakai akhir dan ahli SI).
- c) Sumber daya software (sebagai program dan prosedur).
- d) Sumber daya hardware (mesin dan media).
- e) Sumber daya jaringan (sebagai media komunikasi dan dukungan jaringan).

2.1.4 Komunikasi

Secara bahasa atau etimologi, definisi komunikasi berasal dari bahasa inggris yaitu *communication*. *Communication* berasal dari Bahasa latin, yaitu *communication* yang berarti sebuah pengumuman atau pemberitahuan (Astrid, 1998).

Adapun definisi komunikasi secara istilah banyak dikemukakan oleh para ahli komunikasi, menurut Evveret M, komunikasi adalah suatu ide yang dilahirkan dari sumber kepada satu penerima atau lebih, dengan maksud untuk mengubah tingkah laku mereka. Sedangkan menurut Kathleen S. Verderber et al. yang dikutip dari Leila (2012), komunikasi merupakan pelaksanaan tanggung jawab secara timbal balik dengan melalui proses, dimana orang menciptakan dan mengolah hubungan mereka sendiri untuk memperoleh makna.

Menurut Onong Uchjana Effendy (2005) menjelaskan bahwa terdapat beberapa tujuan berkomunikasi, yakni:

- a. Perubahan sikap (*attitude change*).
- b. Perubahan pendapat (*opinion change*).
- c. Perubahan perilaku (*behavior change*).
- d. Perubahan Sosial (*social change*).

2.1.5 Aplikasi Mobile

Menurut Buyens (2001) aplikasi *mobile* berasal dari kata *application* dan *mobile*. *Application* yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi merupakan suatu program yang dapat digunakan oleh sasaran untuk melaksanakan suatu fungsi sesuai dengan yang dituju, sedangkan *mobile* dapat di artikan sebagai pergerakan dari suatu tempat ke tempat yang lain.

Kata *mobile* mempunyai arti bergerak atau berpindah, sehingga aplikasi *mobile* menurut Rangsang Purnama (2010) adalah sebutan untuk aplikasi yang berjalan di *mobile device*. Menurut Pressman dan Bruce (2014:9), aplikasi *mobile* adalah aplikasi yang telah dirancang khusus untuk *platform mobile* (misalnya *iOS*, *android*, atau *windows mobile*). Dengan menggunakan aplikasi *mobile*, dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktivitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, browsing dan lain sebagainya (Purwitaang, 2012).

2.1.6 Anak Tunarungu

Tuna rungu dapat diartikan sebagai suatu keadaan dimana seseorang tidak dapat menangkap berbagai rangsangan, terutama melalui indera pendengarannya atau diakibatkan karena kehilangan pendengarannya (Somantri, 2006). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, tunarungu adalah istilah lain dari tuli yang tidak dapat mendengar karena adanya kerusakan pendengaran. Secara etimologi, tunarungu berasal dari kata “tuna” dan “rungu”. Tuna artinya kurang dan rungu artinya pendengaran. Murni (2007) mendefinisikan tunarungu adalah tidak dapat berfungsinya sebagian atau seluruh alat pendengaran, sehingga seseorang tidak dapat menggunakan alat pendengarannya dalam kehidupan sehari-hari atau orang tersebut mengalami kekurangan atau kehilangan kemampuan mendengar yang berdampak terhadap kehidupannya secara kompleks terutama pada kemampuan berbahasa sebagai alat komunikasi antar sesama.

Untuk definisi dari anak tunarungu itu sendiri, menurut Arifin (2015) adalah anak yang mengalami kerusakan pada satu atau lebih pada organ telinga luar, organ telinga bagian tengah, dan organ telinga bagian dalam, sehingga organ tersebut tidak dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Sedangkan menurut Effendi (2006) menyatakan bahwa seorang anak dikatakan tunarungu apabila terdapat kerusakan pada organ telinga yang disebabkan karena sebuah kecelakaan ataupun sebab yang tidak diketahui asalnya.

Anak tunarungu dalam segi bahasa memiliki ciri yang khas, yaitu sangat terbatas dalam pemilihan kosakata, sulit mengartikan arti kiasan dan kata-kata yang bersifat abstrak (Haenudin, 2013). Menurut Edja Sajaah(2005), karakteristik bahasa anak tunarungu meliputi:

- a. Miskin kosakata
- b. Sulit memahami kata-kata yang sifatnya abstrak
- c. Sulit memahami kata-kata yang mengandung arti kiasan
- d. Irama dan gaya bahasa monoton

Pada awalnya, perkembangan bahasa anak tunarungu tidak jauh berbeda dengan perkembangan bahasa anak normal. Menurut Salim dalam Dwi Eni (2015), pola perkembangan bahasa bicara anak tunarungu yaitu:

- a. Pada awal masa meraban, anak tunarungu tidak mengalami hambatan. Namun, pada akhir meraban mulai terjadi perbedaan bahasa. pada tahap meraban sebagai awal perkembangan bicara terhenti.
- b. Pada masa meniru, anak tunarungu terbatas pada peniruan visual, yaitu gerak dan isyarat.
- c. Perkembangan bahasa dan bicara anak tunarungu pada tahap selanjutnya memerlukan pembinaan secara khusus dan intensif sesuai dengan taraf ketunarunguan dan kemampuannya.

Berdasarkan kriteria *International Standard Organization* (ISO) dalam Margaretha (2017) klasifikasi gangguan pendengaran pada anak tunarungu dapat dibedakan menjadi 6 kategori. Kategori-kategori tersebut dibedakan berdasarkan dari tingkat pendengaran dan intensitas bunyi.

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kriteria Pendengaran pada Anak Tunarungu

Intensitas Bunyi (dB)	Tingkat Pendengaran
0-20 dB	Normal
20-30 dB	<i>Slight Losses</i>
30-40 dB	<i>Mild Losses</i>
40-60 dB	<i>Moderate Losses</i>
60-75 dB	<i>Server Losses</i>
>75 dB	<i>Profoundly Losses</i>

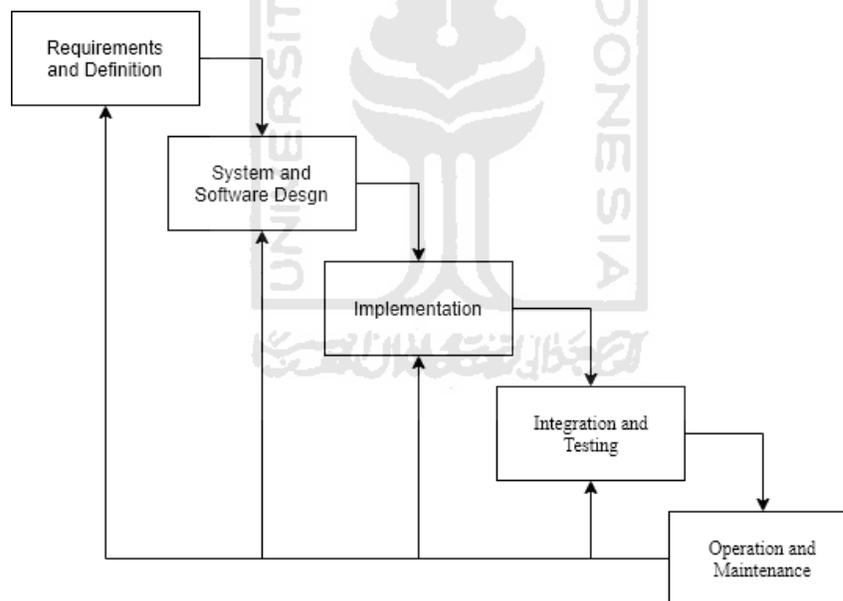
2.1.7 Metode Waterfall

Waterfall merupakan salah satu metode proses perangkat lunak yang mengambil kegiatan proses dasar seperti spesifikasi, pengembangan, validasi, dan evolusi, dan mempresentasikannya sebagai fase-fase proses yang berbeda seperti analisis dan definisi persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian unit, integrasi sistem,

pengujian sistem, operasi dan pemeliharaan (Sommerville, 2003). Sedangkan menurut Agus Mulyanto (2009) *Waterfall* adalah sebuah metode yang pada setiap tahapnya harus diselesaikan terlebih dahulu secara utuh sebelum dilanjutkan ke tahap berikutnya untuk menghindari terjadinya pengulangan pada setiap tahapnya saat melakukan pengembangan sistem.

Menurut Rosa AS dan M.Shalahudin (2015) model air terjun (*waterfall*) juga sering disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun diawali dari analisis desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*), model ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau berurutan dari tahap satu ke tahap selanjutnya.

Berikut merupakan tahapan-tahapan yang ada pada metode *waterfall* menurut Pressman (2002) yang ditunjukkan pada gambar 2.2:



Gambar 2. 2 Tahapan-Tahapan Metode Waterfall

Sumber: Pressman, 2002.

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang berurutan seperti layaknya air terjun, yaitu diawali dengan tahapan *requirement* (analisis kebutuhan), *system design* (desain sistem), *implementation* (implementasi) *integration*

& *testing* (pengujian), dan *maintenance* (pemeliharaan). Penjelasan tahapan-tahapan dari metode *Waterfall* adalah sebagai berikut:

1. *Requirement Analysis*

Pada tahap ini, informasi biasanya didapatkan melalui wawancara, diskusi atau survei secara langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna yang bertujuan untuk mengetahui perangkat lunak yang dibutuhkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut dalam pengembangan sistem.

2. *System Design*

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

3. *Implementation*

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit *testing*.

4. *Integration & Testing*

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

5. *Operation & Maintenance*

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

2.1.8 Use Case Diagram (UCD)

Diagram *use case* adalah diagram model yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem dengan sistem eksternal dan pengguna (Yusdiardi, 2014). Sebuah *use case* mempresentasikan satu tujuan tunggal dari sistem dan menggambarkan satu rangkaian kegiatan dan interaksi pengguna untuk mencapai tujuan (Whitten, 2004).

Use case atau *diagram use case* menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat yang digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Sugiarti, 2013). Setiap *use case* menyatakan spesifikasi perilaku (fungsionalitas) dari sistem yang sedang dijelaskan yang memang dibutuhkan oleh aktor untuk memenuhi tujuannya (Tri, 2018). Sebuah *use case* harus mendeskripsikan sebuah pekerjaan dimana pekerjaan tersebut akan memberikan nilai yang bermanfaat bagi aktor (Kurt Bittner, Ian Spence. 2002). Berikut adalah objek yang ada dalam *use case diagram* (Rumbaugh et al, 1999):

1. Aktor



Gambar 2. 3 Contoh Objek Aktor Pada *Use Case Diagram*

Aktor adalah pencitraan pengguna eksternal, proses atau segala sesuatu yang berinteraksi dengan sistem, subsistem atau kelas. Biasanya yang dilakukan oleh aktor adalah memberikan informasi pada sistem dan/atau memerintahkan sistem untuk melakukan sesuatu.

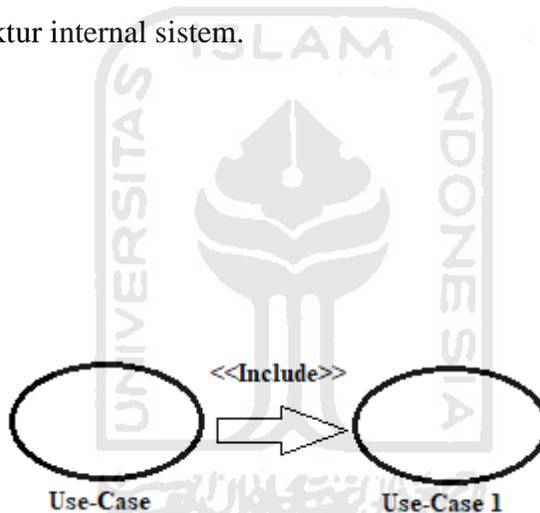
2. Use-Case



Gambar 2. 4 Contoh Objek *Use Case* Pada *Use Case Diagram*

Use-Case adalah fungsionalitas yang disediakan oleh unit sistem dan diekspresikan oleh satu atau beberapa aktor unit sistem. Tujuan dari *use-case* adalah mendefinisikan perilaku sistem tanpa mengungkap struktur internal sistem.

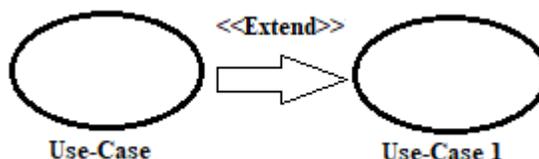
3. Include Relationship



Gambar 2. 5 Contoh Objek *Include Relationship* Pada *Use Case Diagram*

Include Relationship adalah relasi cakupan yang memungkinkan suatu *use case* menggunakan fungsionalitas yang disediakan *use-case* lain.

4. *Extend Relationship*



Gambar 2. 6 Contoh Objek *Extend Relationship* Pada *Use Case Diagram*

Extend Relationship adalah relasi yang memungkinkan *use-case* dapat memperluas fungsionalitas yang disediakan *use-case* lain.

2.1.9 *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram adalah kumpulan konsep yang menguraikan struktur basis data dan suatu hubungan timbal-balik dan proses pembaruan pada basis data (Supardi, 2010). ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Dengan ERD, model dapat diuji dengan mengabaikan proses yang dilakukan. ERD pertama kali dideskripsikan oleh Peter Chen yang dibuat sebagai bagian dari perangkat lunak CASE (Donny, 2016).

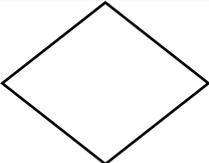
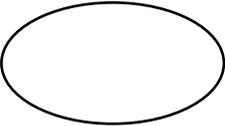
Menurut pendapat Kroenke (2006), *Entity-Relationship Diagram (ERD)* adalah suatu pemodelan konseptual yang didesain secara khusus untuk mengidentifikasi entitas yang menjelaskan data dan hubungan antar data, yaitu dengan menuliskan cardinality. Sedangkan menurut Kadir (2009) Model E-R (Diagram ER) adalah suatu model yang digunakan untuk menggambarkan data dalam bentuk entitas, atribut dan hubungan antarentitas. Huruf E menyatakan entitas dan R menyatakan hubungan (dari kata Relationship).

E-R diagram (ERD), adalah notasi grafik dari sebuah model data atau sebuah model jaringan yang menjelaskan tentang data yang tersimpan (*storage data*) dalam sistem

secara abstrak. Diagram hubungan entitas tidak menyatakan bagaimana memanfaatkan data, membuat data, mengubah data dan menghapus data (Ladjamudin, 2005). ERD merupakan pemodelan yang terdiri dari beberapa notasi-notasi dari basis data relasional yang didasarkan atas persepsi di dalam dunia nyata, dunia ini senantiasa terdiri dari sekumpulan objek yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Suatu objek disebut *entity* dan hubungan yang dimilikinya disebut *relationship*. Suatu *entity* bersifat unik dan memiliki atribut sebagai pembeda dengan *entity* lainnya (Yasin, 2012).

Berikut merupakan notasi-notasi yang ada pada *Entity Relationship Diagram* menurut Supardi (2010):

Tabel 2. 2 Notasi pada ERD

Notasi	Keterangan
	Entitas , adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai.
	Relasi , menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berbeda.
	Atribut , berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yang berfungsi sebagai <i>key</i> diberi garis bawah).
	Garis , sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut.

Elemen-elemen diagram hubungan entitas terdiri dari (Ladjamudin, 2005):

1. Entity

Pada E-R diagram, *entity* digambarkan dengan sebuah bentuk persegi panjang. *Entity* adalah sesuatu apa saja yang ada di dalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data. Entitas diberi nama dengan kata benda dan dapat dikelompokkan dalam empat jenis nama, yaitu orang, benda, lokasi, kejadian (terdapat unsur waktu di dalamnya).

2. Atribut

Secara umum atribut adalah sifat atau karakteristik dari tiap entitas maupun tiap *relationship*. Maksudnya, atribut adalah sesuatu yang menjelaskan apa sebenarnya yang dimaksud entitas maupun *relationship*, sehingga sering dikatakan atribut adalah elemen dari setiap entitas dan *relationship*. Ada dua jenis atribut:

Identifier (key), digunakan untuk menentukan suatu *entity* secara unik (*primary key*).

Descriptor (non key attribute) digunakan untuk menspesifikasikan karakteristik dari suatu *entity* yang tidak unik.

3. Relationship

Pada E-R diagram, *relationship* dapat digambarkan dengan sebuah bentuk belah ketupat. *Relationship* adalah hubungan alamiah yang terjadi antara entitas. Pada umumnya penghubung (*Relationship*) diberi nama dengan kata dasar, sehingga memudahkan untuk melakukan pembacaan relasinya (bisa dengan kalimat aktif atau kalimat pasif). Penggambaran hubungan yang terjadi adalah sebuah bentuk belah ketupat dihubungkan dengan dua bentuk empat persegi panjang.

Jenis hubungan diantara dua tipe entitas dinyatakan dengan istilah hubungan *one-to-one*, *one-to-many*, *many-to-one*, dan *many-to-many* (Kadir, 2003). Diasumsikan terdapat dua buah tipe entitas yang diberi nama X dan Y dapat saling berhubungan, penjelasan dari masing-masing jenis hubungan yang dapat terjadi pada X dan Y tersebut adalah sebagai berikut:

a. Hubungan *one-to-one* (1:1)

Setiap entitas pada tipe entitas X paling banyak berpasangan dengan satu entitas pada tipe entitas Y, begitu pula sebaliknya.

b. Hubungan *one-to-many* (1:M)

Setiap entitas pada tipe entitas X bisa berpasangan dengan banyak entitas pada tipe entitas Y, sedangkan setiap entitas pada entitas Y hanya dapat berpasangan dengan satu entitas pada entitas X.

c. Hubungan *many-to-one* (M:1)

Setiap entitas pada tipe entitas X paling banyak berpasangan dengan satu entitas pada tipe entitas Y dan setiap entitas pada tipe entitas Y dapat berpasangan dengan banyak entitas pada tipe entitas X.

d. Hubungan *many-to-many* (M:M)

Setiap entitas pada suatu tipe entitas X bisa berpasangan dengan banyak entitas pada tipe entitas Y dan begitu pula sebaliknya.

2.1.10 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram (DFD) adalah representasi suatu sistem atau perangkat lunak ke dalam seluruh level yang abstrak ataupun dalam bentuk gambar yang menjelaskan aliran informasi dan perubahan yang terjadi dari suatu data masuk hingga hasil luaran suatu data (Pressman and Roger, 2001). Simbol DFD biasa dipakai dalam berbagai tujuan analisa sistem, termasuk menggambarkan suatu aliran data logis melewati suatu proses. Selain itu DFD dapat memberikan sesuatu yang lebih konseptual, gambaran non-fisik atas pergerakan data melewati suatu sistem (Novria, 2016).

DFD merupakan metodologi yang terstruktur yang digunakan dalam pengembangan sistem (*structured analysis and design*) (Jogiyanto, 2005). DFD merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan DFD adalah memudahkan pemakai atau *user* yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan. (Ladjamudin, 2005).

Elemen dasar dari DFD dapat terdiri dari sebagai berikut: (Ladjamudin, 2005)

1. Kesatuan luar (*External Entity*)

Sesuatu yang tidak termasuk ke dalam sistem dan berada di luar sistem, tetapi ia memberikan data ke dalam sistem atau memberikan data dari sistem, disimbolkan dengan suatu kotak notasi. Bila sistem informasi dirancang untuk satu bagian (departemen) maka bagian lain yang masih terkait menjadi *external entity*.

2. Arus data (*Data Flow*)

Arus data ditunjukkan dengan arah panah dan garis yang diberi nama sesuai dengan arus data yang merupakan tempat mengalirnya informasi tersebut dan digunakan untuk menghubungkan komponen dari sistem. Arus data ini mengalir di antara proses, *data store* dan menunjukkan arus data dari data yang berupa masukan untuk sistem atau hasil proses sistem.

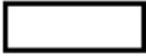
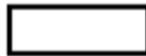
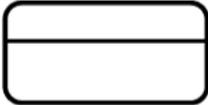
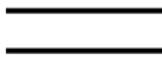
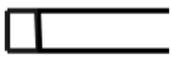
3. Proses (*Proces*)

Proses adalah sesuatu yang dikerjakan oleh sistem yang memiliki fungsi untuk mentransformasikan suatu data atau bahkan beberapa data masukan untuk diolah menjadi data keluaran dengan spesifikasi yang diinginkan.

4. Simpanan data (*Data Store*)

Simpanan data atau *data store* digambarkan dengan sepasang dua garis sejajar atau dua garis dengan salah satu sisi sampingnya terbuka yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data pengikat data yang ada dalam sistem. Proses dapat mengambil data dari atau memberikan data ke *database*.

Rossa dan Shalahuddin (2011), menjelaskan bahwa DFD adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*). Menurut Kristanto (2008) DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem. Arus data (*Data Flow*) di DFD diberi simbol suatu anak panah. Arus data mengalir diantara proses (*proces*), simpanan data (*data store*), dan kesatuan luar (*external entity*). DFD dapat digunakan untuk merepresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada beberapa level abstraksi. DFD dapat dibagi menjadi beberapa level yang lebih detail untuk merepresentasikan aliran informasi atau fungsi yang lebih detail.

Edward Yourdon dan Tom DeMarco	Keterangan	Chris Gane dan Trish Sarson
	Source (Entitas Luar)	
	Proses	
	Data Flow (Aliran/Arus Data)	
	Data Store (Penyimpanan Data)	

Gambar 3. 1 Simbol-Simbol dalam DFD

DFD digambarkan di awal merupakan level teratas, diagram ini disebut *context diagram*. Diagram tersebut kemudian digambar secara lebih rinci lagi yang disebut *overview diagram*. Tahapan perancangan menggunakan DFD lebih rinci sebagai berikut:

1. Membuat DFD Level 0 (*Context Diagram*)

DFD level 0 menggambarkan suatu sistem yang akan dibuat sebagai suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan orang maupun sistem lain. Penomoran proses yang ada di dalam DFD Level 0 menggunakan angka 0 dan hanya ada satu proses di dalamnya. Pada diagram ini, seluruh aliran dari proses sistem informasi digambarkan secara menyeluruh namun belum digambarkan secara detail.

2. Membuat DFD level 1

DFD level 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang dikembangkan. DFD level 1 merupakan hasil *breakdown* DFD level 0 yang telah dibuat. DFD level 1 juga disebut sebagai Diagram Nol/Zero atau lebih biasa disebut sebagai

Overview Diagram. Pada level ini sudah dimungkinkan digambarkannya *data store* yang digunakan. Penomoran proses DFD level 1 dimulai dengan angka 1.0, 2.0, 3.0, dan seterusnya.

3. Membuat DFD level 2

Modul-modul pada DFD level 1 dapat di-*breakdown* menjadi DFD level 2. Jumlah DFD level 2 sama dengan jumlah proses pada DFD level 1 yang di *breakdown*. DFD level 2 dan seterusnya disebut diagram rinci, misal DFD level 2 dari proses 1.0 maka diagram tersebut dapat disebut Diagram Rinci 1.0. Penomoran proses pada level 2 dimulai dengan angka 1.1, 1.2, 1.3 dan seterusnya. Pada diagram level 2 harus benar-benar diperhatikan keseimbangan aliran data antara diagram nol dan diagram rinci juga keseimbangan pada data store yang ada.

4. Membuat DFD level 3 dan seterusnya

DFD level 3 dan seterusnya merupakan *breakdown* dari modul DFD level di atasnya. *Breakdown* pada level 3 dan seterusnya aturannya sama persis dengan DFD level 1 atau level 2. Penomoran prosesnya untuk DFD level 3 dimulai dari angka 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 dan seterusnya.

Berikut merupakan contoh dari penomoran level pada DFD (Ladjamudin, 2005):

Tabel 2. 3 Penomoran Level Pada DFD

Nama Level	Nama Diagram	Nomor Proses
0	Diagram Konteks	
1	Diagram 0 / Zero	1.0, 2.0, 3.0,
2	Diagram 1.0	1.1, 1.2, 1.3,
2	Diagram 2.0	2.1, 2.2, 2.3,
2	Diagram 3.0	3.1, 3.2, 3.3,

Nama Level	Nama Diagram	Nomor Proses
3	Diagram 1.1	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3,
3	Diagram 1.2	1.2.1, 1.2.2,

Penomoran pada *data flow diagram* yang dicontohkan pada tabel 2.3 dibuat disesuaikan dengan hasil *breakdown* atau urutan dari nama diagram yang ada dan dilakukan penomoran dengan mengurutkan sesuai dengan nomor proses di masing-masing setiap diagramnya.

2.1.11 Black Box Testing

Black-Box Testing merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus hanya pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak (Roohullah et al, 2016). *Black Box Testing* bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi domain (Watkins, 2001). *Black Box Testing* memungkinkan pengembang software untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program (Bansal, 2014).

Pengujian *Black Box* merupakan pendekatan komplementer dari teknik *White Box*, karena pengujian *black box* diharapkan mampu mengungkap kelas kesalahan yang lebih luas dibandingkan dengan teknik *White Box*. Pengujian *Black Box* berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program (Williams, 2006).

Pengujian *Black Box* adalah aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *Black Box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan (Perry, 1990).

Pengujian black box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut (Al-Bahra, 2006):

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.

2. Kesalahan *interface*.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal.
4. Kesalahan kinerja.
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

Keuntungan penggunaan metode *Black Box Testing* adalah (Ammann, 2016):

1. Penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman tertentu.
2. Pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna, ini membantu untuk mengungkapkan ambiguitas atau inkonsistensi dalam spesifikasi persyaratan
3. Programmer dan teser keduanya saling bergantung satu sama lain.

Sedangkan kekurangan dari metode *Black Box Testing* adalah (Ammann, 2016):

1. Uji kasus sulit disain tanpa spesifikasi yang jelas.
2. Kemungkinan memiliki pengulangan tes yang sudah dilakukan oleh programmer.
3. Beberapa bagian *back end* tidak diuji sama sekali.

Tahapan yang dilakukan selama melakukan pengujian *Black Box* dan implementasi adalah sebagai berikut (Cholifah,2018):

- a. Memastikan perangkat lunak siap digunakan saat akan melakukan pengujian.
- b. Membuat skenario atau tugas yang akan diujikan sesuai kebutuhan dari masing-masing perangkat lunak.
- c. Setiap pengguna melakukan uji coba secara *black box testing* yaitu pengujian dengan memperhatikan fungsional.
- d. Pengambilan keputusan berdasarkan hasil dari pengolahan *user testing* yang telah dilakukan sebelumnya.

2.2. Kajian Induktif

Kajian empiris ini berisi ringkasan dari beberapa penelitian terkait model *waterfall*, pembuatan *use case diagram*, pembuatan DFD dan ERD, serta pengujian sistem dengan *Black Box Testing*. Dalam melakukan penelitian ini, penulis tidak terlepas dari tinjauan

pustaka dan mengacu pada penelitian terdahulu baik dari pembahasan topik, penggunaan metode, dan permasalahan yang diusung.

Penelitian berjudul *Mobile Augmented Reality Media Design with Waterfall Model for Learning Geometry in College* (Achmad, et all, 2017) yang di dalamnya menjelaskan mengenai pembuatan Aplikasi Media *Augmented Reality Mobile* dalam mata pelajaran Geometri. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi *Mobile Augmented Reality* yang valid untuk digunakan dalam pembelajaran mata kuliah geometri, dimana aplikasi tersebut mampu menampilkan objek 3D dan secara khusus disesuaikan dalam pembelajaran geometri, sehingga dapat memudahkan para siswa. Pembuatan sistem informasi ini menggunakan metode *waterfall* secara sistematis yang melalui 6 tahapan proses pembuatannya. Setelah *mobile augmented reality* media desain selesai, kemudian divalidasi oleh para ahli materi pelajaran dan pakar media dengan skor rata-rata 93 dan 92,75, yang berarti bahwa media *Mobile Augmented Reality* telah dikategorikan berhasil karena sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian lainnya, yang berjudul *A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle* (Youssef, 2012) melakukan simulasi dari siklus hidup pengembangan perangkat lunak *Waterfall* menggunakan alat simulator Symphony.NET. Tujuannya adalah untuk membantu manajer proyek dalam menentukan jumlah optimal sumber daya yang diperlukan untuk menghasilkan proyek tertentu dalam jadwal dan anggaran yang diberikan. Eksperimen menunjukkan bahwa model yang diusulkan terbukti akurat karena secara akurat menghitung jumlah sumber daya optimal yang diperlukan untuk mencapai solusi perangkat lunak tertentu berdasarkan pada metrik pemanfaatannya.

Penelitian yang berjudul *Expert System for Determination of Type Lenses Glasses using Forward Chaining Method* (Atikah, 2016) telah merancang sistem pakar untuk menentukan jenis lensa kacamata menggunakan metode forward chaining. Dimana di dalam merancang tersebut, untuk menggambarkan proses aliran data yang terkandung dalam aplikasi sistem pakar untuk menentukan jenis lensa maka dibuatlah data flow diagram (DFD), kemudian dari data yang telah diperoleh dari para ahli, dibangun desain basis data menggunakan entitas relationship diagram (ERD). *Entity Relationship Diagram* (ERD) aplikasi sistem pakar berguna untuk menentukan jenis lensa kacamata. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa perhitungan kecocokan algoritma metode forward chaining antara sistem dan perhitungan

manual menghasilkan output yang sama, hal tersebut bahwa sistem pakar berjalan sesuai dengan proses yang diinginkan (berhasil).

Pada penelitian *Proposed Model to Overcome the Problems in Waterfall Model* (Deeksha, 2015), peneliti melakukan peninjauan terhadap modifikasi dalam model air terjun (*waterfall model*) untuk pengembangan perangkat lunak. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mewakili beberapa modifikasi pada model untuk menyelesaikan sebagian besar masalah yang terkait dengan model *waterfall*. Masalah yang umum diterima misalnya untuk mengatasi perubahan dan cacat yang terlalu sering terdeteksi terlambat dalam proses pengembangan perangkat lunak. Jika pengguna tidak puas dengan sistem yang dikembangkan maka sudah terlambat untuk mendesain ulang dan waktu serta biaya untuk implementasi dan pengujian benar-benar terbuang untuk desain yang dipilih. Setelah analisis dari penggunaan model *waterfall*, telah ditemukan bahwa model ini banyak digunakan oleh berbagai perusahaan besar untuk proyek internal mereka. Karena di perusahaan besar, sebagian besar waktu klien dapat mengubah persyaratan pada fase selanjutnya setelah pengembangan parsial sistem, ini adalah situasi bermasalah bagi tim pengembangan. Secara umum, model ini memiliki keunggulan besar dibandingkan model SDLC lain karena tidak bergantung pada apa yang seharusnya terjadi dalam dokumentasi tertulis. Melainkan langsung ke pengguna dan menanyakan apa yang sebenarnya mereka inginkan dari perangkat lunak.

Dalam penelitian yang berjudul *Black-box Testing Technique for Information Visualization, Sequencing Constraints with Low-Level Interactions* (Larrea, 2017) tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji implementasi visualisasi informasi menggunakan *Black-Box Testing*. Peneliti menyajikan beberapa kriteria cakupan untuk urutan yang valid dan tidak valid. Pengujian menggunakan *black-box* pada visualisasi adalah area yang belum dijelajahi, yang harus dipertimbangkan untuk memastikan kualitas implementasi visualisasi. Teknik ini dimulai dengan pengembangan metode pengujian untuk visualisasi, disesuaikan dengan kebutuhan dan persyaratan area. Setelah dilakukan pengujian dan mendapatkan hasil dari analisis hasil, maka dapat disimpulkan bahwa metode *black-box* ini dapat digunakan untuk memberikan evaluasi yang teliti terhadap setiap visualisasi.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Wirna (2018), yaitu melakukan perancangan aplikasi berbasis *mobile* yaitu Perancangan Aplikasi Korektor Kalimat Berbasis Android

untuk Anak Tunarungu. Aplikasi tersebut membantu anak tunarungu dalam mengoreksi kalimat yang benar sehingga memudahkan untuk berkomunikasi kepada anak normal pada umumnya, namun pada aplikasi ini masih ada yang perlu untuk dikembangkan, yaitu pada tingkat kemudahan pemakaian, fitur yang tersedia juga belum lengkap untuk memenuhi kebutuhan anak tunarungu dalam hal komunikasi dan mencari informasi serta aplikasi ini masih beroperasi pada sistem android saja, sehingga belum semua pengguna smartphone dapat mengakses aplikasi yang sudah dirancang ini.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dibahas di atas dan telah dilakukan berbagai macam eksperimen terhadap pembuatan sistem pakar informasi yang menggunakan model *waterfall* didapatkan hasil bahwa dengan menggunakan model tersebut, sistem informasi berhasil dibuat dengan baik dan layak digunakan. Selain itu, berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dalam pembuatan suatu sistem informasi diperlukan pembuatan DFD dan ERD guna untuk mengetahui proses aliran data dan membangun desain basis data agar sistem informasi dapat berjalan baik. Untuk melakukan pengujian terhadap sistem informasi yang sudah dibuat, teknik *black-box testing* telah teruji dapat berhasil menguji sistem dengan teliti. Sedangkan penelitian serupa yang pernah dilakukan adalah pembuatan sistem informasi berbasis *mobile app*, dimana fitur yang tersedia belum mencakup seluruh kebutuhan anak tunarungu dan perlu perbaikan kedepannya. Maka dari itu, pada penelitian ini dilakukan pembuatan sistem informasi sesuai dengan kebutuhan anak tunarungu yang belum pernah dibuat sebelumnya, dimana perancangan sistem informasi menggunakan model *waterfall*, yang di dalam tahapannya akan menggambar DFD dan ERD terlebih dahulu, serta dilakukan pengujian menggunakan teknik *black-box*, yang harapannya akan menghasilkan sistem informasi yang baik dan layak.

Berikut merupakan tabel yang berisi ringkasan penelitian-penelitian terdahulu yang serupa dengan penelitian yang akan dibuat dan menjadi dasar kajian induktif peneliti.

Tabel 2. 4 Kajian Induktif

No	Judul Penelitian	Metode	Hasil
1.	<p><i>Mobile Augmented Reality Media Design with Waterfall Model for Learning Geometry in College</i> (Ahmad, et all, 2017)</p>	<p>Metode <i>waterfall</i></p>	<p>Mendapatkan skor rata-rata 93 dan 92,75 berdasarkan validasi para ahli yang berkaitan, hal ini berarti bahwa sistem informasi yang dibuat telah dikategorikan berhasil karena sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.</p>
2.	<p><i>A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle</i> (Youssef, 2012)</p>	<p>Pengembangan perangkat lunak <i>Waterfall</i></p>	<p>Eksperimen menunjukkan bahwa model yang diusulkan terbukti akurat karena secara akurat menghitung jumlah sumber daya optimal yang diperlukan untuk mencapai solusi perangkat lunak.</p>
3.	<p><i>Proposed Model to Overcome the Problems in Waterfall Model</i> (Deeksha, 2015)</p>	<p>Metode <i>Waterfall</i></p>	<p>Secara umum, model <i>waterfall</i> ini memiliki keunggulan besar dibandingkan model SDLC lain karena tidak bergantung pada apa yang seharusnya terjadi dalam dokumentasi tertulis. Melainkan langsung ke pengguna dan menanyakan apa yang sebenarnya mereka inginkan dari perangkat lunak.</p>

No	Judul Penelitian	Metode	Hasil
4.	<i>Expert System for Determination of Type Lenses Glasses using Forward Chaining Method</i> (Atikah, et all, 2016)	Metode <i>forward chaining</i> . Menggambarkan proses aliran dengan menggunakan flow diagram (DFD), kemudian dibangun desain basis data menggunakan <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	Perhitungan kecocokan algoritma metode forward chaining antara sistem dan perhitungan manual menghasilkan output yang sama, hal tersebut bahwa sistem pakar berjalan sesuai dengan proses yang diinginkan (berhasil).
5.	<i>Black-box Testing Technique for Information Visualization, Sequencing Constraints with Low-Level Interactions</i> (Larrea, 2017)	 <i>Black-Box Testing</i>	Setelah dilakukan pengujian dan mendapatkan hasil dari analisis hasil, maka dapat disimpulkan bahwa metode <i>black-box</i> ini dapat digunakan untuk memberikan evaluasi yang teliti terhadap setiap visualisasi
6.	Perancangan Aplikasi Korektor Kalimat Berbasis Android untuk Anak Tunarungu (Wirna, dkk, 2018)	Dirancang dengan membuat beberapa desain seperti desain pola kalimat, tebak isyarat dan kamus SIBI, yang kemudian dilakukan uji coba kepada responden.	Berdasarkan hasil dari pembuatan aplikasi ini, anak tunarungu telah dapat menggunakan aplikasi ini. untuk membantu mereka dalam mengoreksi kalimat yang benar sehingga memudahkan mereka berkomunikasi kepada anak normal pada umumnya dan orang yang diajak berkomunikasi dapat

No	Judul Penelitian	Metode	Hasil
			memahami maksud yang disampaikan oleh anak tunarungu.



BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan alir kerangka penelitian secara terperinci serta penjelasannya. Pada bagian ini akan dijelaskan cara yang digunakan peneliti dalam mencapai tujuan & menentukan jawaban dari rumusan masalah. Dalam metode penelitian akan mencakup pembahasan mengenai objek dan subjek penelitian, desain eksperimen, metode pengumpulan data, metode pengolahan data, dan diagram alir penelitian.

3.1 Objek Penelitian

Objek pada penelitian merupakan sebuah sistem informasi yang dirancang berdasarkan dari identifikasi kebutuhan yang diperoleh dari responden pada penelitian ini. Sistem informasi yang dibuat ini nantinya akan digunakan sebagai dasaran untuk melakukan pembuatan aplikasi secara nyata yang akan melibatkan desain *interface* pada saat melakukan perancangan aplikasi.

Pembuatan dan pengembangan pada sistem informasi ini menggunakan salah satu model yang ada di dalam *System Development Life Cycle* (SDLC) yaitu menggunakan pendekatan *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial (Pressman, 2002). Pendekatan model *waterfall* diawali dengan identifikasi kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem dan operasi pemeliharaan pada sistem (Sommerville, 2003).

3.2 Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah beberapa responden yang berkaitan dan berhubungan dengan anak tunarungu dan memenuhi kriteria yang dibutuhkan dalam perancangan sistem informasi. Responden yang dibutuhkan berasal dari beberapa *stakeholder* yang ada disekitar anak tunarungu. Tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi yang berasal dari sudut pandang masing-masing peran dari setiap subjek sehingga mendapatkan informasi yang luas dari berbagai sudut pandang subjek. Subjek yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi 2 macam subjek. Subjek yang pertama merupakan subjek yang digunakan dalam penggalian identifikasi masalah dan kebutuhan untuk anak tunarungu, sedangkan subjek yang kedua adalah subjek yang digunakan dalam pengujian sistem informasi. Subjek yang digunakan saat penggalian informasi mengenai masalah kendala dan kebutuhan adalah sebanyak 43 responden. Menurut Singarimbun dan Effendi (1989) menyatakan bahwa saat melakukan pengujian menggunakan kuesioner, maka minimal responden yang digunakan adalah sebanyak 30 orang, sehingga distribusi nilai akan mendekati kurva normal dan memperoleh data yang relevan dengan tujuan penelitian. Berikut merupakan penjelasan masing-masing dari *stakeholder* yang dibutuhkan dalam penelitian:

Tabel 3. 1 Penjelasan Responden untuk Penggalian Informasi Awal

NO	Sudut Pandang	Peranan	Syarat/Kriteria
1.	Dari segi mendidik, membesarkan dan membimbing di lingkungan keluarga	Orang tua	Memiliki anak tunarungu sejak lahir
		Anggota Keluarga	Memiliki anggota keluarga penyandang tunarungu dari kecil (anak-anak)
2.	Dari segi pengalaman pribadi	Penyandang Tunarungu	Menjadi penyandang tunarungu sejak kecil
3.	Dari segi edukasi dan akademis	Guru SLB	Berprofesi sebagai guru di sekolah berkebutuhan khusus dan pernah mengajar anak-anak penyandang tunarungu

NO	Sudut Pandang	Peranan	Syarat/Kriteria
		Terapis	Menangani terapi untuk anak-anak penyandang tunarungu
		Mahasiswa Pendidikan Luar Biasa	Telah mendapatkan secara teori atau praktek mengenai anak tunarungu
		Mahasiswa Psikolog	Telah mendapatkan pengetahuan secara teori atau praktek mengenai psikologi anak tunarungu.
		Dokter THT	Berprofesi sebagai dokter spesialis THT
4.	Dari segi medis	Dokter Umum	Berprofesi sebagai dokter umum

Untuk subjek yang digunakan dalam pengujian sistem informasi adalah sebanyak 3-4 responden. Subjek yang digunakan adalah subjek yang akan menggunakan sistem informasi secara langsung dan masih berkaitan dengan *stakeholder* pada subjek identifikasi masalah dan kebutuhan. Berikut merupakan subjek yang dibutuhkan dalam pengujian sistem.

Tabel 3. 2 Penjelasan Subjek Pengujian Sistem Informasi

NO	Kategori	Target Subjek	Jumlah
1.	Tenaga Medis	Dokter THT Terapis Psikolog	Minimal 1 orang
2.	Komunitas	Pemilik Komunitas	Minimal 1 orang
3.	Keluarga	Orang tua	Minimal 1 orang

3.3 Jenis Data Penelitian

Data dan informasi yang digunakan pada penelitian ini dilakukan sesuai dengan jenis data yang digunakan yang akan diuraikan sebagai berikut.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung melalui observasi di lapangan. Dalam penelitian ini data primer didapatkan dengan melakukan wawancara secara langsung dan secara tidak langsung dengan cara memberikan kuesioner kepada responden yang memiliki kriteria sesuai dengan kebutuhan dalam merancang sistem informasi ini.

2. Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dengan studi literatur yang dilakukan dengan pencarian literatur-literatur ilmiah yang berhubungan dengan permasalahan yang diangkat pada penelitian ini. Data sekunder digunakan sebagai penunjang sebagai pelengkap penelitian.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2015), mengatakan bahwa teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data ini menggunakan 2 metode. Metode wawancara secara langsung kepada responden dan secara tidak langsung melalui pengisian kuesioner.

3.4.1 Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan dan pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2015). Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 5 pertanyaan yang dimaksudkan untuk mengetahui tanggapan dari responden mengenai sudut pandang dari setiap responden untuk mengetahui masalah, kebutuhan dan keinginan dari anak penyandang tunarungu.

Berikut merupakan pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam kuesioner.

Tabel 3. 3 Pertanyaan Dalam Kuesioner

NO	PERTANYAAN
1.	Kendala atau masalah apa yang sering dihadapi Orang tua/Guru/Terapis/Dokter/Lainnya dalam membimbing/memeriksa/komunikasi dengan anak tunarungu?
2.	Fasilitas apa yang saat ini dibutuhkan oleh Orang tua/Guru/Terapis/Dokter/Lainnya untuk membimbing/memeriksa/komunikasi pada anak-anak tunarungu?
3.	Informasi apa yang saat ini dibutuhkan oleh Orang tua/Guru/Terapis/Dokter/Lainnya untuk membimbing/memeriksa/komunikasi pada anak-anak tunarungu?
4.	Sistem edukasi seperti apa yang saat ini dibutuhkan untuk mempermudah membimbing/menangani/membantu anak-anak tunarungu?
5.	Jika ada aplikasi yang dapat membantu anak tunarungu. Fasilitas apa yang diinginkan oleh Orang tua/Guru/Terapis/Dokter/Lainnya pada aplikasi tersebut?

3.4.2 Wawancara

Menurut Joko (2011), wawancara adalah suatu metode pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan mengungkapkan pertanyaan-pertanyaan kepada para responden yang dilakukan secara lisan. Menurut Supriyati (2011) tujuan dari menggunakan metode wawancara adalah untuk dapat memahami keinginan dan kebutuhan dari responden penelitian.

Metode Wawancara pada penelitian ini dilakukan kepada beberapa responden penelitian yang memiliki kesulitan dalam pemahaman saat melakukan pengisian kuesioner. Tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi mengenai masalah, kebutuhan dan keinginan dari responden secara mendalam.

3.5 Metode Pengolahan Data

Metode yang digunakan dalam pengolahan data adalah metode pembuatan dan pengembangan sistem informasi. Salah satu metode pembuatan dan pengembangan sistem

informasi yang digunakan pada penelitian ini adalah model *waterfall*. Model ini sering disebut juga dengan “*classic life cycle*” atau metode *waterfall*.

3.5.1 Metode *Waterfall*

Metode *waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial (Pressman, 2002). Model ini termasuk ke dalam *model generic* pada rekayasa perangkat lunak dan pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai dalam *Software Engineering* (SE) (Pressman, 2002). Selain itu pemilihan menggunakan metode *waterfall* (model air terjun), dikarenakan proses ini telah terorganisasi secara teratur sehingga resiko akan terjadinya pengulangan proses langkah kerja akan terhindari sebab proses langkah kerja dilakukan secara berurutan (Ade, 2015). Disamping itu, tahapan pada metode *waterfall* mengambil kegiatan dasar yang digunakan dalam hampir semua pengembangan perangkat lunak, sehingga dapat lebih mudah untuk dipahami terlebih bila hanya digunakan dalam mengembangkan perangkat lunak yang tidak begitu besar dan kompleks (Sommerville, 2003).

Berikut merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dengan metode *waterfall*:

1. *Requirements Analysis and Definition*

Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

Dalam tahapan ini, proses pertama adalah menentukan kebutuhan-kebutuhan informasi pada sistem informasi aplikasi yang diinginkan dan dibutuhkan responden, dimana hal tersebut didapatkan dari hasil kuesioner dan wawancara yang telah dilakukan sebelumnya. Kemudian hasil dari kuesioner dan wawancara tersebut dituliskan dan dijabarkan untuk menjadi kebutuhan fungsional maupun kebutuhan non-fungsional. Kemudian setelah itu, menganalisa hal-hal yang diperlukan dalam pengembangan *software* untuk pengelolaan sistem basis data di dalamnya.

2. *System and Software Design*

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

Dalam tahapan desain sistem ini, proses pertama adalah membuat perancangan dari model atau desain sistem dengan menggunakan beberapa alat bantu untuk menggambarkan sistem berjalan ataupun sistem baru yang akan dikembangkan secara logika. Kebutuhan-kebutuhan tersebut digambarkan melalui pembuatan *use case diagram* untuk mengetahui fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit – unit yang saling bertukar pesan antar unit atau *actor* (Sugiarti, 2013). Untuk menggambarkan susunan logis antar data dan hubungannya dengan sistem menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan untuk menjelaskan proses fungsi yang dilakukan sistem dan kebutuhan data menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD).

3. *Implementation*

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pada tahap ini, proses yang dilakukan adalah melakukan penerjemahan desain yang telah dibuat ke dalam bentuk software yang dirancang menjadi basis data dengan menggunakan *Aplikasi Glide*. Selanjutnya melakukan pembuatan desain *prototype interface* secara sederhana untuk menggambarkan bagaimana sistem akan berjalan saat aplikasi sudah terbuat nantinya.

4. *Integration and System Testing*

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak.

Pada tahap ini program yang telah dibuat dan diuji per unitnya kemudian disatukan menjadi suatu sistem yang utuh dan diuji secara keseluruhan guna menguji tingkat integrasi antar unit yang dibuat sebelumnya. Dalam penelitian ini rancangan pengujian sistem dilakukan dengan melakukan pengujian *black-box* terhadap semua fungsi dalam aplikasi. Pengujian *black-box* merupakan salah satu pengujian aplikasi atau perangkat lunak yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak (Sasmito, 2017).

5. *Operation and Maintenance*

Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. *Maintenance* melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

Pada tahap ini, penelitian ini tidak menerapkan tahapan ini karena perangkat lunak baru saja dihasilkan dan belum dioperasikan sehingga *maintenance* (pemeliharaan) belum dapat dilakukan.

3.5.2 *Use Case Diagram*

Pada pembuatan diagram *use case* ini, dimaksudkan untuk mendeskripsikan *behavior* sistem informasi yang akan dibuat. Diagram *use case* akan mempermudah memetakan kebutuhan fungsional yang diperoleh dari tahap analisis yang telah dilakukan sebelumnya (Romadhoni, 2015). Melalui *use case diagram* dapat mengetahui fungsi-fungsi apa saja yang ada pada sistem (Rosa-Salahudin, 2011).

Berikut merupakan tahapan-tahapan proses dalam pembuatan *use case diagram* dalam memetakan kebutuhan fungsional dari sistem informasi yang akan dirancang.

1. Pendefinisian Aktor

Proses pendefinisian siapa saja aktor yang akan terlibat pada sistem informasi yang akan dirancang.

2. Pendefinisian *Use Case*

Proses yang berfungsi sebagai pemaparan hasil *use case* apa saja yang ada di dalam sistem informasi yang akan dirancang.

3. Pembuatan *Use Case* Skenario

Proses yang berfungsi sebagai pemaparan skenario sesuai dengan *use case*, tujuannya adalah untuk mengetahui aksi aktor yang akan memberikan reaksi sistem.

4. Menggambarkan *Use Case Diagram*

Proses penerjemahan ke dalam gambar secara menyeluruh.

3.5.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Pembuatan ERD pada perancangan sistem informasi bertujuan untuk memodelkan dalam penyajian data dengan menggunakan entitas dan atribut yang saling berhubungan. ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarannya digunakan beberapa notasi dan simbol (Permana, 2013).

Berikut merupakan tahapan-tahapan proses yang dilakukan dalam pembuatan ERD dalam perancangan sistem informasi yang dilakukan.

1. Menentukan *Entity*

Pada proses ini dilakukan pendefinisian entitas apa saja yang ada di dalam sistem informasi yang dirancang. Entitas diberi nama sesuai nama aktor yang digunakan maupun nama proses yang terjadi di dalamnya.

2. Menentukan Atribut

Proses untuk mendefinisikan dan menguraikan atribut atau elemen apa saja yang ada di setiap entitas yang telah dibuat sebelumnya. Ada dua jenis atribut:

Identifier (key), digunakan untuk menentukan suatu *entity* secara unik (*primary key*).

Descriptor (non key attribute) digunakan untuk menspesifikasikan karakteristik dari suatu *entity* yang tidak unik.

3. Menentukan *Relationship*

Pada proses ini dilakukan penentuan hubungan atau relasi yang terjadi pada setiap entitas yang terhubung dengan antar entitas lainnya. Di dalam penentuan relasi terdapat beberapa jenis relasi yang digunakan, jenis-jenis tersebut antara lain:

b. Hubungan *one-to-one* (1:1)

Setiap entitas pada tipe entitas X paling banyak berpasangan dengan satu entitas pada tipe entitas Y, begitu pula sebaliknya.

c. Hubungan *one-to-many* (1:M)

Setiap entitas pada tipe entitas X bisa berpasangan dengan banyak entitas pada tipe entitas Y, sedangkan setiap entitas pada entitas Y hanya dapat berpasangan dengan satu entitas pada entitas X.

d. Hubungan *many-to-one* (M:1)

Setiap entitas pada tipe entitas X paling banyak berpasangan dengan satu entitas pada tipe entitas Y dan setiap entitas pada tipe entitas Y dapat berpasangan dengan banyak entitas pada tipe entitas X.

e. Hubungan *many-to-many* (M:M)

Setiap entitas pada suatu tipe entitas X bisa berpasangan dengan banyak entitas pada tipe entitas Y dan begitu pula sebaliknya.

3.5.4 Data Flow Diagram (DFD)

Rossa dan Shalahuddin (2011), menjelaskan bahwa DFD adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*).

Pada pembuatan DFD ini, arus data (*Data Flow*) diberi simbol suatu anak panah. Arus data mengalir diantara proses (*proses*), simpanan data (*data store*), dan kesatuan luar (*external entity*). Pembuatan DFD ini dibagi menjadi beberapa level yang lebih detail untuk merepresentasikan aliran informasi atau fungsi yang lebih detail dari sistem informasi yang dirancang.

Tahapan perancangan menggunakan DFD lebih rinci sebagai berikut:

1. Membuat DFD Level 0 (*Context Diagram*)

Pada diagram ini, seluruh aliran dari proses sistem informasi digambarkan secara menyeluruh namun belum digambarkan secara detail.

2. Membuat DFD level 1

Pada level ini sudah dimungkinkan digambarkannya *data store* yang digunakan. Penomoran proses DFD level 1 dimulai dengan angka 1.0, 2.0, 3.0, dan seterusnya.

3. Membuat DFD level 2

DFD level 2 merupakan hasil *breakdown* dari DFD level 1 yang disebut diagram rinci, misal DFD level 2 dari proses 1.0 maka diagram tersebut dapat disebut Diagram Rinci 1.0. Penomoran proses pada level 2 dimulai dengan angka 1.1, 1.2, 1.3 dan seterusnya.

4. Membuat DFD level 3 dan seterusnya

DFD level 3 dan seterusnya merupakan *breakdown* dari modul DFD level di atasnya. *Breakdown* pada level 3 dan seterusnya aturannya sama persis dengan DFD level 1 atau level 2. Penomoran prosesnya untuk DFD level 3 dimulai dari angka 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 dan seterusnya.

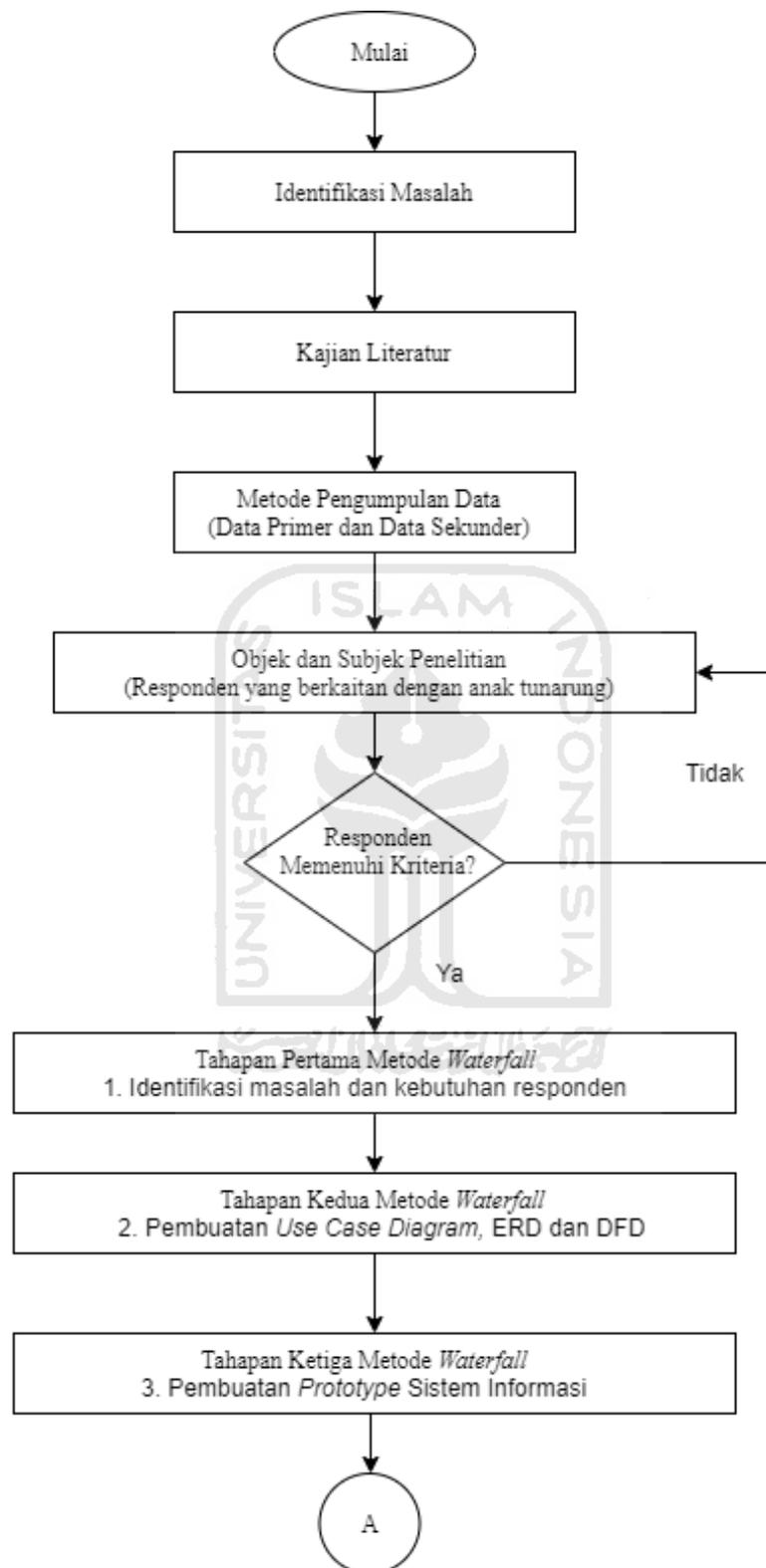
3.5. 5 Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program (Williams, 2006).

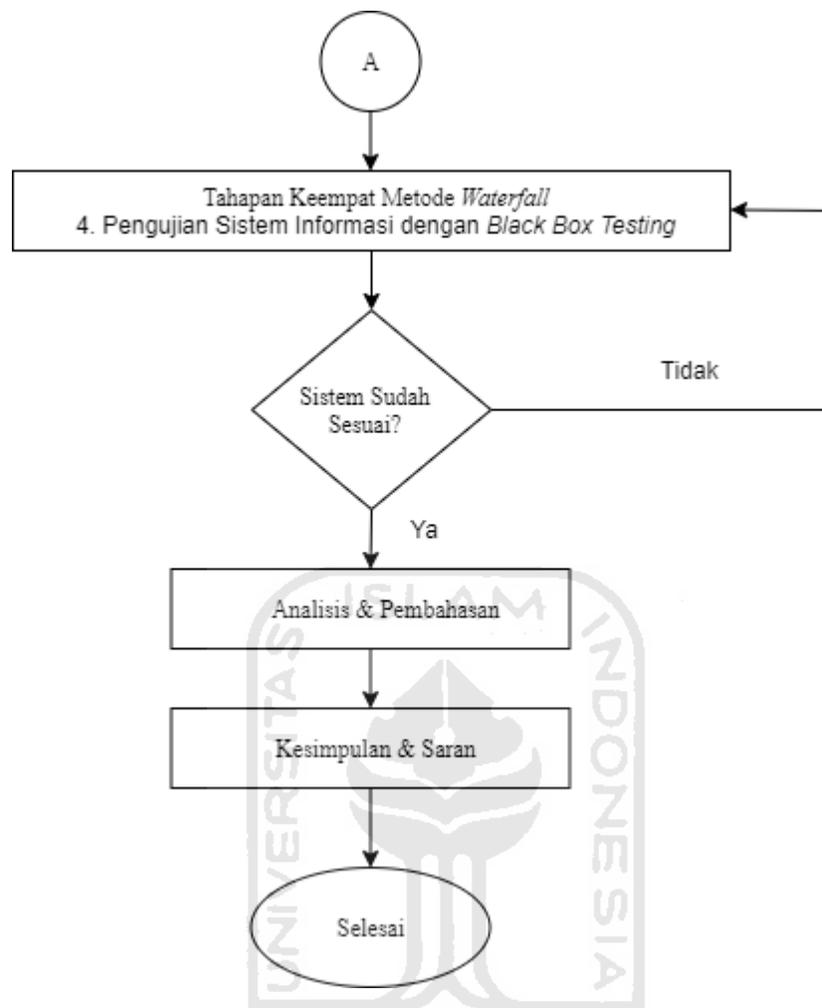
Dalam penelitian ini, protokol dan langkah-langkah pengujian sesuai dengan yang ada di lampiran 3. Subjek yang digunakan dalam *black box testing* ini merupakan subjek pengujian sistem informasi yang berjumlah 3-4 orang dimana kriteria dari subjek disesuaikan dengan penjelasan subjek pengujian sistem informasi (tabel 3.2). Karena hanya fungsi dari modul perangkat lunak yang menjadi perhatian, pengujian *Black-Box* juga mengacu pada uji fungsional, metode pengujian menekankan pada menjalankan fungsi dan pemeriksaan *input* dan data *output* sehingga cukup dilakukan oleh pihak *internal* atau *developer* perangkat lunak ataupun *sample* dari calon pengguna yang jumlahnya disesuaikan dengan masing-masing kebutuhan (William, 1987).

3.6 Diagram Alir Penelitian

Metodologi penelitian akan disajikan dalam diagram alur penelitian pada gambar dibawah ini



Gambar 3. 2 Alir Penelitian



Gambar 3.2 Alir Penelitian

Berikut merupakan penjelasan dari diagram alir pada gambar 3.2 diatas:

1. Mulai
2. Identifikasi masalah

Penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah yang dialami anak-anak penyandang tunarungu, masalah yang ada adalah kesulitan para *stakeholder* untuk mencari berbagai informasi yang berkaitan dengan anak tunarungu, baik informasi mengenai pendidikan, kesehatan dan lain-lain dimana informasi-informasi tersebut berguna untuk memenuhi

segala kebutuhan dari anak penyandang tunarungu ini. Penyebaran informasi saat ini akan lebih efektif jika menggunakan sebuah aplikasi yang mudah dan cepat digunakan.

3. Kajian Literatur

Kajian literatur dilakukan supaya penulis dapat mengetahui dan mempelajari penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan dan menyerupai penelitian yang akan dilakukan. Selain itu kajian literatur berisi kajian teoritis yang memuat semua teori yang ada pada penelitian ini. Pada bagian ini dijelaskan mengenai teori atau kajian yang digunakan dalam melakukan penelitian. Beberapa diantaranya yaitu sistem informasi, pembuatan aplikasi, pembuatan sistem basis data. Selain itu juga akan dilakukan kajian empiris mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang sudah pernah dilakukan dan serupa dengan penelitian ini.

4. Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan merupakan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui wawancara dan pengisian kuesioner oleh responden.

5. Objek dan Subjek Penelitian

Setelah dirancang desain eksperimen selanjutnya dilakukan pemilihan responden yang disesuaikan dengan kriteria yang sudah ditentukan. Responden diambil secara acak selama memenuhi kriteria yang sudah ditentukan.

6. Identifikasi Masalah dan Kebutuhan Responden

Perancangan sistem aplikasi ini menggunakan metode *waterfall*, yang diawali dengan identifikasi kebutuhan para responden terkait kebutuhan informasi anak-anak tunarungu dengan menggunakan kuesioner dan wawancara secara langsung kepada responden yang terkait.

7. Pembuatan *Use Case Diagram*, ERD dan DFD Sistem Informasi

Setelah melakukan identifikasi kebutuhan responden, tahapan selanjutnya adalah menerjemahkan menjadi fitur-fitur dan selanjutnya dilakukan pembuatan *use case diagram* untuk mengetahui *behavior* dari sistem yang akan dibuat nantinya. Kemudian, data tersebut diolah untuk dilakukan pembuatan ERD dan DFD, tujuannya adalah untuk mengetahui bagaimana sistem tersebut akan berjalan nantinya dan mengetahui proses aliran data, dari mana data masuk dan data keluar sehingga proses bisnis dari sistem teralir jelas.

8. Pembuatan *Prototype* Sistem

Setelah proses sebelumnya sudah selesai dibuat, maka langkah selanjutnya adalah implementasi pembuatan *prototype* sistem informasi sesuai dengan rancangan proses bisnis, fitur-fitur dan aliran data yang telah dirancang sebelumnya.

9. Pengujian Sistem

Pengujian sistem akan dilakukan dengan cara *Black Box Testing*. Pengujian tersebut hanya sebatas pengujian terhadap fungsional sistem, tidak menyentuh hingga *coding* di dalam sistem tersebut, tujuannya adalah untuk mengetahui jika adanya ketidaksesuaian dan kesalahan dalam antara *input* dan *output* yang diharapkan sistem.

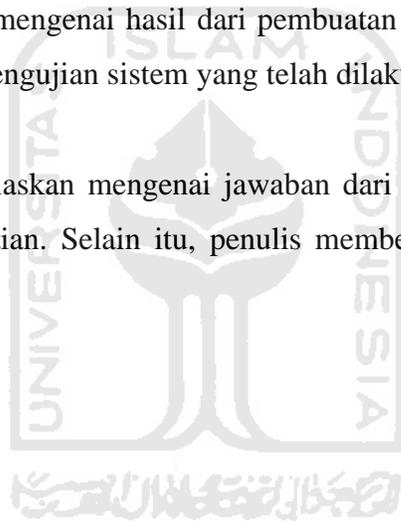
10. Analisis dan Pembahasan

Analisis yaitu membahas mengenai hasil dari pembuatan sistem yang dibutuhkan para responden dan hasil dari pengujian sistem yang telah dilakukan.

11. Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai jawaban dari rumusan masalah yang telah ditetapkan di awal penelitian. Selain itu, penulis memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

12. Selesai



BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan dibahas mengenai pengumpulan dan pengolahan data dalam proses pembuatan sistem informasi pada aplikasi yang akan dibuat. Dalam pembuatan sistem informasi aplikasi ini, metode yang digunakan adalah metode *waterfall*. Berikut merupakan tahapan-tahapan pembuatan sistem informasi pada aplikasi yang diusulkan dengan menggunakan metode *waterfall* yang telah dilakukan.

4.1 Tahapan Identifikasi Kebutuhan (*Requirements Analysis and Definition*)

Pada tahapan identifikasi kebutuhan didapatkan hasil berdasarkan dari penyebaran kuesioner kepada seluruh responden yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut merupakan hasil dari kuesioner secara keseluruhan.

4.1.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah didapatkan berdasarkan kuesioner terbuka yang dibagikan kepada para responden yang memenuhi kriteria dan syarat-syarat menjadi responden. Tujuan melakukan identifikasi masalah untuk mengetahui dan mendapatkan informasi mengenai masalah yang sebenarnya dialami oleh para responden sehingga dapat memberikan aplikasi yang diinginkan oleh pengguna serta sesuai dengan masalah para responden, sehingga dapat membantu menangani masalah dan kendala yang dihadapi.

Beberapa masalah yang dihadapi oleh para responden dari berbagai sudut pandang dalam hal membimbing, mendidik dan segala aktivitas yang berhubungan dengan anak tunarungu adalah sebagai berikut.

1. Komunikasi menjadi masalah dan kendala terbesar ketika berhadapan dengan anak tunarungu, hal ini disebabkan karena anak tunarungu sukar untuk memahami dan sulit mengartikan kata kata dengan tatanan bahasa yang berbeda dengan orang normal lainnya.
2. Kesulitan saat membimbing dan memberikan pembelajaran kepada anak tunarungu, hal ini terjadi karena masih banyaknya tenaga pendidik dan orang tua yang belum paham bagaimana metode pembelajaran yang cocok dan mudah dipahami oleh anak-anak penyandang tunarungu.
3. Kendala akan alat bantu dengar dan beberapa alat penunjang untuk anak-anak tunarungu. Informasi mengenai pembelian dan kendala saat alat rusak menjadi salah satu masalah yang dialami oleh para responden, khususnya orang tua.
4. Informasi dari segi kesehatan juga menjadi salah satu masalah yang dialami para responden. Sulitnya mencari informasi mengenai jadwal para tenaga medis (dokter anak yang paham akan bahasa isyarat, terapis tunarungu dan tunawicara, seorang psikologi dan lainnya) menjadi kendala yang dialami oleh para responden.
5. Informasi mengenai dunia tunarungu juga dianggap menjadi salah satu kendala yang dialami oleh para responden, kesulitan mengakses informasi pengetahuan anak akan segala kebutuhan anak tunarungu, baik dari aspek kesehatan, edukasi maupun segala aspek yang dapat membantu memberikan pengetahuan baru kepada para responden yang akan berkaitan langsung dengan anak tunarungu untuk membimbing dan mendidik menjadi salah satu masalah yang dialami para responden.

4.1.2 Identifikasi Kebutuhan

Setelah melakukan identifikasi masalah, langkah selanjutnya adalah melakukan identifikasi kebutuhan para responden. Kuesioner yang dibagikan saat menggali informasi mengenai masalah yang dialami, juga berfokus pada penggalan informasi mengenai kebutuhan responden akan aksesibilitas dalam hal fasilitas, informasi, edukasi, dan kebutuhan aplikasi

untuk mengatasi masalah yang dirasakan setiap responden. Dari 43 responden, mayoritas kebutuhan dalam hal fasilitas, informasi, edukasi, dan aplikasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 1 Hasil Kuesioner Mengenai Kebutuhan Para Responden

Aspek	Kebutuhan
Fasilitas	Kemudahan akses untuk terapi
	Bahan ajar yang memadai
	Alat bantu dengar yang lebih canggih sehingga anak-anak tidak terganggu oleh suara gemuruh pada alat pendengar biasanya.
	Media pembelajaran yang lebih variatif dan menarik
	Ruang bina bicara
	Layanan terapi wicara karena anak tunarungu sebenarnya memiliki kemampuan berbicara/mengeluarkan suara dengan belajar komunikasi oral
	Komunitas untuk bertemu dengan teman-teman sesama tunarungu
	Terapis wicara dan guru pendamping
	Fasilitas keberadaan rumah sakit atau klinik
	Media untuk terapi
Informasi	Informasi terkait tunarungu dan bagaimana memberikan edukasi
	Informasi keberadaan AVT, Vendor ABD, dan komunitas
	Pengetahuan tentang gejala dan penanganan

Aspek	Kebutuhan
	Pelatihan dan pendampingan pengembangan pembelajaran anak tunarungu
	Informasi mengenai alat-alat apa yang dapat mengoptimalkan pembinaan/pendidikan untuk anak-anak tuna rungu
	Perkembangan psikologi bagi anak tunarungu metode terapi yang tepat
	Informasi bahwa anak tunarungu bisa diterima, mendapat pekerjaan dan disamakan dengan yang umum.
	Informasi secara bergambar yang dapat disampaikan kembali kepada anak agar anak tunarungu lebih memahami
	Berapa desibel sisa pendengaran anak
	Informasi dari dokter tumbuh kembang
	Informasi mengenai teknik mengajarkan anak berkomunikasi verbal sesuai tahapan perkembangan, baik materi maupun contoh pengajaran.
Edukasi	Edukasi yang menggunakan visual meskipun tanpa audio, edukasi tentang bagaimana cara pembelajaran yang efektif untuk anak tunarungu
	Video pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif
	Latihan oral kepada anak sedini mungkin, perhatian khusus kepada anak sehingga anak mampu berkembang sesuai usia
	Terobosan metode pembelajaran yang efektif bagi anak tunarungu
	MMR (Metode Maternal Reflektif)

Aspek	Kebutuhan
	Sebisa mungkin anak tunarungu bisa berbicara dengan cara verbal dan meminimalisir bahasa isyarat
	Sistem edukasi yang di dalamnya menggunakan metode yang sesuai dengan anak tunarungu, seperti penggunaan metode oral maupun isyarat dan lebih ke pendidikan bina diri maupun sosial
	Bimbingan belajar khusus anak tunarungu
	Media belajar visual yang menampilkan edukasi untuk anak dengan menambahkan bahasa isyarat di dalamnya atau media belajar bahasa isyarat yang mudah diakses sehingga <i>caregiver</i> atau orang tua dari anak tuna rungu dapat belajar dengan mudah.
	<i>Online learning</i>
	<i>Game</i> edukasi untuk anak tunarungu
	Aplikasi pembelajaran yang kontennya mengedepankan visual, gambar, video, dan kuis. Sebisa mungkin semuanya menggunakan gambar dan warna yang menarik, sehingga dapat meningkatkan keinginan anak dalam belajar (seperti <i>youtube</i>).
Aplikasi	Tersedia forum tanya jawab
	Aplikasi yang efektif dan efisien untuk sarana komunikasi yang baik bagi anak-anak tunarungu. Dengan melihat kondisi sekarang dimana rata-rata anak atau siswa tunarungu mempunyai <i>gadget</i> yang dapat digunakan untuk membantu anak tunarungu.
	Aplikasi pendamping orang tua untuk membimbing anak tunarungu.
	Materi pembelajaran dari awal tahapan memakai alat bantu dengar, mulai dari memperdengarkan macam-macam suara, materi suara <i>ling</i>

Aspek	Kebutuhan
	<i>six sound</i> , dan lainnya yang umum digunakan saat menjalani terapi AVT maupun terapi wicara dengan harapan anak bisa terapi sendiri di rumah dengan menggunakan aplikasi tersebut.
	Aplikasi yang memuat informasi yang akurat untuk meningkatkan pengetahuan guru dalam membimbing anak tunarungu.

Berdasarkan rekapitulasi kuesioner didapatkan bahwa para responden lebih mengarah pada kebutuhan yang berisi pembelajaran dalam bentuk visual dan berisi segala informasi yang berhubungan dengan dunia tunarungu. Namun tidak menutup kemungkinan menambahkan kebutuhan akan kemudahan akses-akses lainnya seperti akses terapi, komunitas, pengetahuan tentang anak tunarungu, dan informasi-informasi lainnya. Berikut merupakan ringkasan yang berisi kebutuhan sesuai dengan masing-masing aspek serta informasi yang dibutuhkan pada setiap kebutuhan.

Tabel 4. 2 Identifikasi Kebutuhan Informasi

Aspek	Kebutuhan	Informasi
Edukasi	Pengetahuan pendidikan baik pendidikan secara formal maupun non formal untuk memenuhi kebutuhan edukasi untuk anak tunarungu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi mengenai metode pembelajaran, cara mendidik hingga tayangan yang mendidik untuk anak tunarungu secara visual. 2. Informasi mengenai edukasi formal (sekolah) yang ramah untuk anak tunarungu. 3. Informasi yang berkaitan dengan dunia anak tunarungu di berbagai aspek dalam

Aspek	Kebutuhan	Informasi
		bentuk artikel maupun berita yang terbaru.
Kesehatan	Kemudahan melakukan konsultasi <i>online</i> dan informasi mengenai jadwal dan lokasi para tenaga medis bekerja dan layanan tes pendengaran serta layanan terapi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi melalui konsultasi secara <i>online</i> dengan beberapa tenaga medis yang sesuai dengan kebutuhan. 2. Informasi mengenai jadwal praktek para tenaga medis. 3. Informasi mengenai tes pendengaran dan layanan terapis untuk anak tunarungu.
Ekonomi Bisnis	Kemudahan melakukan transaksi jual beli di dalam aplikasi yang menyediakan alat-alat dan kebutuhan anak tunarungu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi mengenai alat-alat dan produk yang berkaitan dengan kebutuhan anak tunarungu. 2. Informasi vendor penjual yang menjual alat-alat dan produk yang berkaitan dengan kebutuhan anak tunarungu.
Sosial	Kebutuhan akan dukungan sesama antar teman-teman tunarungu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi mengenai komunitas yang berkaitan dengan anak tunarungu.

4.1.3 Identifikasi Kebutuhan Fungsional (Fitur pada Sistem)

Setelah mengetahui masalah-masalah dan kendala yang dialami oleh para responden serta mengetahui akan kebutuhan para responden dari berbagai sudut pandang dan dari berbagai aspek yang ada, maka dapat diketahui fitur-fitur yang dibutuhkan dalam sistem aplikasi guna untuk mengatasi masalah dan kendala serta dapat memenuhi kebutuhan responden. Berikut merupakan fitur-fitur yang akan dirancang di dalam pembuatan sistem aplikasi:

Tabel 4. 3 Identifikasi Kebutuhan Fungsional pada Sistem Informasi

Aspek	Fungsi	Tujuan	Informasi
Edukasi	Memberikan pengetahuan pendidikan baik pendidikan secara formal maupun non formal untuk memenuhi kebutuhan edukasi untuk anak tunarungu	Memenuhi akan kebutuhan untuk mendapatkan informasi mengenai metode pembelajaran, cara mendidik hingga tayangan yang mendidik untuk anak tunarungu secara visual. Selain itu, kebutuhan lainnya adalah informasi mengenai edukasi formal (sekolah) yang ramah untuk anak tunarungu, serta memenuhi akan kebutuhan media pembelajaran untuk mendapatkan segala macam informasi yang berkaitan dengan dunia anak tunarungu di berbagai aspek dalam bentuk artikel maupun berita yang terbaru.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi mengenai metode pembelajaran, cara mendidik hingga tayangan yang mendidik untuk anak tunarungu secara visual. 2. Informasi mengenai edukasi formal (sekolah) yang ramah untuk anak tunarungu. 3. Informasi yang berkaitan dengan dunia anak tunarungu di berbagai aspek dalam bentuk artikel maupun berita yang terbaru.
Kesehatan	Memberikan kemudahan melakukan konsultasi <i>online</i> dan informasi mengenai jadwal	Memenuhi akan kebutuhan untuk mendapatkan kemudahan konsultasi dengan beberapa tenaga medis yang sesuai dengan kebutuhan dan untuk	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi melalui konsultasi secara online dengan beberapa tenaga medis yang sesuai dengan kebutuhan. 2. Informasi mengenai jadwal praktek para tenaga medis.

Aspek	Fungsi	Tujuan	Informasi
	dan lokasi para tenaga medis bekerja dan layanan tes pendengaran serta layanan terapi.	mendapatkan informasi mengenai jadwal praktek para tenaga medis sehingga memudahkan saat akan melakukan terapi maupun melakukan pemeriksaan untuk anak tunarungu. Selain itu juga dibutuhkan informasi mengenai tes pendengaran untuk anak tunarungu.	3. Informasi mengenai tes pendengaran dan layanan terapis untuk anak tunarungu.
Ekonomi Bisnis	Memberikan kemudahan untuk melakukan transaksi jual beli di dalam aplikasi yang menyediakan alat-alat dan kebutuhan anak tunarungu.	Memenuhi akan kebutuhan untuk mendapatkan kemudahan dalam mencari ketersediaan dan informasi mengenai alat-alat dan produk yang dibutuhkan anak-anak tunarungu.	1. Informasi mengenai alat-alat dan produk yang berkaitan dengan kebutuhan anak tunarungu. 2. Informasi vendor penjual yang menjual alat-alat dan produk yang berkaitan dengan kebutuhan anak tunarungu.
Sosial	Memberikan kebutuhan komunitas yang digunakan untuk mendukung antar teman-teman tunarungu.	Memenuhi akan kebutuhan untuk bertemu dengan teman-teman tunarungu sehingga dapat saling berbagi dan bertukar informasi yang berkaitan dengan anak tunarungu.	1. Informasi mengenai komunitas yang berkaitan dengan anak tunarungu.

4.1.4 Identifikasi Kebutuhan Data

Data yang dibutuhkan dalam mendesain sistem informasi untuk pembuatan aplikasi ini adalah membutuhkan beberapa data dari berbagai aspek, antara lain data yang dibutuhkan sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Identifikasi Kebutuhan Data

Aspek	Data yang dibutuhkan
Edukasi	Video pembelajaran baik pembelajaran formal maupun non formal yang menarik perhatian anak-anak tunarungu untuk belajar. Video-video yang dibutuhkan merupakan video yang berasal dari beberapa kategori (kesehatan, pendidikan formal, dan pendidikan non formal), dimana video-video tersebut memiliki tujuan untuk memberikan edukasi dalam hal membimbing anak-anak tunarungu. Data lainnya adalah data informasi mengenai edukasi secara formal (sekolah) tujuannya adalah untuk membantu para orang tua yang kesulitan mencari sekolah ramah untuk anak tunarungu.
Kesehatan	Data yang dibutuhkan adalah data pribadi dari para tenaga medis (dokter spesialis, terapis, psikologi). Data yang dibutuhkan antara lain biodata para tenaga medis termasuk riwayat pendidikan dan pengalaman kerja serta data informasi mengenai jadwal praktek dari setiap tenaga medis. Selain itu, data yang dibutuhkan juga berupa informasi mengenai layanan tes pendengaran untuk anak tunarungu.

Aspek	Data yang dibutuhkan
Ekonomi dan Bisnis	<p>Data yang berhubungan dengan produk-produk kelengkapan yang dibutuhkan anak-anak tunarungu. Misalnya, data spesifikasi suatu produk, ketersediaan <i>stock</i> produk, alamat <i>offline</i> toko yang menjual, dan harga dari produk.</p>
	<p>Data yang berhubungan dengan pihak luar (ekspedisi). Data yang dimaksud antara lain adalah biaya kirim, data nomor pengiriman (resi) dan data lengkap mengenai status proses pengiriman produk.</p>
Informasi	<p>Data mengenai artikel-artikel dan berita terbaru dari berbagai kategori dan berbagai sumber terpercaya yang berisi pengetahuan untuk orang tua maupun <i>stakeholder</i> lainnya yang bermanfaat dalam hal mendidik dan membimbing anak-anak tunarungu.</p>
Sosial	<p>Data yang berkaitan dengan pihak luar, yaitu suatu komunitas yang berhubungan dengan anak-anak tunarungu. Data-data tersebut adalah data mengenai seluruh informasi komunitas secara detail.</p>

4.2 Tahapan Perancangan Arsitektur Sistem (*System and Software Design*)

Pada tahapan perancangan arsitektur sistem informasi ini dilakukan sesuai dengan hasil dari tahapan sebelumnya, yaitu tahapan identifikasi masalah dan identifikasi kebutuhan secara fungsional atau kebutuhan fitur-fitur yang ada di dalam aplikasi nantinya. Perancangan arsitektur pada sistem informasi ini diawali dengan pembuatan *use case diagram*, DFD kemudian pembuatan ERD.

4.2.1 Pembuatan *Use Case Diagram*

Pembuatan *use case diagram* ini memiliki tujuan untuk mendeskripsikan *behavior* sistem informasi, dimana diagram *use case* akan mempermudah memetakan kebutuhan fungsional yang diperoleh dari tahapan sebelumnya yaitu tahapan analisis kebutuhan. Dalam pembuatan *use case diagram* diperoleh 4 kategori yang disesuaikan dengan masing-masing aliran informasi pada setiap kategorinya. Berikut merupakan hasil dari pembuatan *use case diagram* pada masing-masing kategorinya.

1. Pendefinisian *Use Case Diagram*

1.1 Kategori: Kesehatan

Aktor: Admin, Tenaga Medis, dan *User*

Tabel 4. 5 Pendefinisian *Use Case Diagram* Kategori Kesehatan

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi	Aktor
1.	Menambahkan data tenaga medis	Merupakan proses untuk menambahkan dan membuat baru data informasi tenaga medis ke dalam sistem	Admin
2.	Memperbarui data tenaga medis	Merupakan proses untuk mengubah data terbaru mengenai informasi tenaga medis ke dalam sistem	Admin dan Tenaga Medis
3.	Menghapus data tenaga medis	Merupakan proses untuk menghapus data informasi tenaga medis ke dalam sistem	Admin
4.	Membaca data tenaga medis	Merupakan proses untuk menampilkan data informasi tenaga medis yang ada di dalam sistem	Admin, <i>User</i> , Tenaga Medis
5.	Mencari data informasi tenaga medis	Merupakan proses untuk mencari data informasi tenaga medis yang ada di dalam sistem	Admin, <i>User</i> , Tenaga Medis

No	Use Case	Deskripsi	Aktor
6.	Menambahkan jadwal konsultasi <i>online</i>	Merupakan proses menambahkan dan membuat baru mengenai jadwal konsultasi <i>online</i> ke dalam sistem	Tenaga Medis
7.	Memperbarui jadwal konsultasi <i>online</i>	Merupakan proses untuk mengubah data terbaru mengenai jadwal konsultasi <i>online</i> ke dalam sistem	Tenaga Medis
8.	Menghapus jadwal konsultasi <i>online</i>	Merupakan proses untuk menghapus data jadwal konsultasi <i>online</i> ke dalam sistem	Tenaga Medis
9.	Melakukan pemesanan konsultasi <i>online</i>	Merupakan proses untuk melakukan pemesanan konsultasi <i>online</i> dengan tenaga medis yang tersedia di dalam sistem	User

1.2 Kategori: Jual Beli

Aktor: Vendor Penjual, *User* dan Admin

Tabel 4. 6 Pendefinisian *Use Case Diagram* Kategori Belanja

No	Use Case	Deskripsi	Aktor
1.	Menambahkan produk	Merupakan proses untuk menambahkan data produk pada sistem	Vendor Penjual
2.	Mengubah dan memperbarui produk	Merupakan proses untuk mengubah dan memperbarui produk pada sistem	Vendor Penjual
3.	Menghapus produk	Merupakan proses untuk menghapus produk pada sistem	Vendor Penjual

No	Use Case	Deskripsi	Aktor
4.	Melihat produk	Merupakan proses untuk membaca dan melihat produk yang ada di dalam sistem	Vendor Penjual, <i>User</i> dan Admin
5.	Mencari Produk	Merupakan proses untuk mencari produk yang ada di dalam sistem	Vendor Penjual, <i>User</i> dan Admin
6.	Membuat pesanan	Merupakan proses untuk melakukan pemesanan produk yang ada di dalam sistem	<i>User</i>
7.	Melakukan pembayaran pesanan	Merupakan proses untuk melakukan pembayaran dari pemesanan produk yang telah dilakukan di dalam sistem	<i>User</i>
8.	Pengiriman produk	Merupakan proses untuk melakukan pengiriman sesuai pemesanan produk sesuai dengan yang ada di dalam sistem	Vendor Penjual

1.3 Kategori: Informasi Forum dan Moderasi

Aktor: *User* dan Admin

Tabel 4. 7 Pendefinisian *Use Case Diagram* Kategori Informasi Forum

No	Use Case	Deskripsi	Aktor
1.	Membuat dan menambahkan forum	Merupakan proses untuk membuat forum baru ke dalam sistem	<i>User</i> Admin
2.	Mengubah dan memperbaiki forum	Merupakan proses untuk mengubah dan memperbaiki forum pada sistem	<i>User</i> Admin

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi	Aktor
3.	Menghapus forum	Merupakan proses untuk menghapus forum pada sistem	<i>User Admin</i>
4.	Melihat forum	Merupakan proses untuk menampilkan forum yang ada di dalam sistem	<i>User Admin dan user</i>
5.	Mencari forum	Merupakan proses untuk mencari forum yang ada di dalam sistem	<i>User</i>
6.	Membuat <i>thread</i>	Merupakan proses untuk membuat forum baru ke dalam sistem	<i>User</i>
7.	Mengubah dan memperbarui isi <i>thread</i>	Merupakan proses untuk mengubah dan memperbarui <i>thread</i> pada sistem	<i>User</i>
8.	Menghapus <i>thread</i>	Merupakan proses untuk menghapus <i>thread</i> pada sistem	<i>User dan Admin</i>
9.	Membaca <i>thread</i>	Merupakan proses untuk menampilkan <i>thread</i> yang ada di dalam sistem	<i>User</i>
10.	Mencari <i>thread</i>	Merupakan proses untuk mencari <i>thread</i> yang ada di dalam sistem	<i>User</i>
11.	Membalas <i>thread</i>	Merupakan proses untuk saling memberikan komentar maupun tanggapan pada <i>thread</i> yang ada di dalam sistem	<i>User</i>
12.	Menghapus komentar <i>thread</i>	Merupakan proses untuk menghapus komentar pada <i>thread</i>	<i>User dan Admin</i>

1.4 Pendefinisian *Use Case Diagram* Kategori Informasi Konten

Aktor: Admin dan *User*

Tabel 4. 8 Pendefinisian Use Case Diagram Kategori Konten

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi	Aktor
1.	Mengunggah video edukasi	Merupakan proses untuk menambahkan video edukasi ke dalam sistem	Admin
2.	Mengubah dan memperbarui video edukasi	Merupakan proses untuk mengubah video edukasi pada sistem	Admin
3.	Menghapus video edukasi	Merupakan proses untuk menghapus video edukasi yang ada di dalam sistem	Admin
4.	Melihat video edukasi	Merupakan proses untuk menampilkan video edukasi yang ada di dalam sistem	Admin dan <i>user</i>
5.	Mencari video edukasi	Merupakan proses untuk mencari video edukasi yang ada di dalam sistem	<i>User</i>
6.	Menambahkan berita dan artikel	Merupakan proses untuk menambahkan berita dan artikel ke dalam sistem	Admin
7.	Mengubah atau memperbarui berita dan artikel	Merupakan proses untuk mengubah berita dan artikel pada sistem	Admin
8.	Menghapus berita dan artikel	Merupakan proses untuk menghapus berita dan artikel yang ada di dalam sistem	Admin
9.	Membaca berita dan artikel	Merupakan proses untuk menampilkan berita dan artikel yang ada di dalam sistem	Admin dan <i>user</i>
10.	Mencari berita dan artikel	Merupakan proses untuk mencari berita dan artikel yang ada di dalam sistem	<i>User</i>

2. Pembuatan *Use Case* Skenario

2.1 Kategori Kesehatan:

1. Nama Use Case: Menambahkan Data Tenaga Medis

Tabel 4. 9 Skenario Menambahkan Data Tenaga Medis

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Menambahkan Data Informasi Tenaga Medis	
	3. Memeriksa valid tidaknya seluruh data yang dibutuhkan untuk menambahkan data informasi tenaga medis
	4. Menyimpan data ke basis data aplikasi
	5. Data sukses ditambahkan dan disimpan
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Menambahkan Data Informasi Tenaga Medis	
	3. Memeriksa valid tidaknya seluruh data yang dibutuhkan untuk menambahkan data informasi tenaga medis
	4. Data masukan tidak valid dan data gagal disimpan karena syarat ada yang tidak sesuai
5. Memperbaiki data masukan dan syarat-syarat yang tidak valid	
	6. Memeriksa kembali valid tidaknya data masukan
	7. Menyimpan data ke basis data aplikasi
	8. Data sukses ditambahkan dan disimpan

2. Nama Use Case: Memperbarui Data Informasi Tenaga Medis

Tabel 4. 10 Skenario Memperbarui Data Informasi Tenaga Medis

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	3. Mencari data yang akan diubah
	4. Menampilkan data yang dicari (belum detail, misalnya hanya nama saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih data yang akan diubah	
	6. Menampilkan detail data yang akan diubah
7. Mengubah data pada data informasi	
	8. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	9. Menyimpan data yang telah diubah ke basis data aplikasi
	10. Perubahan data sukses disimpan
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	3. Mencari data yang akan diubah
	4. Menampilkan data yang dicari (belum detail, misalnya hanya nama saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih data yang akan diubah	
	6. Menampilkan detail data yang akan diubah
7. Mengubah data pada data informasi	
	8. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	9. Menampilkan data masukan tidak valid
10. Memperbaiki data masukan yang diubah dan tidak valid	
	11. Memeriksa kembali valid tidaknya data masukan
	12. Menyimpan data yang telah diubah ke basis data aplikasi
	13. Perubahan data sukses disimpan

3. Nama Use Case: Menghapus Data Informasi Tenaga Medis

Tabel 4. 11 Skenario Menghapus Data Informasi Tenaga Medis

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Memasukkan kata kunci yang akan dihapus	
	3. Mencari data yang akan dihapus
	4. Menampilkan data yang dicari (belum detail, missal hanya namanya saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih data informasi yang akan dihapus	
	6. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data akan benar-benar dihapus
7. Memilih pilihan setuju data dihapus	
	8. Menghapus data informasi dari basis data
	9. Data sukses dihapus
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memasukkan kata kunci yang akan dihapus	
	3. Mencari data yang akan dihapus
	4. Menampilkan data yang dicari (belum detail, missal hanya namanya saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih data informasi yang akan dihapus	
	6. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data akan benar-benar dihapus
7. Memilih pilihan tidak setuju data dihapus	
	8. Kembali ke form pencarian data informasi tenaga medis

4. Nama Use Case: Membaca Data Informasi Tenaga Medis

Tabel 4. 12 Skenario Membaca Data Informasi Tenaga Medis

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
	2. Menampilkan data informasi yang dicari (belum detail, missal hanya namanya saja dan tampil dalam bentuk list)
3. Memilih data yang dicari	
	4. Menampilkan data informasi secara detail dari data yang dipilih

5. Nama Use Case: Mencari Data Informasi Tenaga Medis

Tabel 4. 13 Skenario Mencari Data Informasi Tenaga Medis

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	2. Mencari data yang dicari
	3. Menampilkan data yang dicari (belum detail, missal hanya namanya saja dan tampil dalam bentuk list)
4. Memilih data yang akan dicari	
	5. Menampilkan detail data informasi dari data yang dipilih
Skenario Alternatif	
1. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	2. Mencari data yang dicari
	3. Menampilkan pesan data informasi tidak ditemukan
4. Memasukkan kembali kata kunci	
	5. Mencari data yang dicari

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	6. Menampilkan data yang dicari (belum detail, missal hanya namanya saja dan tampil dalam bentuk list)
7. Memilih data yang akan dicari	
	8. Menampilkan detail data informasi dari data yang dipilih

6. Nama Use Case: Menambahkan Jadwal Konsultasi Online

Tabel 4. 14 Skenario Menambahkan Jadwal Konsultasi Online

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Menambahkan Jadwal Konsultasi <i>Online</i>	
	3. Memeriksa valid tidaknya jadwal yang dimasukkan ke dalam sistem
	4. Menyimpan data jadwal konsultasi <i>online</i> ke basis data aplikasi
	5. Data sukses ditambahkan dan disimpan
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Menambahkan Jadwal Konsultasi <i>Online</i>	
	3. Memeriksa valid tidaknya jadwal yang dimasukkan ke dalam sistem
	4. Data masukan tidak valid dan data gagal disimpan karena syarat ada yang tidak sesuai
5. Memperbaiki data masukan dan syarat-syarat yang tidak valid	
	6. Memeriksa kembali valid tidaknya data masukan berupa jadwal konsultasi <i>online</i>
	7. Menyimpan data jadwal konsultasi <i>online</i> ke basis data aplikasi
	8. Data sukses ditambahkan dan disimpan

7. Nama Use Case: Memperbarui Jadwal Konsultasi Online

Tabel 4. 15 Skenario Memperbarui Jadwal Konsultasi Online

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Memilih jadwal yang akan diubah	3. Menampilkan detail jadwal yang akan diubah
4. Mengubah jadwal pada data informasi	5. Memeriksa valid tidaknya data masukan berupa jadwal konsultasi <i>online</i>
	9. Menyimpan jadwal yang telah diubah ke basis data aplikasi
	10. Perubahan jadwal sukses disimpan
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memilih jadwal yang akan diubah	3. Menampilkan detail jadwal yang akan diubah
4. Mengubah jadwal pada data informasi	5. Memeriksa valid tidaknya data masukan berupa jadwal konsultasi <i>online</i>
	6. Perubahan jadwal tidak valid
7. Memperbaiki kembali jadwal yang akan diubah	8. Memeriksa kembali valid tidaknya jadwal
	12. Menyimpan jadwal yang telah diubah ke basis data aplikasi
	13. Perubahan jadwal sukses disimpan

7. Nama Use Case: Menghapus Jadwal Konsultasi Online

Tabel 4. 16 Skenario Menghapus Jadwal Konsultasi Online

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Memilih jadwal yang akan dihapus	3. Menampilkan pesan konfirmasi apakah jadwal akan benar-benar dihapus
4. Memilih pilihan setuju jadwal dihapus	
	5. Menghapus jadwal dari basis data
	6. Jadwal sukses dihapus
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memilih jadwal yang akan dihapus	
	3. Menampilkan pesan konfirmasi apakah jadwal akan benar-benar dihapus
7. Memilih pilihan tidak setuju jadwal dihapus	
	8. Kembali ke menu sebelumnya

9. Nama Use Case: Melakukan Pemesanan Konsultasi Online

Tabel 4. 17 Skenario Melakukan Pemesanan Konsultasi Online

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Memilih tenaga medis yang diinginkan	
3. Memasukkan data ke dalam <i>form</i> pemesanan konsultasi <i>online</i>	
	4. Memeriksa valid tidaknya data masukan yang diinput oleh <i>user</i>
	5. Menampilkan pesan bahwa pemesanan berhasil dilakukan dan mengharuskan <i>user</i> untuk melakukan pembayaran sesuai nominal tagihan
6. Melakukan pembayaran sesuai sesuai dengan nominal tagihan	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	7. Memeriksa pembayaran yang masuk
8. Memulai melakukan chat dengan tenaga medis	
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memilih tenaga medis yang diinginkan	
3. Memasukkan data ke dalam <i>form</i> pemesanan konsultasi <i>online</i>	
	4. Memeriksa valid tidaknya data masukan yang diinput oleh <i>user</i>
	5. Data masukan tidak valid
6. Memperbaiki data masukan yang tidak valid	
	7. Memeriksa kembali data masukan
	8. Menampilkan pesan bahwa pemesanan berhasil dilakukan dan mengharuskan <i>user</i> untuk melakukan pembayaran sesuai nominal tagihan
9. Melakukan pembayaran sesuai sesuai dengan nominal tagihan	
	10. Memeriksa pembayaran yang masuk
11. Memulai melakukan chat dengan tenaga medis	

2.2 Jual Beli:

1. Nama *Use Case*: Menambahkan Produk

Tabel 4. 18 Skenario Menambahkan Produk

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Menambahkan Data Produk	

	3. Memeriksa valid tidaknya seluruh data yang dibutuhkan untuk menambahkan produk baru
	4. Menyimpan data ke basis data aplikasi
	5. Menampilkan pesan produk sukses ditambahkan dan disimpan
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Menambahkan Data Produk	
	3. Memeriksa valid tidaknya seluruh data yang dibutuhkan untuk menambahkan produk baru
	4. Mengeluarkan pesan bahwa data masukan tidak valid dan data gagal disimpan karena syarat ada yang tidak sesuai
5. Memperbaiki data masukan dan syarat-syarat yang tidak valid	
	6. Memeriksa kembali valid tidaknya data masukan
	7. Menyimpan data ke basis data aplikasi
	8. Menampilkan pesan produk sukses ditambahkan dan disimpan

2. Nama Use Case: Mengubah dan Memperbarui Produk

Tabel 4. 19 Skenario Mengubah dan Memperbarui Produk

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	3. Mencari data produk yang akan diubah
	4. Menampilkan data produk yang dicari (belum detail, misalnya hanya nama produk saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih produk yang akan diubah	
	6. Menampilkan detail produk yang akan diubah

7. Mengubah atau memperbarui produk pada data informasi	
	8. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	9. Menyimpan data yang telah diubah ke basis data aplikasi
	10. Menampilkan pesan bahwa perubahan produk disimpan
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	3. Mencari data produk yang akan diubah
	4. Menampilkan data produk yang dicari (belum detail, misalnya hanya nama produk saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih data yang akan diubah	
	6. Menampilkan detail produk yang akan diubah
7. Mengubah atau memperbarui produk pada data informasi	
	8. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	9. Menampilkan pesan bahwa data masukan tidak valid
10. Memperbaiki data masukan	
	11. Memeriksa kembali valid tidaknya data masukan
	12. Menyimpan data yang telah diubah ke basis data aplikasi
	13. Menampilkan pesan bahwa perubahan produk sukses disimpan

3. Nama Use Case: Menghapus Produk

Tabel 4. 20 Skenario Menghapus Produk

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login

2. Memasukkan kata kunci yang akan dihapus	
	3. Mencari produk yang akan dihapus
	4. Menampilkan data produk yang dicari (belum detail, missal hanya nama produk saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih produk yang akan dihapus	
	6. Menampilkan pesan konfirmasi apakah produk akan benar-benar dihapus
7. Mengklik pilihan setuju produk dihapus	
	8. Menghapus produk dari basis data
	9. Menampilkan pesan bahwa produk sukses dihapus
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memasukkan kata kunci yang akan dihapus	
	3. Mencari produk yang akan dihapus
	4. Menampilkan data produk yang dicari (belum detail, missal hanya nama produk saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih produk yang akan dihapus	
	6. Menampilkan pesan konfirmasi apakah produk akan benar-benar dihapus
7. Memilih pilihan tidak setuju produk dihapus	
	8. Kembali ke form pencarian produk

4. Nama Use Case: Melihat Produk

Tabel 4. 21 Skenario Melihat Produk

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
	2. Menampilkan produk yang dicari (belum detail, missal hanya nama produk saja dan tampil dalam bentuk list)
3. Memilih produk yang dicari	
	4. Menampilkan produk secara detail dari data yang dipilih

5. Nama Use Case: Mencari Produk

Tabel 4. 22 Skenario Mencari Produk

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
	2. Memasukkan kata kunci yang akan dicari
	3. Mencari produk yang dicari
	4. Menampilkan data produk yang dicari (belum detail, missal hanya nama produk saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih produk yang akan dicari	6. Menampilkan detail produk dari yang dipilih
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
	2. Memasukkan kata kunci yang akan dicari
	3. Mencari produk yang dicari
	4. Produk tidak ditemukan
5. Memasukkan kembali kata kunci	6. Mencari produk yang dicari
	7. Menampilkan data produk yang dicari (belum detail, missal hanya nama produk saja dan tampil dalam bentuk list)
8. Memilih produk yang akan dicari	9. Menampilkan detail produk dari yang dipilih

6. Nama Use Case: Membuat Pesanan

Tabel 4. 23 Skenario Membuat Pesanan

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	3. Mencari data produk yang akan dipesan
	4. Menampilkan data produk yang dicari (belum detail, misalnya hanya nama produk saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih produk yang akan dipesan	
	6. Menampilkan detail produk yang akan dipesan
7. Mengisikan <i>form</i> data pemesanan produk	
	8. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	9. Menyimpan data pemesanan produk ke dalam basis data aplikasi
	10. Menampilkan pesan bahwa pemesanan produk berhasil dilakukan
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	3. Mencari data produk yang akan dipesan
	4. Menampilkan data produk yang dicari (belum detail, misalnya hanya nama produk saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih data yang akan dipesan	
	6. Menampilkan detail produk yang akan dipesan
7. Mengisikan <i>form</i> data pemesanan produk	
	8. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	9. Menampilkan pesan bahwa data masukan untuk pemesanan produk tidak valid
10. Memperbaiki data masukan	

	11. Memeriksa kembali valid tidaknya data masukan
	12. Menyimpan data pemesanan produk ke dalam basis data aplikasi
	13. Menampilkan pesan bahwa pemesanan produk berhasil dilakukan

7. Nama Use Case: Melakukan Pembayaran Produk

Tabel 4. 24 Melakukan Pembayaran Produk

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Melakukan pembayaran pemesanan sesuai dengan nominal tagihan	
	3. Memeriksa valid tidaknya pembayaran yang masuk
	4. Menampilkan pesan pembayaran sukses dilakukan dan status pemesanan produk berubah
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Melakukan pembayaran pemesanan sesuai dengan nominal tagihan	
	3. Memeriksa valid tidaknya pembayaran yang masuk
	4. Menampilkan pesan pembayaran belum sukses
5. Melakukan konfirmasi bahwa sudah melakukan pembayaran	
	6. Memeriksa kembali valid tidaknya pembayaran yang dilakukan
	7. Menampilkan pesan pembayaran sukses dilakukan dan status pemesanan produk berubah

8. Nama Use Case: Pengiriman Produk

Tabel 4. 25 Skenario Pengiriman Produk

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Melakukan pengisian <i>form</i> pengajuan pengiriman produk kepada ekspedisi	
	3. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	4. Menampilkan pesan pengajuan pengiriman produk berhasil dilakukan
5. Vendor Ekspedisi melakukan pengiriman pesanan produk	
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Melakukan pengisian <i>form</i> pengajuan pengiriman produk kepada ekspedisi	
	3. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	4. Menampilkan pesan data masukan tidak valid
5. Mengubah data masukan yang tidak valid	
	6. Memeriksa kembali valid tidaknya data masukan
	7. Menampilkan pesan pengajuan pengiriman produk berhasil dilakukan
8. Vendor Ekspedisi melakukan pengiriman pesanan produk	

2.3 Kategori Informasi Forum

1. Nama Use Case: Menambahkan Forum

Tabel 4. 26 Skenario Menambahkan Forum

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Mendaftarkan forum ke dalam sistem	
	3. Memeriksa valid tidaknya seluruh data yang dibutuhkan untuk menambahkan forum yang baru
	4. Menyimpan informasi mengenai forum ke basis data aplikasi
	5. Menampilkan pesan forum sukses ditambahkan dan disimpan
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Mendaftarkan forum ke dalam sistem	
	3. Memeriksa valid tidaknya seluruh data yang dibutuhkan untuk menambahkan forum yang baru
	4. Mengeluarkan pesan bahwa data masukan tidak valid dan forum gagal disimpan karena syarat ada yang tidak sesuai
5. Memperbaiki data masukan dan syarat-syarat yang tidak valid	
	6. Memeriksa kembali valid tidaknya data masukan
	7. Menyimpan informasi mengenai forum ke basis data aplikasi
	8. Menampilkan pesan forum sukses ditambahkan dan disimpan

2. Nama Use Case: Mengubah dan Memperbarui Forum

Tabel 4. 27 Skenario Mengubah dan Memperbarui Forum

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Memilih forum yang akan diubah	
	3. Menampilkan detail forum yang akan diubah
4. Mengubah atau memperbarui informasi forum	
	5. Memeriksa valid tidaknya informasi masukan
	6. Menyimpan informasi forum yang telah diubah ke basis data aplikasi
	7. Menampilkan pesan bahwa perubahan informasi sukses diperbarui dan disimpan
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memilih forum yang akan diubah	
	3. Menampilkan detail forum yang akan diubah
4. Mengubah atau memperbarui informasi forum	
	5. Memeriksa valid tidaknya informasi masukan
	6. Menampilkan pesan bahwa informasi masukan tidak valid
7. Memperbaiki informasi masukan	
	11. Memeriksa kembali valid tidaknya informasi masukan
	12. Menyimpan informasi forum yang telah diubah ke basis data aplikasi
	13. Menampilkan pesan bahwa perubahan informasi sukses diubah dan disimpan

3. Nama Use Case: Menghapus Forum

Tabel 4. 28 Skenario Menghapus Forum

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
2. Memilih forum yang akan dihapus	
	3. Menampilkan pesan konfirmasi apakah forum akan benar-benar dihapus
7. Memilih pilihan setuju forum dihapus	
	8. Menghapus data forum dari basis data
	9. Menampilkan pesan bahwa forum sukses dihapus
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memilih forum yang akan dihapus	
	3. Menampilkan pesan konfirmasi apakah forum akan benar-benar dihapus
4. Memilih pilihan tidak setuju forum dihapus	
	5. Kembali ke menu awal

4. Nama Use Case: Melihat Forum

Tabel 4. 29 Skenario Melihat Forum

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
	2. Menampilkan forum yang dicari (belum detail, missal hanya nama komunitas saja dan tampil dalam bentuk list)
3. Memilih forum yang dicari	
	4. Menampilkan forum secara detail dari yang dipilih

5. Nama Use Case: Mencari Forum

Tabel 4. 30 Skenario Mencari Forum

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	1. Memeriksa status <i>login</i>
2. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	3. Mencari forum yang dicari
	4. Menampilkan forum yang dicari (belum detail, missal hanya nama saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih forum yang akan dicari	
	6. Menampilkan detail informasi mengenai forum yang dipilih
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status <i>login</i>
2. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	3. Mencari forum yang dicari
	4. Menampilkan pesan komunitas tidak ditemukan
5. Memasukkan kembali kata kunci	
	6. Mencari forum yang dicari
	7. Menampilkan forum yang dicari (belum detail, missal hanya nama saja dan tampil dalam bentuk list)
8. Memilih forum yang akan dicari	
	9. Menampilkan detail informasi mengenai forum yang dipilih

6. Nama Use Case: Membuat *Thread*

Tabel 4. 31 Skenario Membuat *Thread*

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status <i>login</i>
2. Menuliskan <i>thread</i> pada kolom tambah <i>thread</i>	
	3. Memeriksa valid tidaknya data untuk menuliskan <i>thread</i> yang baru

	4. Menyimpan <i>thread</i> ke basis data aplikasi
	5. Menampilkan pesan <i>thread</i> sukses ditambahkan dan disimpan
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Menuliskan <i>thread</i> pada kolom tambah <i>thread</i>	
	3. Memeriksa valid tidaknya data untuk menuliskan <i>thread</i> yang baru
	4. Mengeluarkan pesan bahwa data masukan tidak valid dan <i>thread</i> gagal disimpan karena syarat ada yang tidak sesuai
5. Memperbaiki data masukan dan syarat-syarat yang tidak valid	
	6. Memeriksa kembali valid tidaknya data masukan
	7. Menyimpan <i>thread</i> ke basis data aplikasi
	8. Menampilkan pesan <i>thread</i> sukses ditambahkan dan disimpan

7. Nama Use Case: Mengubah dan Memperbarui Isi Thread

Tabel 4. 32 Skenario Mengubah dan Memperbarui Isi Thread

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Memilih <i>thread</i> yang akan diubah	
	3. Menampilkan detail <i>thread</i> yang akan diubah
4. Mengubah atau memperbarui isi <i>thread</i>	
	5. Memeriksa valid tidaknya isi <i>thread</i>
	6. Menyimpan <i>thread</i> yang telah diubah atau diperbarui ke basis data aplikasi
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memilih <i>thread</i> yang akan diubah	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	3. Menampilkan detail <i>thread</i> yang akan diubah
4. Mengubah atau memperbarui isi <i>thread</i>	
	5. Memeriksa valid tidaknya isi <i>thread</i>
	6. Menampilkan pesan bahwa isi <i>thread</i> tidak valid
7. Memperbaiki isi <i>thread</i>	
	8. Memeriksa kembali valid tidaknya isi <i>thread</i>
	9. Menyimpan <i>thread</i> yang telah diubah atau diperbarui ke basis data aplikasi

8. Nama Use Case: Menghapus Thread

Tabel 4. 33 Skenario Menghapus Thread

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Memilih <i>thread</i> yang akan dihapus	
	3. Menampilkan pesan konfirmasi apakah <i>thread</i> akan benar-benar dihapus
4. Memilih pilihan setuju <i>thread</i> dihapus	
	5. Menghapus <i>thread</i> dari basis data
	6. Menampilkan pesan bahwa <i>thread</i> sukses dihapus
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memilih <i>thread</i> yang akan dihapus	
	3. Menampilkan pesan konfirmasi apakah <i>thread</i> akan benar-benar dihapus
7. Memilih pilihan tidak setuju <i>thread</i> dihapus	
	8. Kembali ke menu awal

9. Nama Use Case: Membaca Thread

Tabel 4. 34 Skenario Membaca Thread

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
	2. Menampilkan <i>thread</i> (belum detail, missal hanya judul <i>thread</i> saja dan tampil dalam bentuk list)
3. Memilih <i>thread</i> yang diinginkan	
	4. Menampilkan <i>thread</i> secara detail dari yang dipilih

10. Nama Use Case: Mencari *Thread***Tabel 4. 35** Skenario Mencari *Thread*

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	2. Mencari <i>thread</i> yang dicari
	3. Menampilkan <i>thread</i> yang dicari (belum detail, missal hanya judulnya saja dan tampil dalam bentuk list)
4. Memilih <i>thread</i> yang akan dicari	
	5. Menampilkan detail informasi <i>thread</i> dari komunitas yang dipilih
Skenario Alternatif	
1. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	2. Mencari <i>thread</i> yang dicari
	3. Menampilkan pesan <i>thread</i> tidak ditemukan
4. Memasukkan kembali kata kunci	
	5. Mencari <i>thread</i> yang dicari
	6. Menampilkan <i>thread</i> yang dicari (belum detail, missal hanya judulnya saja dan tampil dalam bentuk list)
7. Memilih <i>thread</i> yang akan dicari	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	8. Menampilkan detail informasi <i>thread</i> dari komunitas yang dipilih

11. Nama Use Case: Membalas *Thread*

Tabel 4. 36 Skenario Membalas *Thread*

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
	2. Menampilkan <i>thread</i> (belum detail, missal hanya judul <i>thread</i> saja dan tampil dalam bentuk list)
3. Memilih <i>thread</i> yang diinginkan	
	4. Menampilkan <i>thread</i> secara detail dari yang dipilih
5. Memberikan balasan atau ulasan pada kolom komentar yang tersedia	

12. Nama Use Case: Menghapus Komentar *Thread*

Tabel 4. 37 Skenario Menghapus Komentar *Thread*

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
	2. Menampilkan <i>thread</i> (belum detail, missal hanya judul <i>thread</i> saja dan tampil dalam bentuk list)
3. Memilih <i>thread</i> yang diinginkan	
	4. Menampilkan <i>thread</i> secara detail dari yang dipilih
5. Memilih <i>icon</i> hapus komentar	
	6. Menampilkan pesan konfirmasi apakah komentar akan benar-benar dihapus

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
7. Memilih pilihan setuju komentar dihapus	
	8. Menghapus <i>thread</i> dari basis data
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
	2. Menampilkan <i>thread</i> (belum detail, missal hanya judul <i>thread</i> saja dan tampil dalam bentuk list)
3. Memilih <i>thread</i> yang diinginkan	
	4. Menampilkan <i>thread</i> secara detail dari yang dipilih
5. Memilih <i>icon</i> hapus komentar	
	6. Menampilkan pesan konfirmasi apakah komentar akan benar-benar dihapus
7. Memilih pilihan tidak setuju komentar dihapus	
	8. Kembali ke menu awal

2.4 Kategori Konten

1. Nama Use Case: Menambahkan Video, Artikel dan Berita

Tabel 4. 38 Skenario Menambahkan Video, Artikel dan Berita

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Melengkapi isi <i>form</i> untuk menambahkan video/artikel/berita	
	3. Memeriksa valid tidaknya seluruh data yang dibutuhkan untuk menambahkan video/artikel/berita yang baru
	4. Menyimpan video/artikel/berita ke basis data aplikasi
	5. Menampilkan pesan video/artikel/berita sukses ditambahkan dan disimpan
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Melengkapi isi <i>form</i> untuk menambahkan video/artikel/berita	

	3. Memeriksa valid tidaknya seluruh data yang dibutuhkan untuk menambahkan video/artikel/berita yang baru
	4. Mengeluarkan pesan bahwa data masukan tidak valid dan data gagal disimpan karena syarat ada yang tidak sesuai
5. Memperbaiki data masukan dan syarat-syarat yang tidak valid	
	6. Memeriksa kembali valid tidaknya data masukan
	7. Menyimpan video/artikel/berita ke basis data aplikasi
	8. Menampilkan pesan video/artikel/berita sukses ditambahkan dan disimpan

2. Nama Use Case: Mengubah Video/Artikel/Berita

Tabel 4. 39 Skenario Mengubah Video/Artikel/Berita

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
2. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	3. Mencari video/artikel/berita yang akan diubah
	4. Menampilkan video/artikel/berita yang dicari (belum detail, misalnya hanya judulnya saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih video/artikel/berita yang akan diubah	
	6. Menampilkan detail video/artikel/berita yang akan diubah
7. Mengubah atau memperbarui video/artikel/berita	
	8. Memeriksa valid tidaknya data masukan video/artikel/berita
	9. Menyimpan video/artikel/berita yang telah diubah ke basis data aplikasi

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	10. Menampilkan pesan bahwa perubahan video/artikel/berita sukses diperbarui dan disimpan
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	3. Mencari video/artikel/berita yang akan diubah
	4. Menampilkan video/artikel/berita yang dicari (belum detail, misalnya hanya judulnya saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih video/artikel/berita yang akan diubah	
	6. Menampilkan detail video/artikel/berita yang akan diubah
7. Mengubah atau memperbarui video/artikel/berita	
	8. Memeriksa valid tidaknya data masukan
	9. Menampilkan pesan bahwa data masukan tidak valid
10. Memperbaiki data masukan	
	11. Memeriksa kembali valid tidaknya data masukan
	12. Menyimpan video/artikel/berita yang telah diubah ke basis data aplikasi
	13. Menampilkan pesan bahwa perubahan video/artikel/berita sukses diubah dan disimpan

3. Nama Use Case: Menghapus Video/Artikel/Berita

Tabel 4. 40 Skenario Menghapus Video/Artikel/Berita

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
2. Memasukkan kata kunci yang akan dihapus	
	3. Mencari video/artikel/berita yang akan dihapus
	4. Menampilkan video/artikel/berita yang dicari (belum detail, missal hanya judulnya saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih video/artikel/berita yang akan dihapus	
	6. Menampilkan pesan konfirmasi apakah video/artikel/berita akan benar-benar dihapus
7. Memilih pilihan setuju video/artikel/berita dihapus	
	8. Menghapus video/artikel/berita dari basis data
	9. Menampilkan pesan bahwa video/artikel/berita sukses dihapus
Skenario Alternatif	
	1. Memeriksa status login
2. Memasukkan kata kunci yang akan dihapus	
	3. Mencari video/artikel/berita yang akan dihapus
	4. Menampilkan video/artikel/berita yang dicari (belum detail, missal hanya judulnya saja dan tampil dalam bentuk list)
5. Memilih video/artikel/berita yang akan dihapus	
	6. Menampilkan pesan konfirmasi apakah data video/artikel/berita akan benar-benar dihapus
7. Memilih pilihan tidak setuju video/artikel/berita dihapus	
	8. Kembali ke form pencarian video/artikel/berita

4. Nama Use Case: Melihat Video/Artikel/Berita

Tabel 4. 41 Skenario Melihat Video/Artikel/Berita

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
	1. Memeriksa status login
	2. Menampilkan video/artikel/berita yang dicari (belum detail, missal hanya judulnya saja dan tampil dalam bentuk list)
3. Memilih video/artikel/berita yang dicari	
	4. Menampilkan video/artikel/berita secara detail dari yang dipilih

5. Nama Use Case: Mencari Video/Artikel/Berita

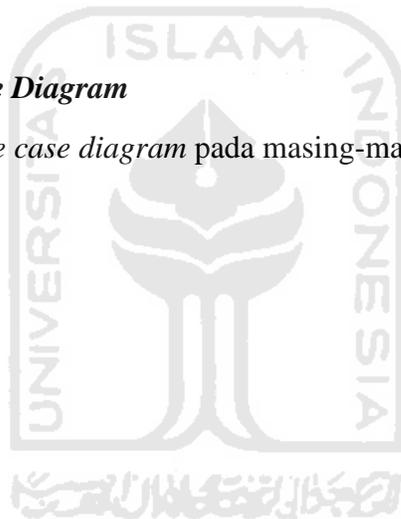
Tabel 4. 42 Skenario Mencari Video/Artikel/Berita

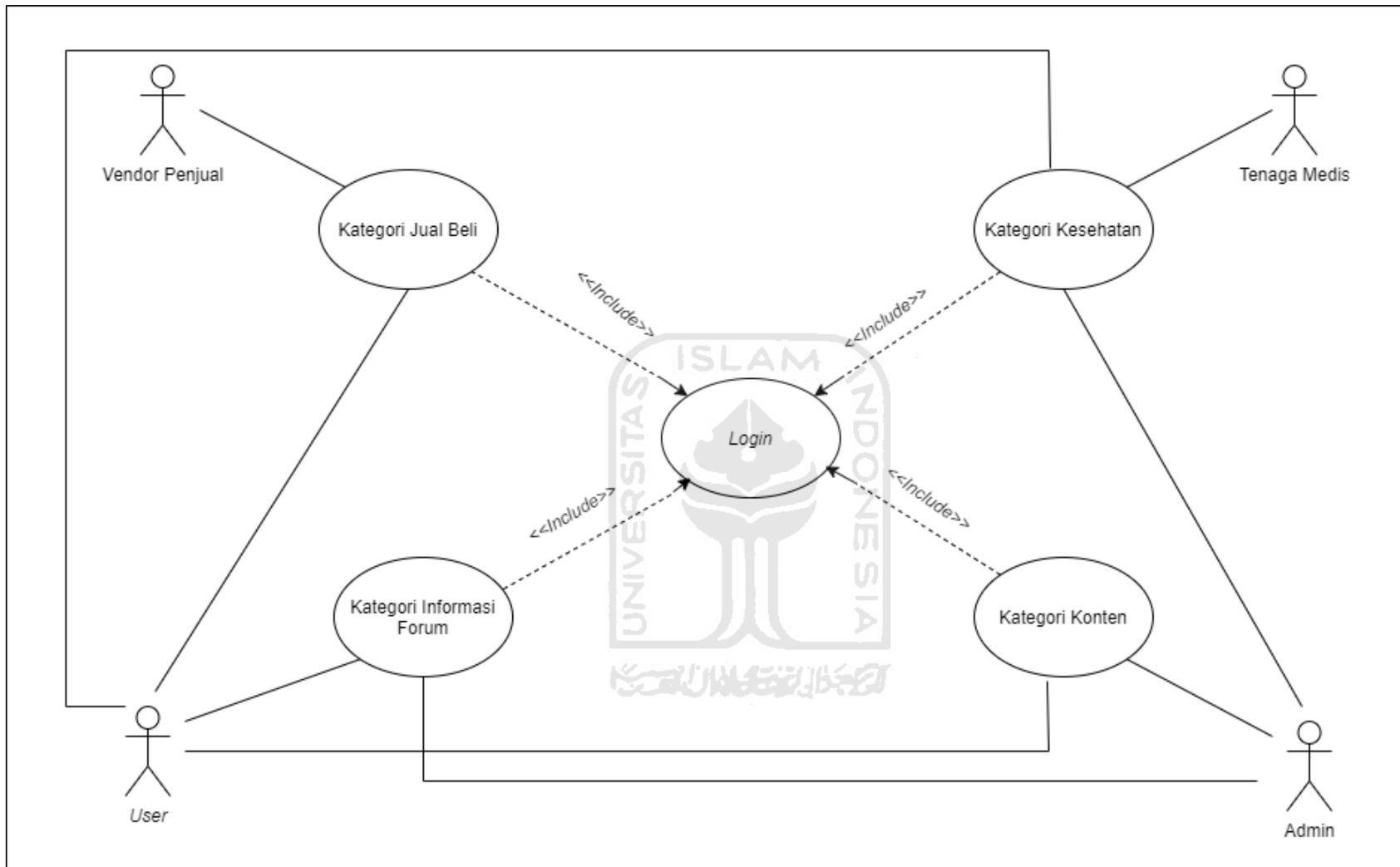
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	2. Mencari artikel yang dicari
	3. Menampilkan video/artikel/berita yang dicari (belum detail, missal hanya judulnya saja dan tampil dalam bentuk list)
4. Memilih video/artikel/berita yang akan dicari	
	5. Menampilkan detail video/artikel/berita dari data yang dipilih
Skenario Alternatif	
1. Memasukkan kata kunci yang akan dicari	
	2. Mencari video/artikel/berita yang dicari
	3. Menampilkan pesan video/artikel/berita tidak ditemukan

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
4. Memasukkan kembali kata kunci	
	5. Mencari video/artikel/berita yang dicari 6. Menampilkan video/artikel/berita yang dicari (belum detail, missal hanya judulnya saja dan tampil dalam bentuk list)
7. Memilih video/artikel/berita yang akan dicari	
	8. Menampilkan detail video/artikel/berita dari data yang dipilih

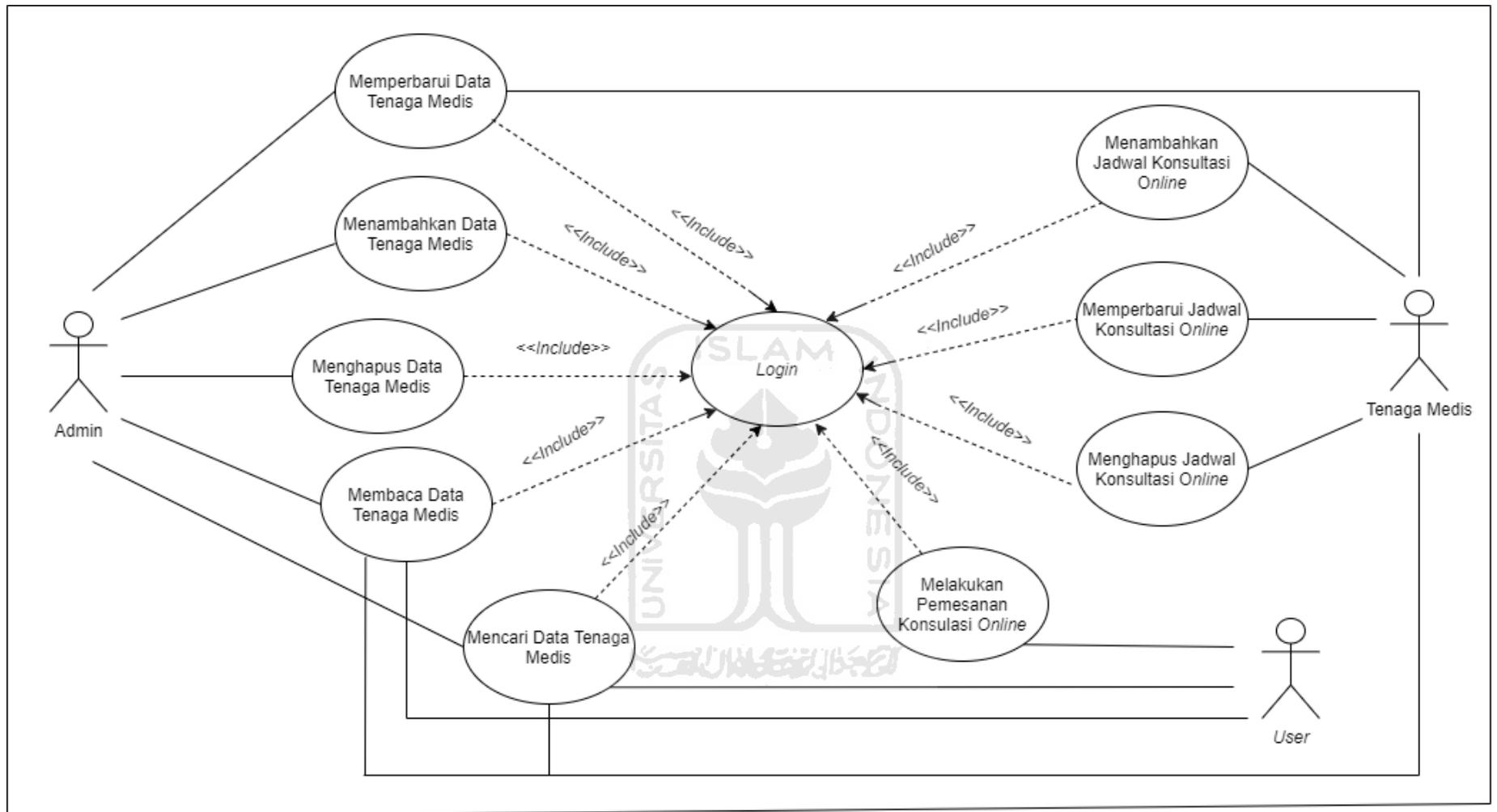
3. Menggambarkan *Use Case Diagram*

Berikut merupakan gambar *use case diagram* pada masing-masing subsistem.

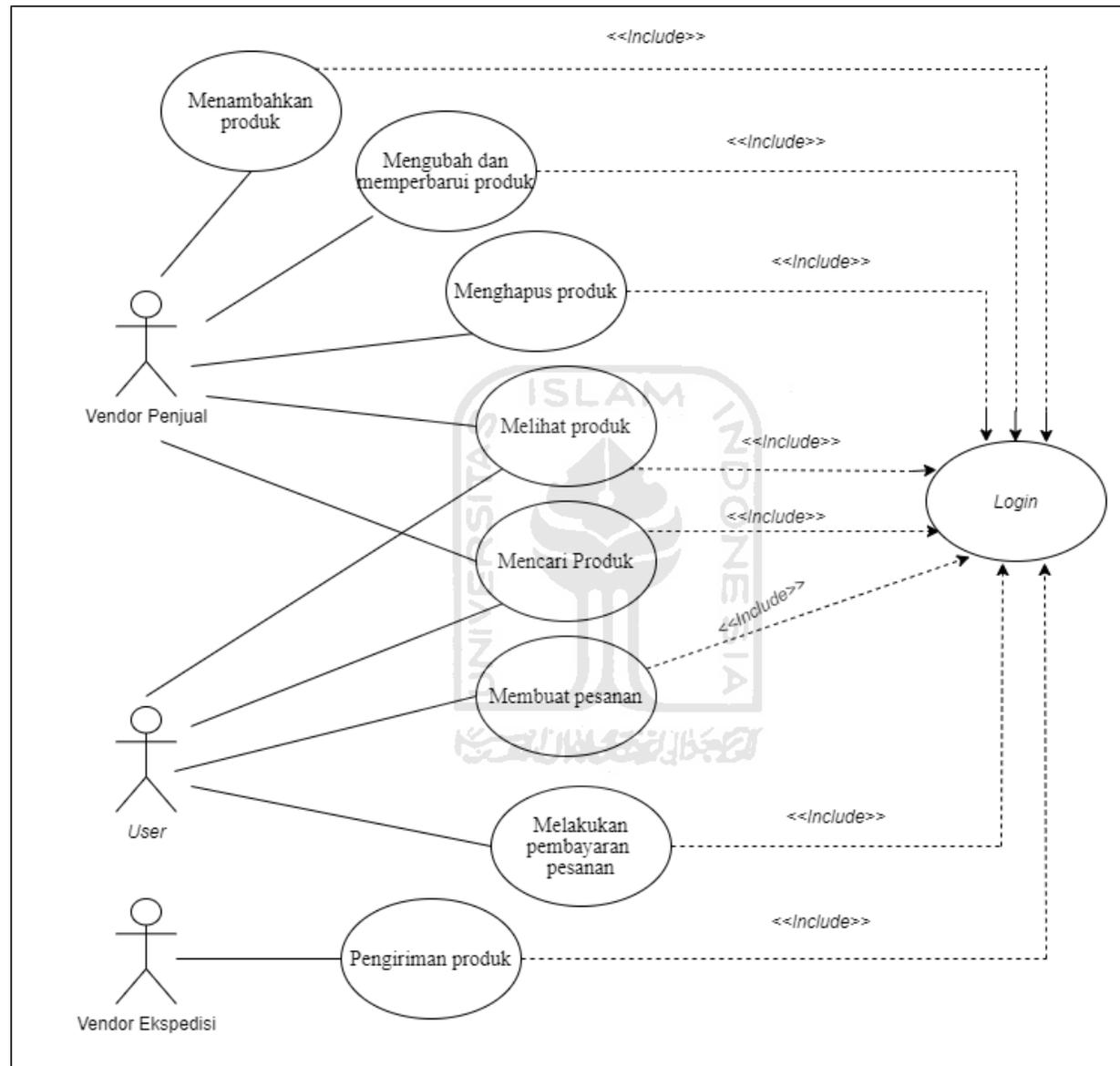




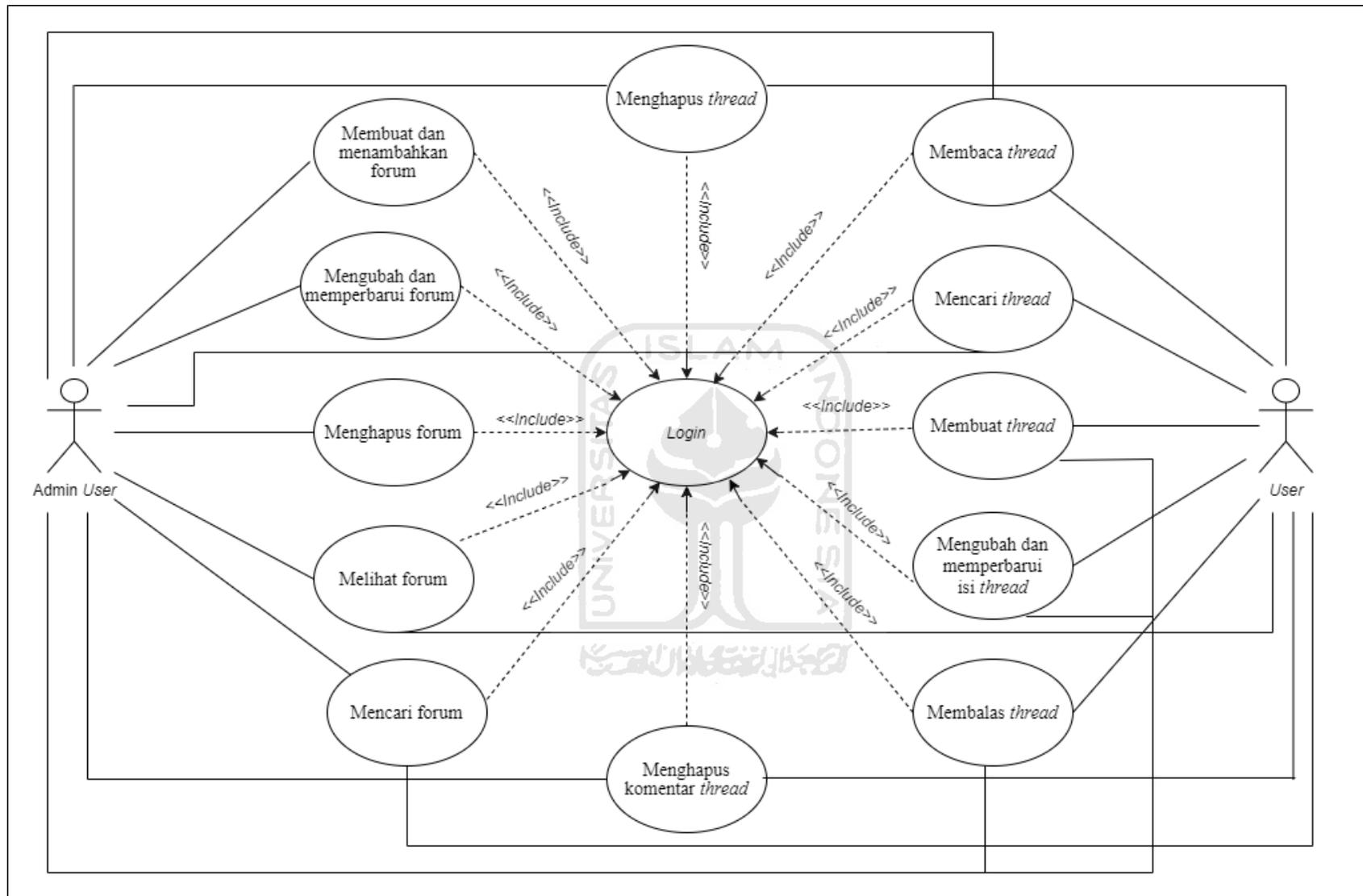
Gambar 4. 1 Use Case Diagram Keseluruhan



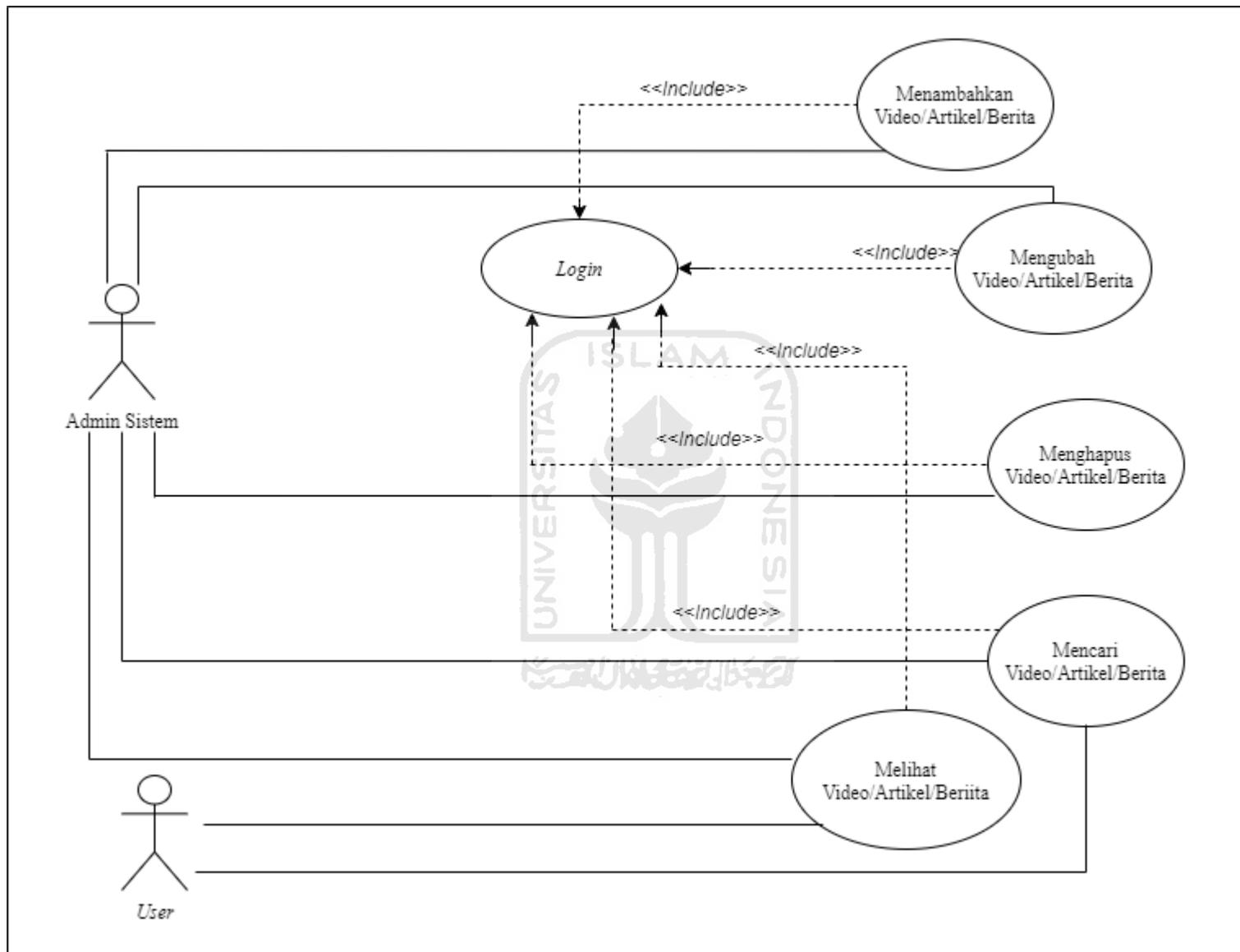
Gambar 4. 2 Use Case Diagram Subsistem Kesehatan



Gambar 4.3 Use Case Diagram Kategori Jual Beli



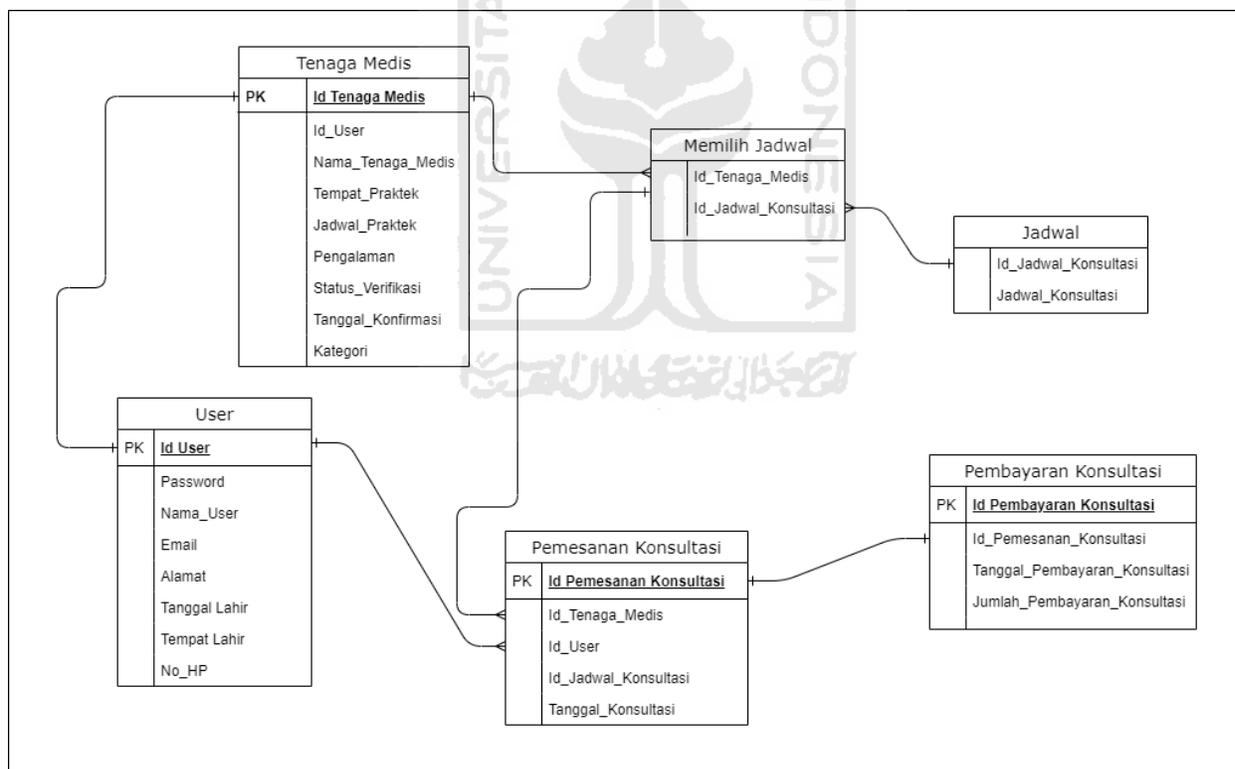
Gambar 4. 4 Use Case Diagram Kategori Informasi dan Forum



Gambar 4.5 Use Case Diagram Kategori Konten

4.2.2 Perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Proses perancangan basis data perusahaan ada banyak cara serta metode yang dapat digunakan. Salah satunya yaitu dengan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Seluruh entitas serta hubungan antar entitas digambarkan dalam diagram. Penggambaran seluruh entitas mempermudah dalam melakukan pengembangan sistem. Dalam proses pembuatan ERD dimulai dengan menentukan entitas-entitas, atribut, dan hubungan antar entitas, kemudian langkah selanjutnya yaitu membuat model relasional yang dimana model tersebut akan menjadi dasar dalam pembuatan kerangka database yang akan diimplementasikan. Pada proses perancangan ERD, pembuatan sistem dikelompokkan menjadi 4 dan disesuaikan dengan kategori dari pembuatan *use case diagram* sebelumnya. Berikut merupakan perancangan ERD yang telah dilakukan.



Gambar 4. 8 Perancangan ERD pada Kategori Kesehatan

Gambar 4.8 adalah merupakan perancangan ERD pada kategori kesehatan. Perancangan tersebut melibatkan 6 entitas dan terjadi 6 relasi antar entitas. Berikut merupakan penjelasan relasi antar entitas yang terbentuk.

1. Hubungan antara entitas *user* dengan tenaga medis memiliki relasi *one to one*.

Artinya adalah, setiap satu akun *user* hanya dapat menjadi menjadi satu akun tenaga medis dan satu akun tenaga medis hanya dapat dijalankan oleh satu akun *user*.

2. Hubungan antara entitas tenaga medis dengan entitas memilih jadwal memiliki relasi *one to many*.

Artinya adalah setiap tenaga medis dapat memilih jadwal konsultasi minimal satu atau lebih dan satu kode jadwal konsultasi hanya dimiliki satu id tenaga medis tersebut.

3. Hubungan antara entitas memilih jadwal dengan entitas jadwal adalah *many to one*.

Artinya adalah setiap memilih satu id jadwal konsultasi dapat berisi minimal satu jadwal konsultasi atau lebih namun pada setiap jadwal konsultasi yang dipilih hanya memiliki satu id jadwal konsultasi.

4. Hubungan antara entitas memilih jadwal dengan entitas pemesanan konsultasi memiliki relasi *one to many*.

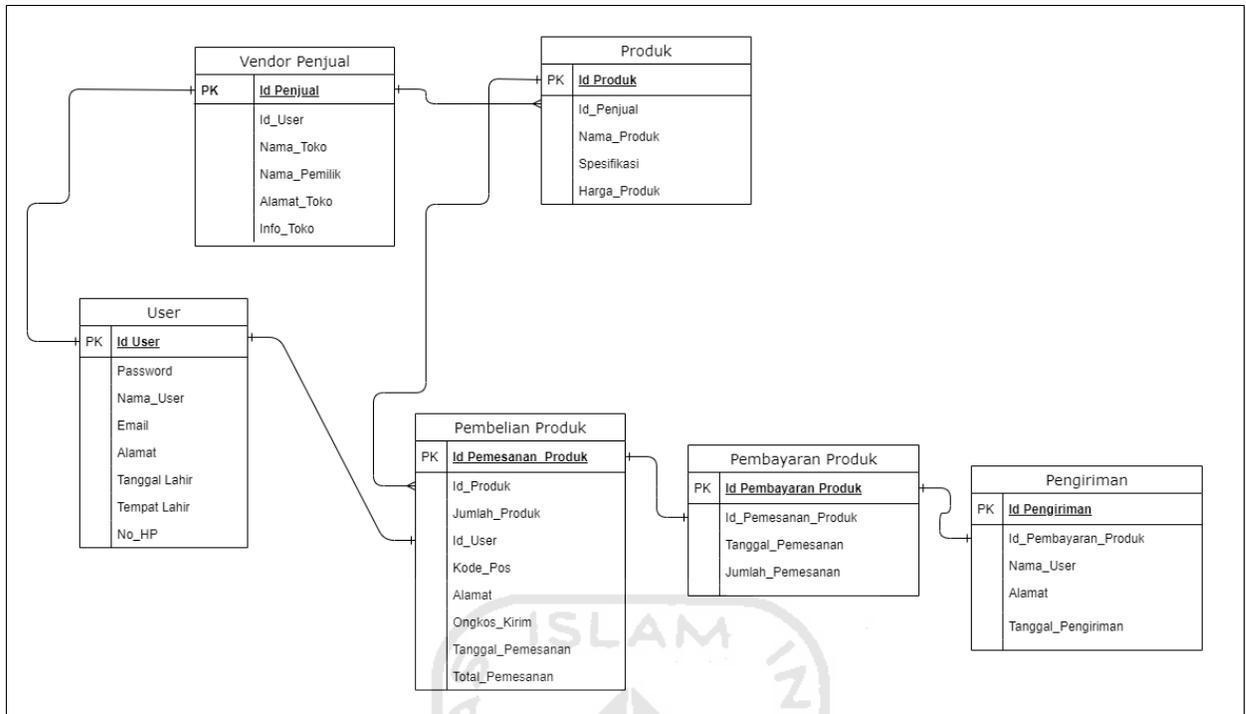
Artinya adalah satu id tenaga medis yang memiliki id jadwal konsultasi dapat melayani satu atau lebih id pemesanan konsultasi namun setiap satu id pemesanan konsultasi hanya dapat dilayani oleh satu id tenaga medis pada id jadwal yang terkait.

5. Hubungan antara entitas *user* dengan entitas pemesanan konsultasi memiliki relasi *one to many*.

Artinya adalah satu akun *user* dapat melakukan banyak konsultasi dan satu id pemesanan konsultasi hanya dapat dilakukan oleh satu *user*.

6. Hubungan antara entitas pemesanan konsultasi dengan entitas pembayaran konsultasi memiliki relasi *one to one*.

Artinya adalah satu id pemesanan konsultasi hanya memiliki satu id pembayaran dan satu id pembayaran hanya dimiliki oleh satu ide pemesanan konsultasi.



Gambar 4. 9 Perancangan ERD pada Kategori Jual Beli

Gambar diatas (gambar 4.9) adalah merupakan perancangan ERD pada kategori jual beli. Perancangan tersebut melibatkan 6 entitas dan terjadi 6 relasi antar entitas. Berikut merupakan penjelasan relasi antar entitas yang terbentuk.

1. Hubungan antara entitas *user* dengan entitas vendor penjual memiliki relasi *one to one*. Artinya adalah, setiap satu akun *user* hanya dapat menjadi menjadi satu akun vendor penjual dan satu akun vendor penjual hanya dapat dijalankan oleh satu akun *user*.

2. Hubungan antara entitas vendor penjual dengan entitas katalog produk memiliki relasi *one to many*.

Artinya adalah setiap id vendor penjual dapat mengelola minimal satu atau lebih id produk dan satu id produk hanya dapat dikelola oleh satu id vendor penjual.

3. Hubungan antara entitas *user* dengan entitas pembelian produk memiliki relasi *one to one*.

Artinya adalah setiap satu id *user* hanya dapat melakukan transaksi pada satu id pembelian produk dan id pembelian produk hanya dimiliki oleh satu id *user*.

4. Hubungan antara entitas *produk* dengan entitas pembelian produk memiliki relasi *one to many*.

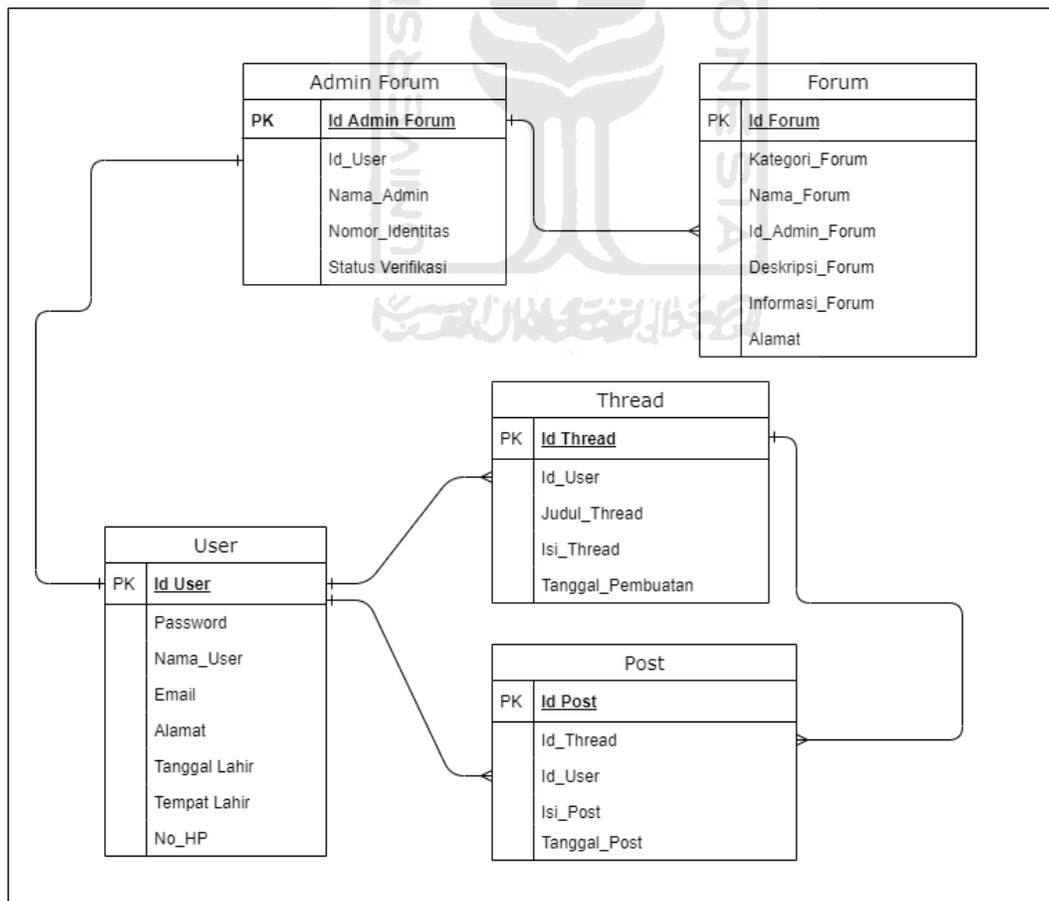
Artinya setiap satu id produk dapat dimiliki minimal satu atau lebih di dalam satu id pembelian, namun setiap satu id pembelian hanya dimiliki oleh satu id produk.

5. Hubungan antara entitas pembelian produk dengan entitas pembayaran produk memiliki relasi *one to one*.

Artinya adalah setiap satu id pembelian produk hanya memiliki satu id pembayaran dan begitupun sebaliknya satu id pembayaran hanya berasal dari satu id pembelian produk.

6. Hubungan antara entitas pembayaran produk dengan entitas pengiriman memiliki relasi *one to one*.

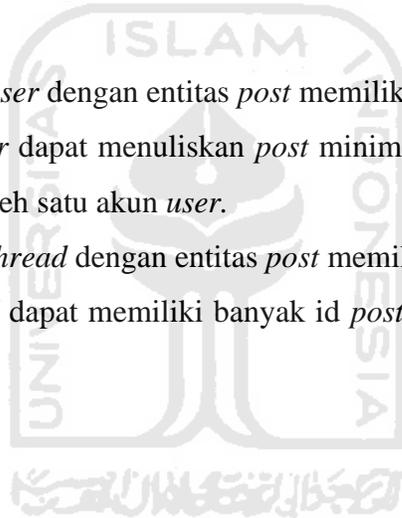
Artinya adalah setiap satu id pembayaran produk hanya memiliki satu id pengiriman dan satu id pengiriman hanya berisikan satu id pembayaran produk.

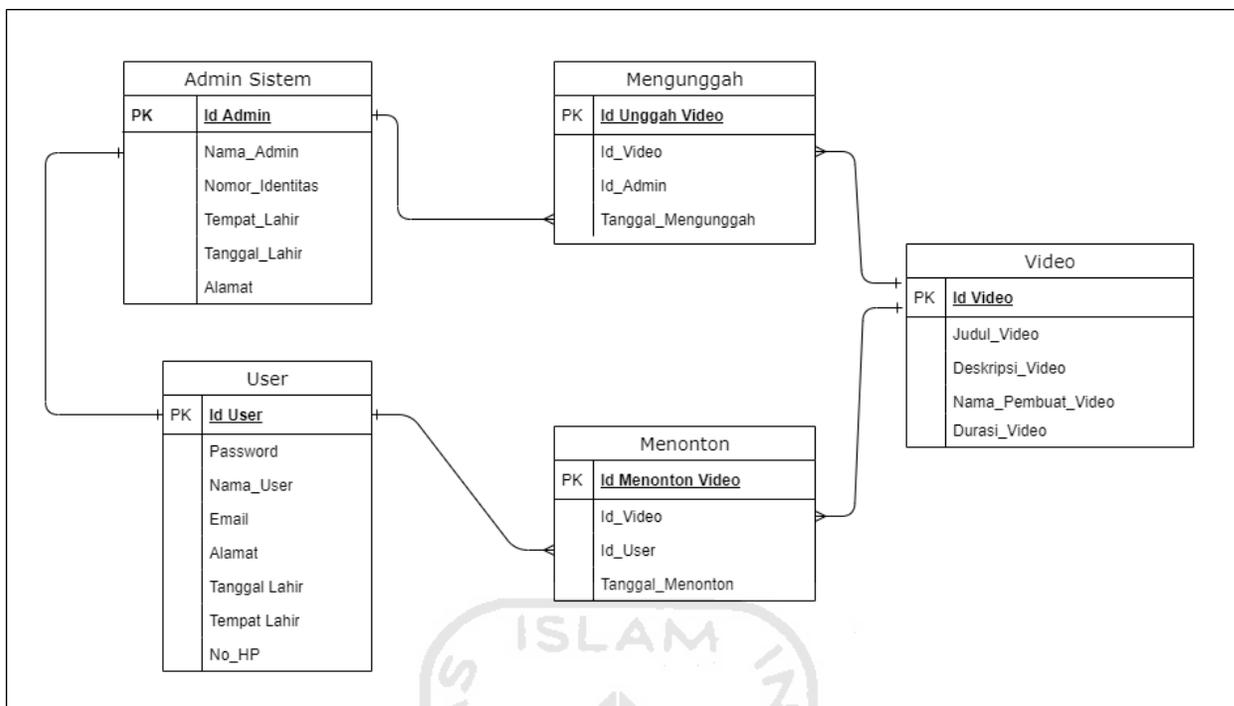


Gambar 4. 10 Perancangan ERD pada Kategori Forum dan Moderasi

Gambar 4.10 adalah merupakan perancangan ERD pada kategori forum dan moderasi. Perancangan tersebut melibatkan 5 entitas dan terjadi 5 relasi antar entitas. Berikut merupakan penjelasan relasi antar entitas yang terbentuk.

1. Hubungan antara entitas *user* dengan entitas admin forum memiliki relasi *one to one*. Artinya adalah setiap satu akun *user* hanya dapat menjadi satu id akun admin forum dan satu id akun admin forum hanya dimiliki oleh satu akun *user*.
2. Hubungan antara entitas admin forum dengan entitas forum memiliki relasi *one to many*. Artinya adalah setiap satu akun forum hanya dapat menjadi satu admin di suatu forum dan di suatu forum dapat memiliki banyak admin forum.
3. Hubungan antara entitas *user* dengan entitas *thread* memiliki relasi *one to many*. Artinya adalah setiap akun *user* dapat menuliskan banyak *thread* dan satu id *thread* hanya dimiliki oleh satu akun *user*.
4. Hubungan antara entitas *user* dengan entitas *post* memiliki relasi *one to many*. Artinya adalah satu akun *user* dapat menuliskan *post* minimal satu atau lebih dan satu id *post* hanya dapat dituliskan oleh satu akun *user*.
5. Hubungan antara entitas *thread* dengan entitas *post* memiliki relasi *one to many*. Artinya adalah satu id *thread* dapat memiliki banyak id *post*, namun setiap id *post* hanya dimiliki satu id *thread* saja.





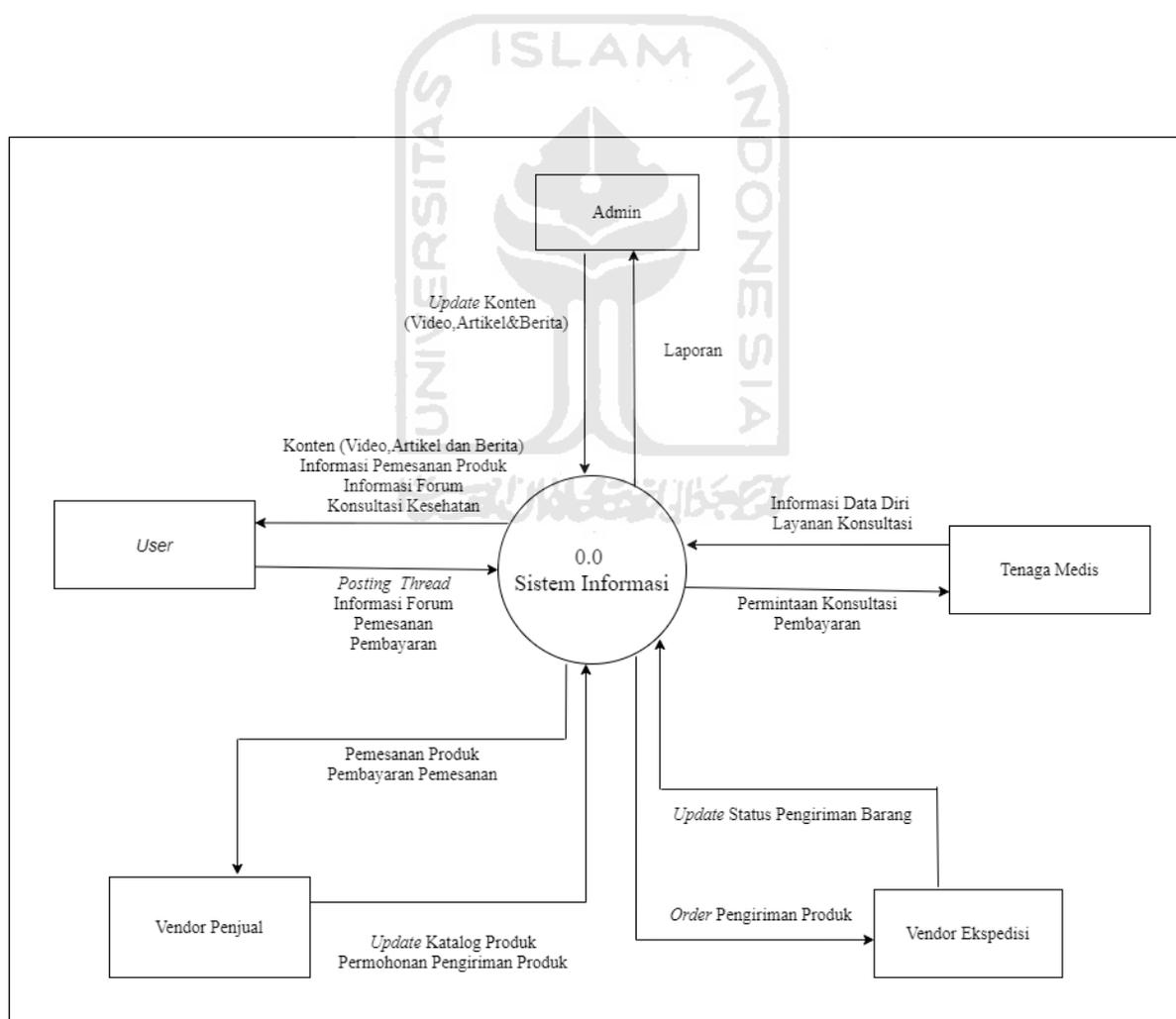
Gambar 4. 11 Perancangan ERD pada Kategori Konten

Gambar 4.11 adalah merupakan perancangan ERD pada kategori konten. Perancangan tersebut melibatkan 5 entitas dan terjadi 4 relasi antar entitas. Berikut merupakan penjelasan relasi antar entitas yang terbentuk.

1. Hubungan antara entitas *user* dengan menonton memiliki relasi *one to many*. Artinya adalah setiap id *user* dapat menonton satu atau lebih video namun satu id menonton hanya dimiliki satu id *user*.
2. Hubungan antara entitas menonton dengan video memiliki relasi *many to one*. Artinya adalah setiap satu id menonton dapat berisi minimal satu atau lebih id video namun satu id video hanya memiliki satu id menonton saja.
3. Hubungan antara entitas admin sistem dengan mengunggah memiliki relasi *one to many*. Artinya adalah setiap admin sistem dapat mengelola satu atau lebih video namun satu id proses mengunggah hanya dimiliki satu id admin sistem.
4. Hubungan antara entitas mengunggah dengan video memiliki relasi *many to one*. Artinya adalah setiap id mengunggah dapat berisi minimal satu atau lebih id video namun satu id video hanya memiliki satu id mengunggah.

4.2.3 Pembuatan DFD (*Data Flow Diagram*)

Data Flow Diagram merupakan model logika data dimana suatu proses dalam sistem digambarkan melalui sebuah alur data, sehingga dapat diketahui asal data yang diproses, kemudian kemana data tersebut akan dialirkan, hingga pada akhirnya data tersebut akan disimpan. DFD juga dapat menggambarkan proses dan interaksi apa yang terjadi pada data tersebut (Kristanto, 2008). DFD level konteks pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar 4.8 dibawah ini.



Gambar 4. 12 Diagram Konteks Sistem Informasi Deaf Care

Gambar 4.12 diatas menunjukkan gambar diagram konteks yang dimana diagram tersebut menggambarkan hubungan antara proses dan data yang ada di dalam sistem informasi yang akan dirancang. Diagram konteks merupakan diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem (Permana, 2013).

Rancangan DFD yang digunakan pada sistem informasi ini diuraikan menjadi beberapa level, antara lain adalah DFD level 0, level 1 dan level 2. DFD Sistem Informasi ini menggunakan simbol – simbol model dari Edward Yourdan dan Tom DeMarco. Diagram Konteks pada Gambar 4.9 diatas, terdiri dari lima entitas luar, yaitu admin sistem, *user*, vendor penjual, tenaga medis dan vendor ekspedisi. Keterangan dari masing – masing proses dan aliran data terdapat pada tabel 4.42.

Tabel 4. 43 Keterangan Diagram Konteks Sistem Informasi Deaf Care

Entitas Luar	Keterangan
Admin	<p>Admin dapat melakukan <i>login</i>, pengawasan penuh dan pengolahan informasi, data admin <i>stakeholder</i> dan data anggota. Entitas ini mengirimkan input ke dalam sistem berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Login</i> untuk proses masuk ke dalam sistem untuk melakukan pengawasan penuh dan mengelola informasi serta mengelola data pengguna di dalam sistem. 2) <i>Update</i> Konten untuk mengelola seluruh pengolahan konten berupa video, artikel dan berita yang ada di dalam sistem. <p>Untuk aliran data output berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Data admin 2) Data <i>user</i>

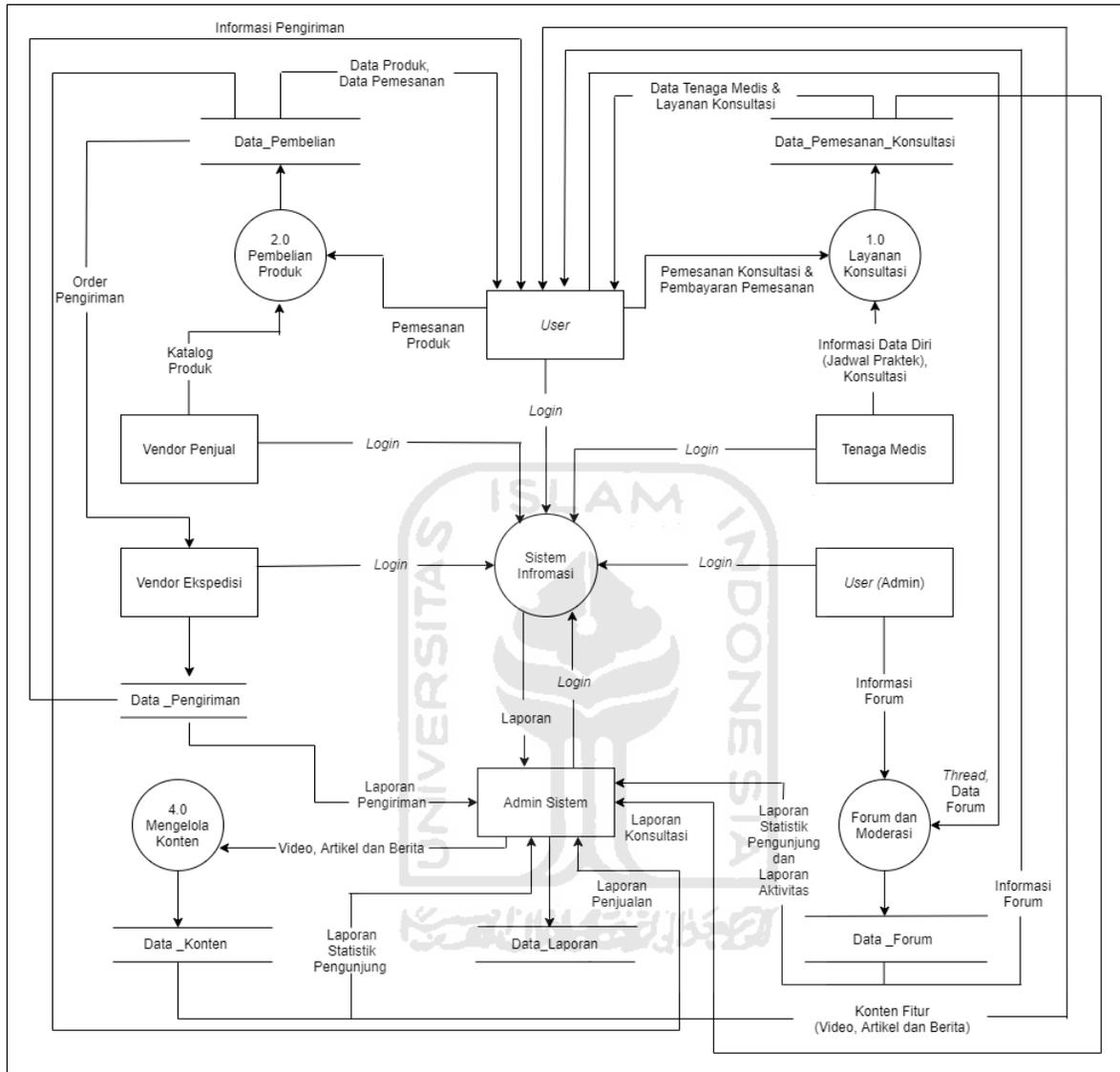
Entitas Luar	Keterangan
	3) Laporan konsultasi 4) Laporan pembelian produk 5) Laporan pengiriman produk 6) Laporan statistik penonton video edukasi 7) Laporan statistik pengunjung, aktivitas dan anggota forum 8) Laporan statistik pembaca artikel dan berita 9) Laporan aktivitas <i>user</i>
<i>User</i>	<p><i>User</i> dapat melakukan <i>login</i>, menggunakan seluruh fitur yang ada di dalam sistem, seperti melakukan konsultasi dengan tenaga medis, mencari informasi mengenai tenaga medis, melakukan pembelian produk, mencari informasi mengenai komunitas, sekolah, hingga jadwal tes pendengaran yang dilakukan oleh <i>hearing center</i> dan rumah sakit, dapat mengetahui informasi terbaru melalui video edukasi, artikel dan berita. Entitas ini mengirimkan input ke dalam sistem berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Form</i> data diri untuk mendaftarkan diri pada sistem sehingga mendapatkan <i>password</i> akun. 2) <i>Login</i> untuk masuk ke dalam sistem untuk melakukan seluruh fitur yang ada di dalam sistem. 3) <i>Form</i> pemesanan untuk melakukan pembelian produk yang tersedia di dalam sistem. 4) Pengajuan keluhan untuk melakukan konsultasi dengan tenaga medis. 5) Pembayaran pemesanan yang telah dilakukan di dalam sistem. 6) Menuliskan sebuah <i>thread</i> untuk membagi aktivitas terhadap sesama <i>user</i>. 7) Membagi informasi mengenai forum (komunitas, sekolah, <i>hearing center</i> dan rumah sakit). <p>Untuk aliran data output berupa:</p>

Entitas Luar	Keterangan
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Akun sebagai <i>user</i> 2) Konten (video edukasi, artikel dan berita) 3) Informasi mengenai tenaga medis 4) Jawaban atas keluhan 5) Informasi forum (komunitas, sekolah, <i>hearing center</i> dan rumah sakit) 6) Informasi pemesanan produk
Tenaga Medis	<p>Tenaga medis dapat melakukan <i>login</i> kedalam sistem dan dapat melakukan seluruh kegiatan yang berhubungan dengan kesehatan, seperti menjawab pertanyaan dari para pasien dan mengolah informasi data diri. Entitas ini mengirimkan input ke dalam sistem berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Form</i> data diri untuk mendaftarkan diri pada sistem sehingga mendapatkan <i>password</i> akun sebagai tenaga medis. 2) <i>Login</i> untuk masuk ke dalam sistem untuk melakukan seluruh fitur kesehatan yang ada di dalam sistem. 3) Jawaban dari keluhan para pasien. <p>Untuk aliran data <i>output</i> berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Akun sebagai tenaga medis 2) Informasi keluhan pasien 3) Pembayaran konsultasi
Vendor Penjual	<p>Vendor penjual dapat melakukan <i>login</i> kedalam sistem dan dapat melakukan pengolahan yang berhubungan dengan kegiatan jual beli, seperti menambahkan, mengubah, menghapus, mencari produk dan mengajukan permohonan pengiriman produk. Entitas ini mengirimkan input ke dalam sistem berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Form</i> data diri untuk mendaftarkan diri pada sistem sehingga mendapatkan <i>password</i> akun sebagai vendor penjual. 2) <i>Login</i> untuk masuk ke dalam sistem untuk melakukan seluruh kegiatan jual beli yang ada di dalam sistem.

Entitas Luar	Keterangan
	<p>3) <i>Update</i> katalog produk untuk melakukan pengolahan data produk ke dalam sistem.</p> <p>4) <i>Form</i> permohonan pengiriman produk berdasarkan pemesanan produk oleh <i>user</i>.</p> <p>Untuk aliran data output berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Akun sebagai vendor penjual 2) Data pemesanan produk 3) Pembayaran pemesanan produk 4) Laporan pemesanan produk
Vendor Ekspedisi	<p>Vendor ekspedisi dapat melakukan <i>login</i> kedalam sistem dan dapat melakukan pengolahan yang berhubungan dengan pengiriman produk, seperti menambahkan, mengubah, dan menghapus informasi pengiriman produk. Entitas ini mengirimkan input ke dalam sistem berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Login</i> untuk masuk ke dalam sistem untuk melakukan pengelolaan pengiriman produk. 2) <i>Update</i> pengiriman produk. <p>Untuk aliran data output berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Data Permohonan pengiriman produk

Diagram konteks atau *Context Diagram* diuraikan ke dalam diagram nol atau *Overview Diagram*. Diagram nol atau *Overview Diagram* adalah diagram yang menggambarkan proses dari data flow diagram yang tujuan untuk memberikan pandangan secara menyeluruh mengenai sistem yang ditangani, menunjukkan fungsi – fungsi utama atau proses yang ada, aliran data, dan *eksternal entity* (Permana, 2013).

Dalam diagram nol proses pada *diagram context* diuraikan menjadi 4 proses yaitu proses layanan konsultasi, proses pembelian produk, proses pengelolaan forum dan moderasi serta proses mengelola konten di dalam sistem. Penjelasan mengenai diagram nol, yaitu penyimpanan dan proses masing – masing secara menyeluruh pada sistem terdapat pada gambar 4.9.



Gambar 4. 13 Diagram Nol Sistem Informasi

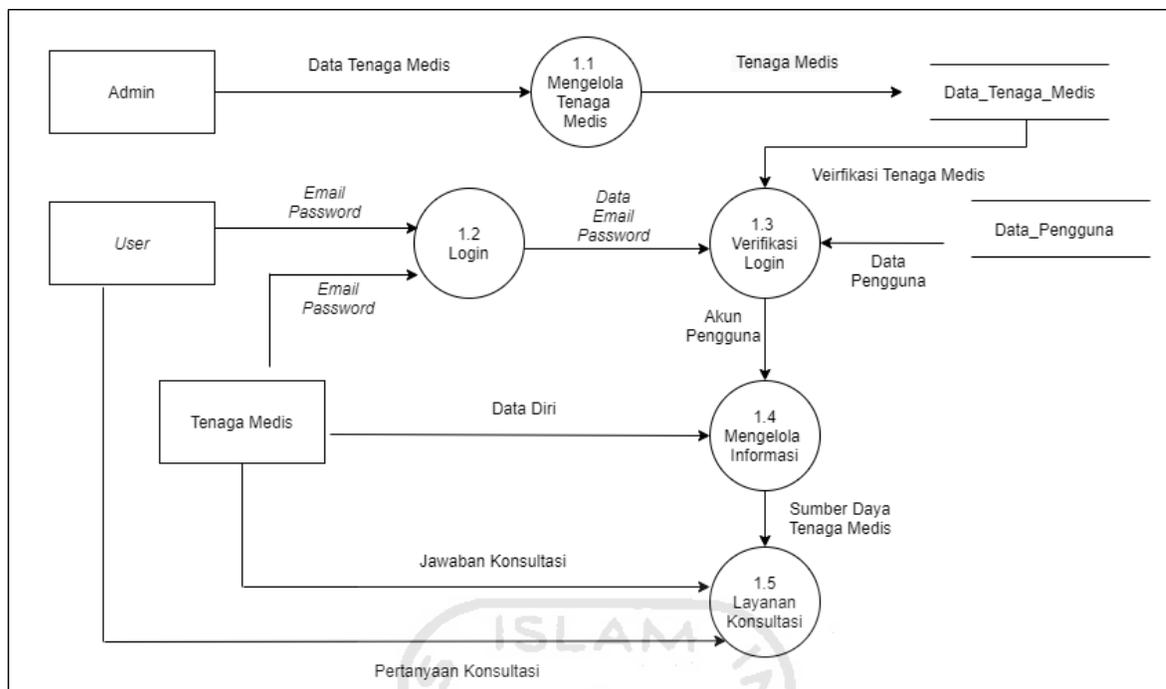
Berikut merupakan penjelasan mengenai *data store* yang ada pada setiap masing-masing proses yang ada di dalam sistem.

Tabel 4. 44 Keterangan *Data Store*

Nama Penyimpanan	Keterangan
Pemesanan Konsultasi	Sebuah tabel basis data yang secara garis besar digunakan untuk menampung dan menyimpan data proses konsultasi, dimulai dari informasi mengenai tenaga medis, proses pemilihan tenaga medis sesuai dengan informasi yang ada, proses pembayaran konsultasi hingga rekapan proses konsultasi yaitu tanya jawab antar <i>user</i> dan tenaga medis.
Pembelian	Sebuah tabel basis data yang secara garis besarnya digunakan sebagai tempat menyimpan proses jual beli produk yang ada di dalam sistem. Basis data tersebut menyimpan antara lain ada data mengenai produk yang dijual, data proses transaksi pembelian produk, data pembayaran hingga data produk dikirim ke <i>user</i> pemesan.
Forum	Sebuah tabel basis data untuk menyimpan dan menampung segala proses mengelola kegiatan forum, dimulai dari data informasi forum, kegiatan yang dilakukan forum hingga data anggota yang terdaftar dalam forum tersebut.
Konten	Sebuah tabel basis data untuk menyimpan dan menampung segala proses untuk mengelola konten (video, artikel, dan berita).

4.2.2.1 DFD Layanan Konsultasi

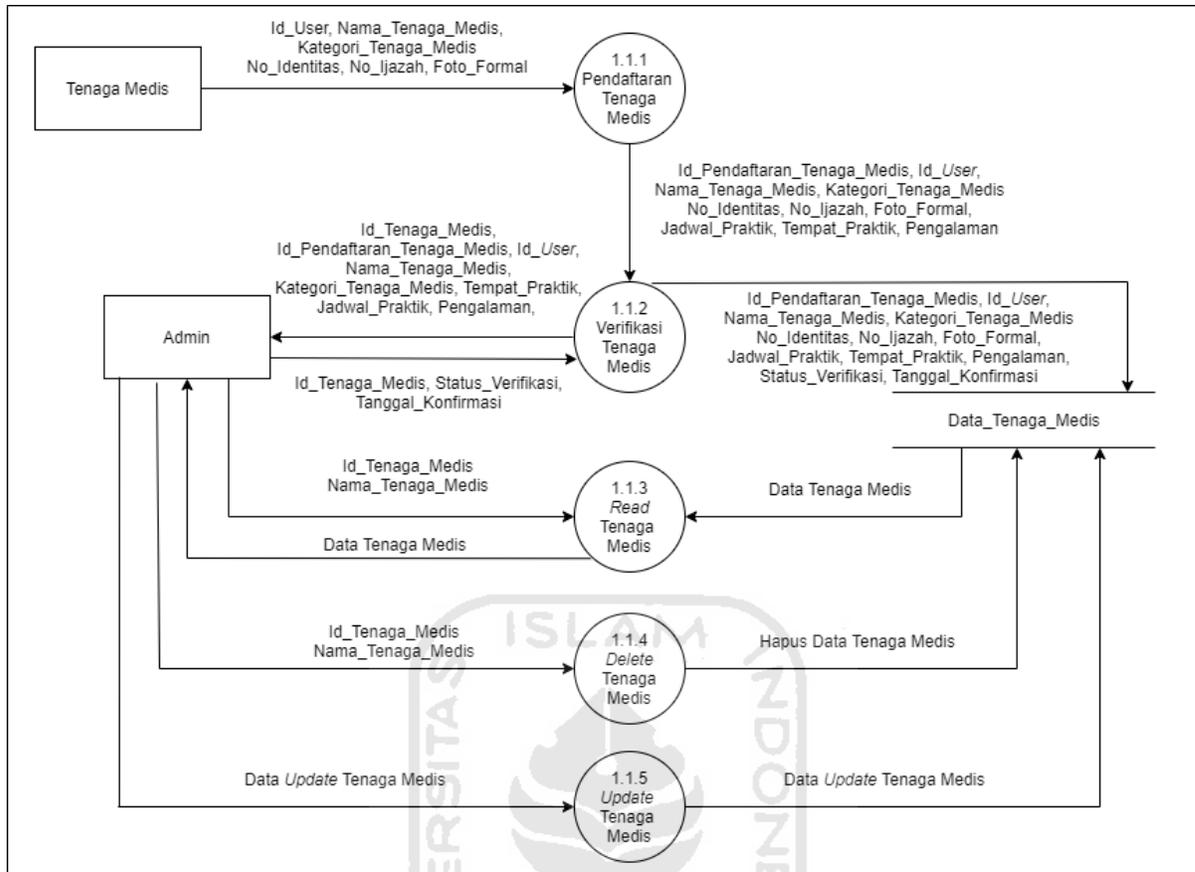
Setelah dilakukan pembuatan diagram konteks dan pembuatan DFD pada level 0 untuk sistem informasi Deaf Care, maka selanjutnya didapatkan gambar DFD pada Level 1, dimana hasil tersebut merupakan hasil dari dekomposisi (*breakdown*) proses layanan konsultasi pada DFD level 1 yaitu proses 1.0 (layanan konsultasi), proses yang berlangsung pada layanan konsultasi dapat digambarkan secara lebih detail pada gambar 4.14 sebagai berikut:



Gambar 4. 14 DFD Level 1 Proses 1.0 Layanan Konsultasi

Hasil dekomposisi (*breakdown*) dari proses layanan konsultasi menjadi DFD level 1 mendapatkan 5 proses di dalamnya, proses-proses tersebut antara lain adalah proses mengelola tenaga medis, *login*, verifikasi *login*, mengelola informasi data diri dan proses layanan konsultasi. Dari 5 proses yang ada, beberapa proses tersebut perlu dilakukan *breakdown* kembali untuk menjadi DFD level 2, dimana proses-proses tersebut antara lain adalah proses 1.1 mengelola tenaga medis, proses 1.4 mengelola informasi data diri tenaga medis, dan 1.5 proses layanan konsultasi itu sendiri.

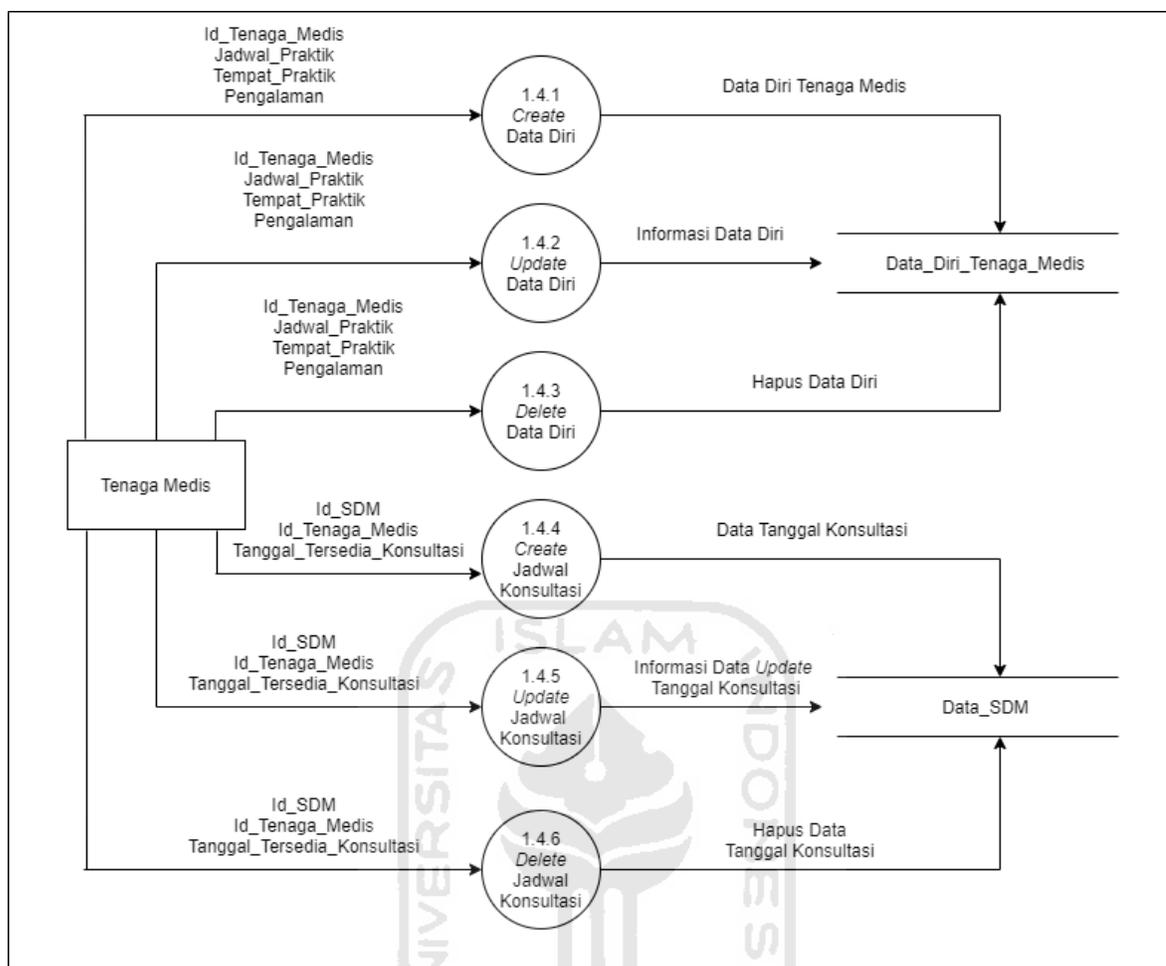
Berikut ini adalah gambar DFD Level 2 hasil dekomposisi (*breakdown*) dari proses 1.1 mengelola tenaga medis pada DFD level 1, proses yang berlangsung pada pengelolaan tenaga medis dapat digambarkan pada gambar 4.15 secara lebih detail sebagai berikut:



Gambar 4. 15 DFD Level 2 Proses 1.0 Mengelola Tenaga Medis

Pada DFD Level 2 proses 1.1 Mengelola Tenaga Medis, sistem menjalankan beberapa proses di dalamnya, antara lain yaitu proses menambahkan, membaca, menghapus dan memperbarui data mengenai tenaga medis yang dilakukan oleh admin.

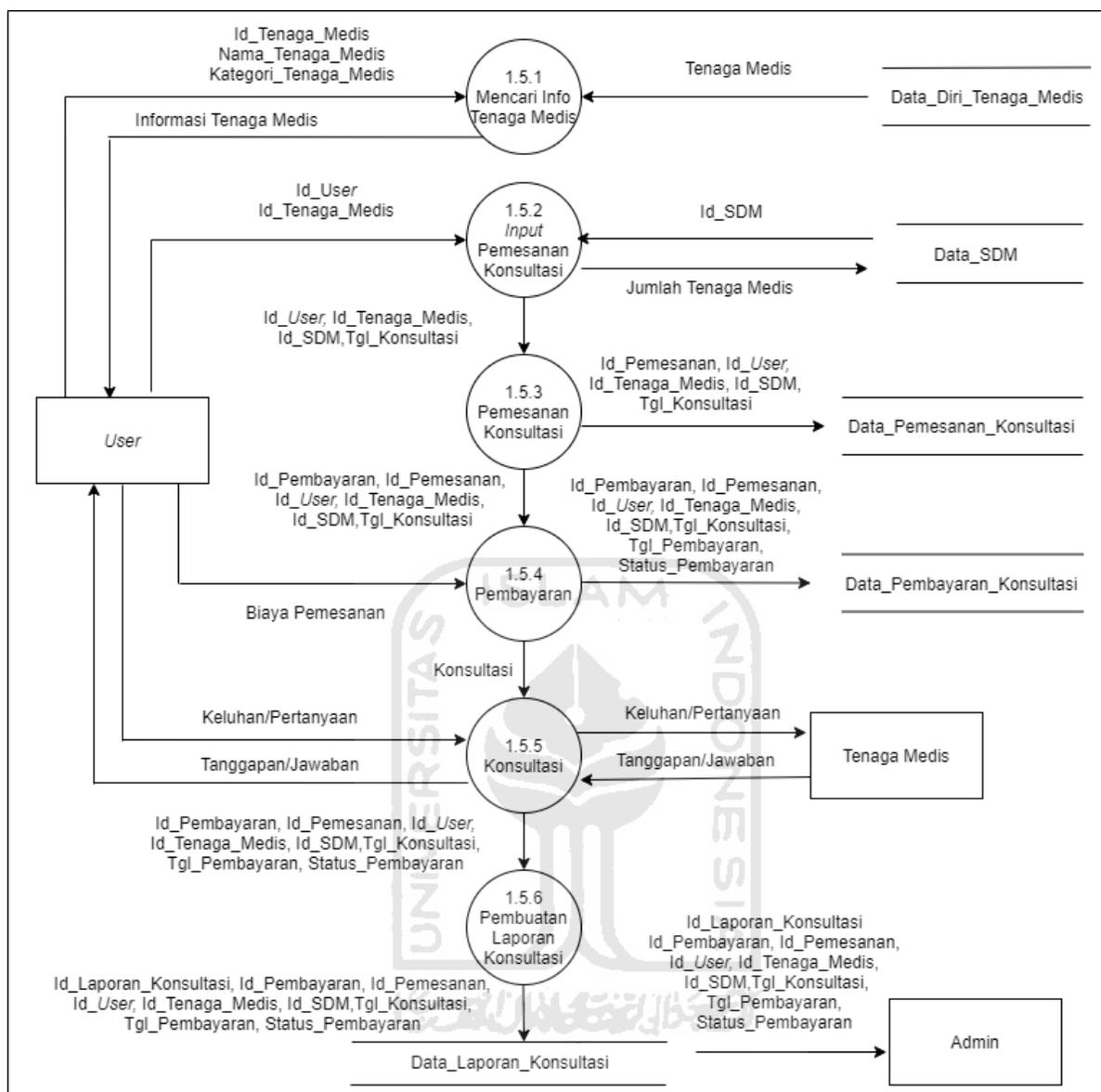
Untuk gambar DFD Level 2 yang merupakan hasil dari dekomposisi (*breakdown*) proses mengelola informasi data diri dari DFD level 1, proses yang berlangsung di dalamnya dapat digambarkan pada gambar 4.16 secara lebih detail sebagai berikut:



Gambar 4. 16 DFD Level 2 Proses 1.4 Mengelola Informasi Data Diri

Pada DFD Level 2 proses 1.4 Mengelola Informasi Data Diri, sistem menjalankan beberapa proses, seperti membuat informasi mengenai data diri, memperbarui dan menghapus data diri, membuat jadwal konsultasi, memperbarui serta menghapus jadwal konsultasi yang dilakukan oleh masing-masing dari tenaga medis yang bersangkutan.

Untuk proses yang terakhir pada DFD level 2 yang merupakan hasil dekomposisi (*breakdown*) dari proses layanan konsultasi adalah proses 1.5 yaitu proses layanan konsultasi itu sendiri, dimana proses yang berlangsung di dalamnya dapat digambarkan pada gambar 4.17 secara lebih detail sebagai berikut:

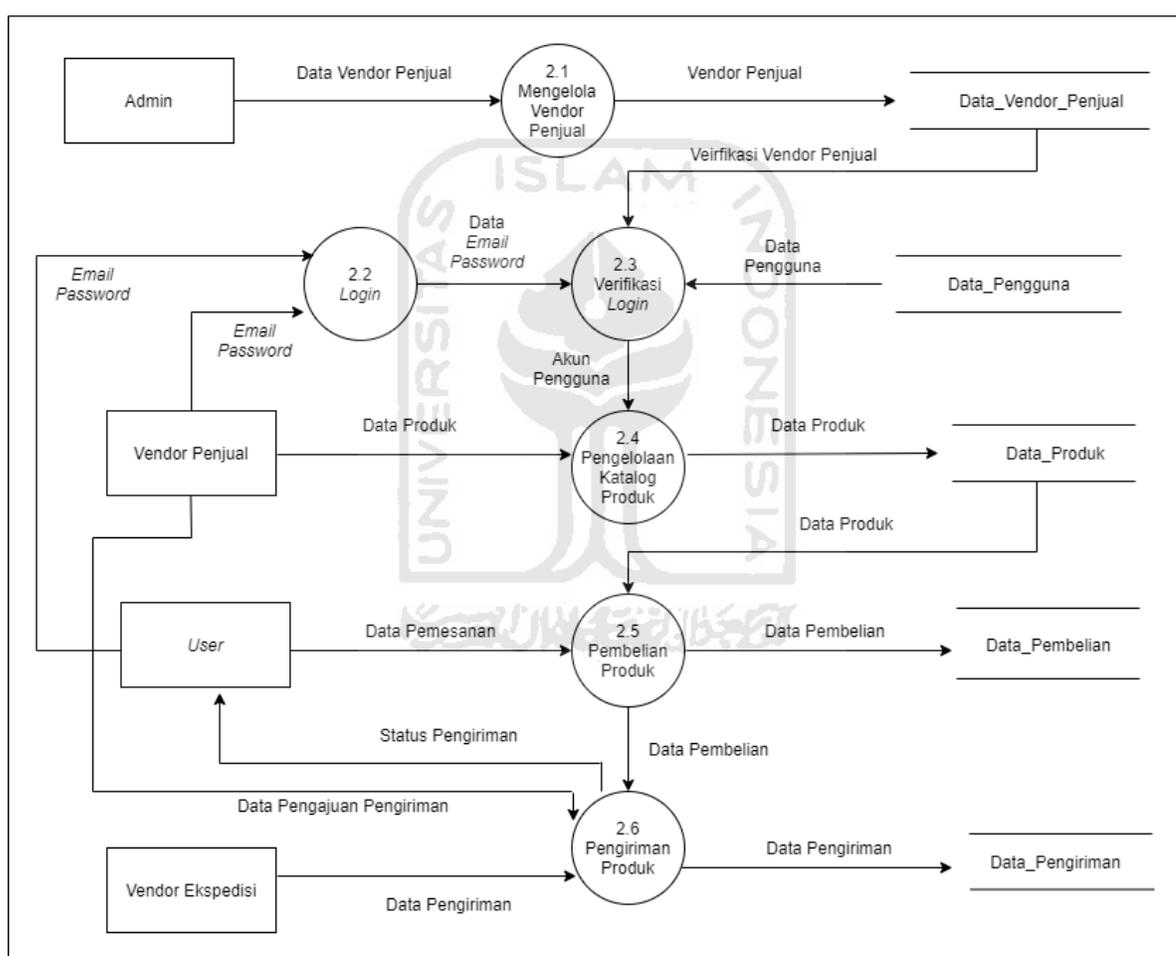


Gambar 4. 17 DFD Level 2 Proses 1.5 Layanan Konsultasi

Pada DFD Level 2 proses 1.5 yaitu proses layanan konsultasi, sistem menjalankan beberapa proses, seperti proses mencari informasi mengenai tenaga medis, proses pemesanan konsultasi, pembayaran konsultasi, proses konsultasi yaitu proses dari sesi tanya jawab antara *user* dengan tenaga medis dan yang terakhir adalah proses pembuatan laporan konsultasi.

4.2.2.2 DFD Pembelian Produk

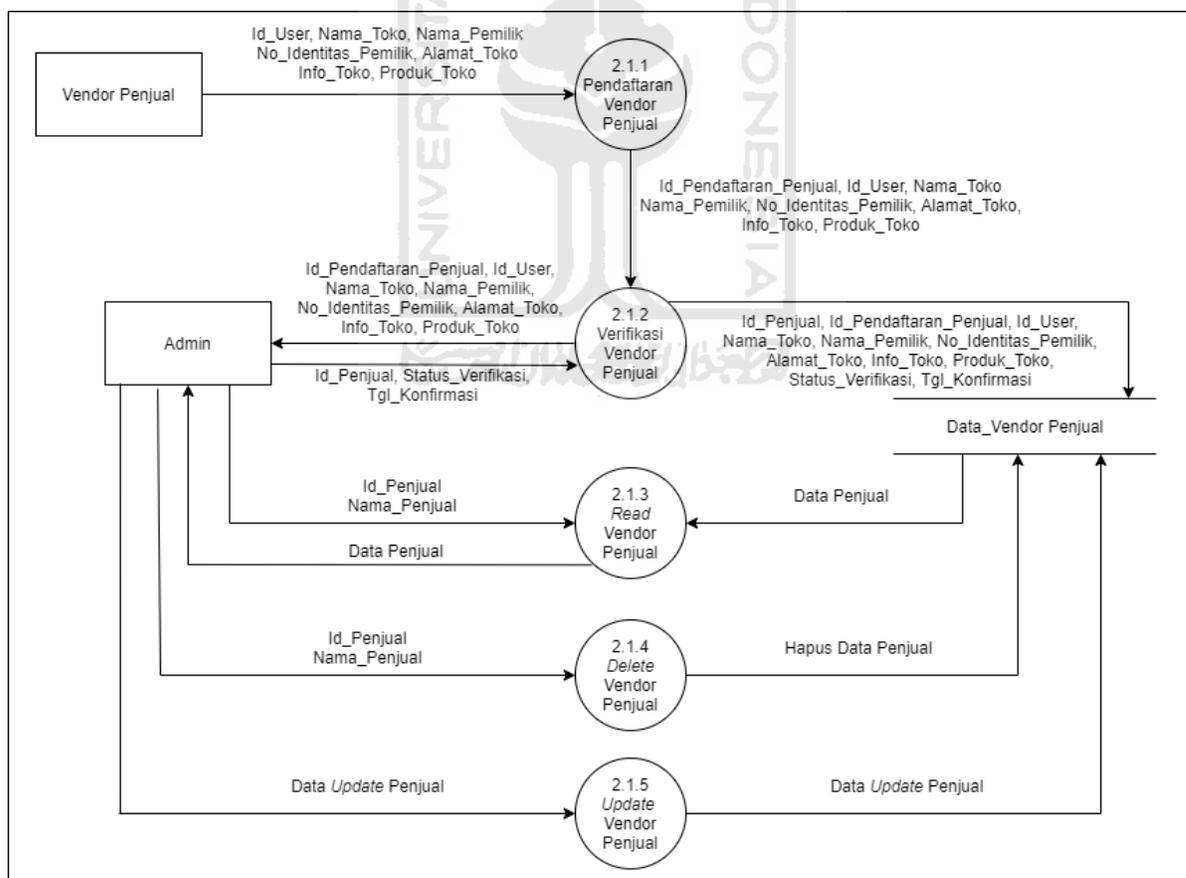
Untuk proses selanjutnya didapatkan gambar DFD Level 1 yaitu proses 2.0 atau proses pembelian produk, dimana di dalam sistem proses yang berlangsung pada proses 2.0 atau proses pembelian produk dapat digambarkan secara lebih detail pada gambar 4.18 sebagai berikut:



Gambar 4. 18 DFD Level 1 Proses 2.0 Pembelian Produk

Gambar 4.18 adalah hasil dekomposisi (*breakdown*) dari proses pembelian produk, dimana pada DFD level 1 proses pembelian produk terjadi 6 proses yang berlangsung di dalamnya, proses-proses tersebut antara lain adalah proses mengelola vendor penjual, *login*, verifikasi *login*, pengelolaan katalog produk, proses pembelian produk dan pengiriman produk. Dari 6 proses yang ada, beberapa proses tersebut perlu dilakukan *breakdown* kembali untuk menjadi DFD level 2, dimana proses-proses tersebut antara lain adalah proses 2.1 mengelola vendor penjual, proses 2.4 mengelola katalog produk, 2.5 proses pembelian produk dan yang terakhir adalah proses 2.6 yaitu pengiriman produk.

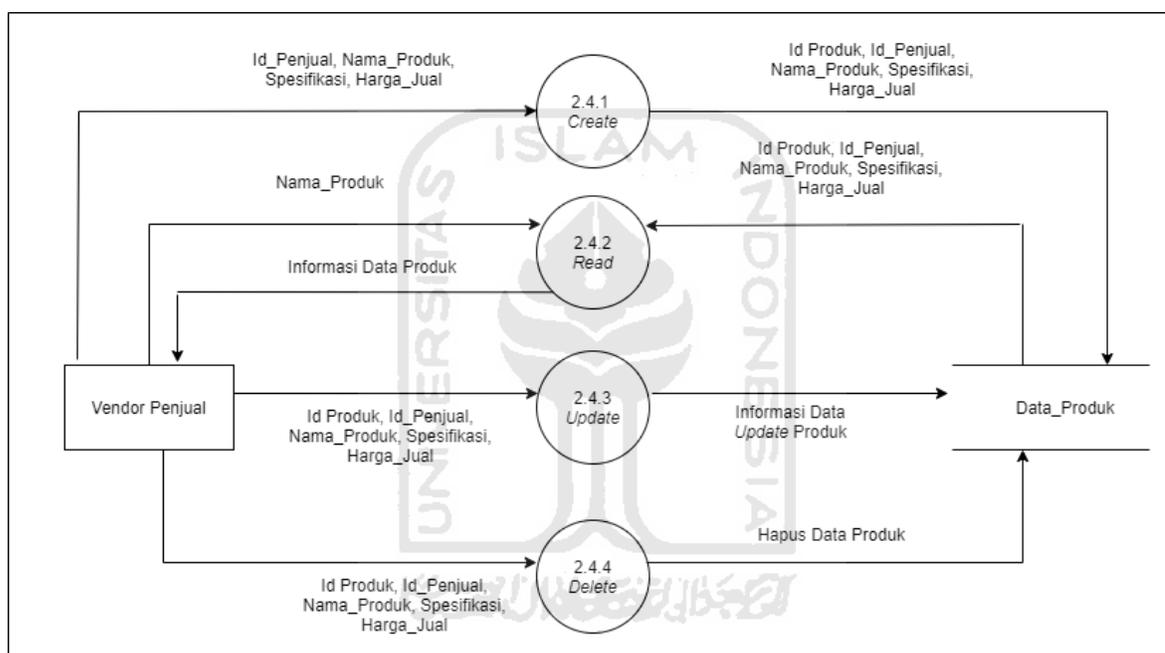
Berikut ini adalah gambar DFD Level 2 hasil dekomposisi (*breakdown*) dari proses 2.1 yaitu mengelola vendor penjual pada DFD level 1, proses yang berlangsung pada pengelolaan vendor penjual dapat digambarkan pada gambar 4.19 secara lebih detail sebagai berikut:



Gambar 4. 19 DFD Level 2 Proses 2.1 Mengelola Vendor Penjual

Pada DFD Level 2 proses 2.1 Mengelola Vendor Penjual, sistem menjalankan beberapa proses di dalamnya, antara lain yaitu proses pendaftaran sebagai vendor penjual yang dilakukan oleh *user* yang bersangkutan, proses verifikasi vendor penjual, membaca, menghapus dan memperbarui data mengenai vendor penjual yang dilakukan oleh admin.

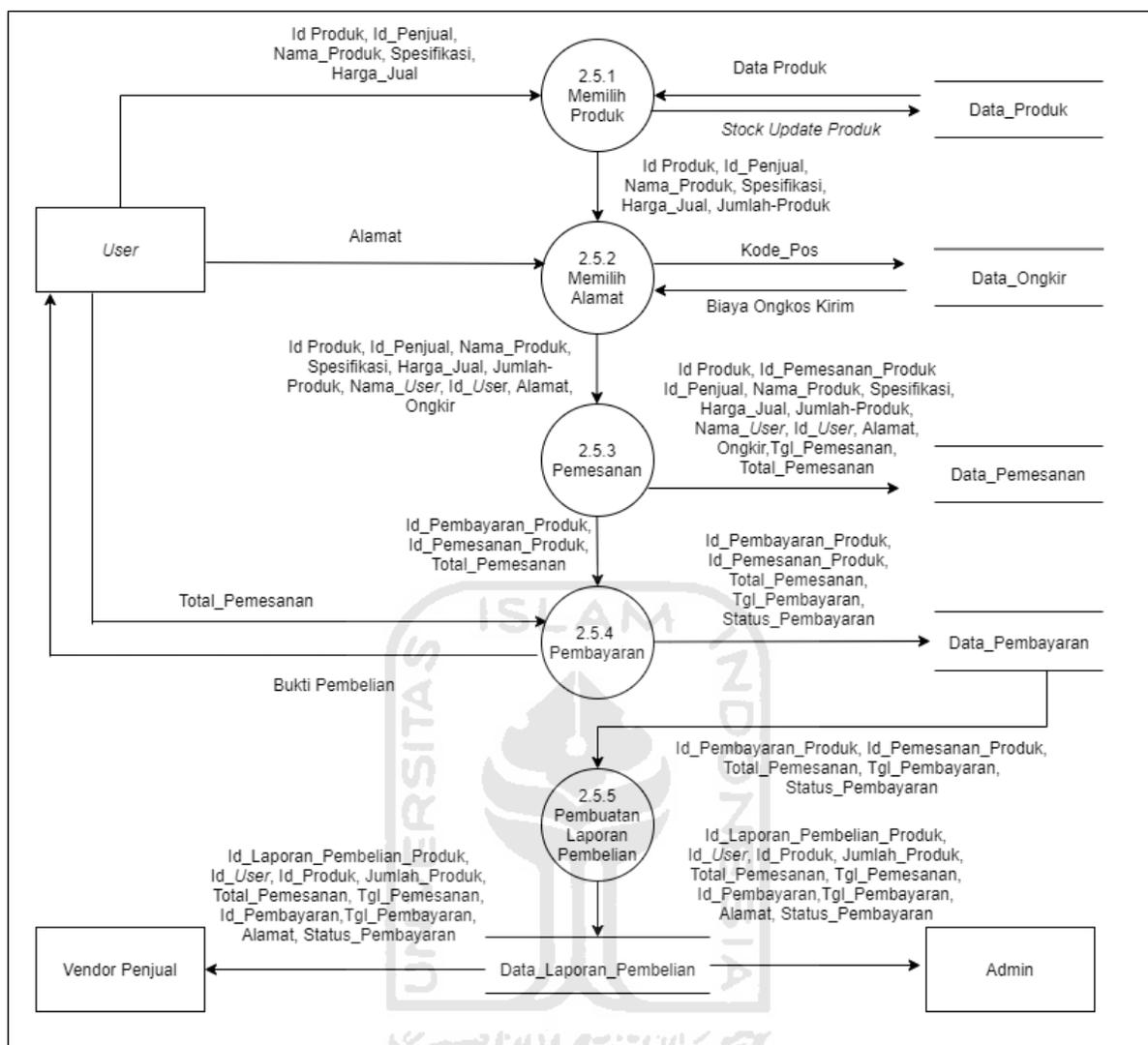
Untuk gambar DFD Level 2 yang merupakan hasil dari dekomposisi (*breakdown*) proses pengelolaan katalog produk dari DFD level 1, proses yang berlangsung di dalamnya dapat digambarkan pada gambar 4.20 secara lebih detail sebagai berikut:



Gambar 4. 20 DFD Level 2 Proses 2.4 Mengelola Katalog Produk

Pada DFD Level 2 proses 2.4 Mengelola Katalog Produk, sistem menjalankan beberapa proses, seperti menambahkan, membaca, memperbarui dan menghapus data mengenai produk yang ada di dalam sistem. Seluruh proses tersebut dilakukan oleh masing-masing vendor penjual yang bersangkutan.

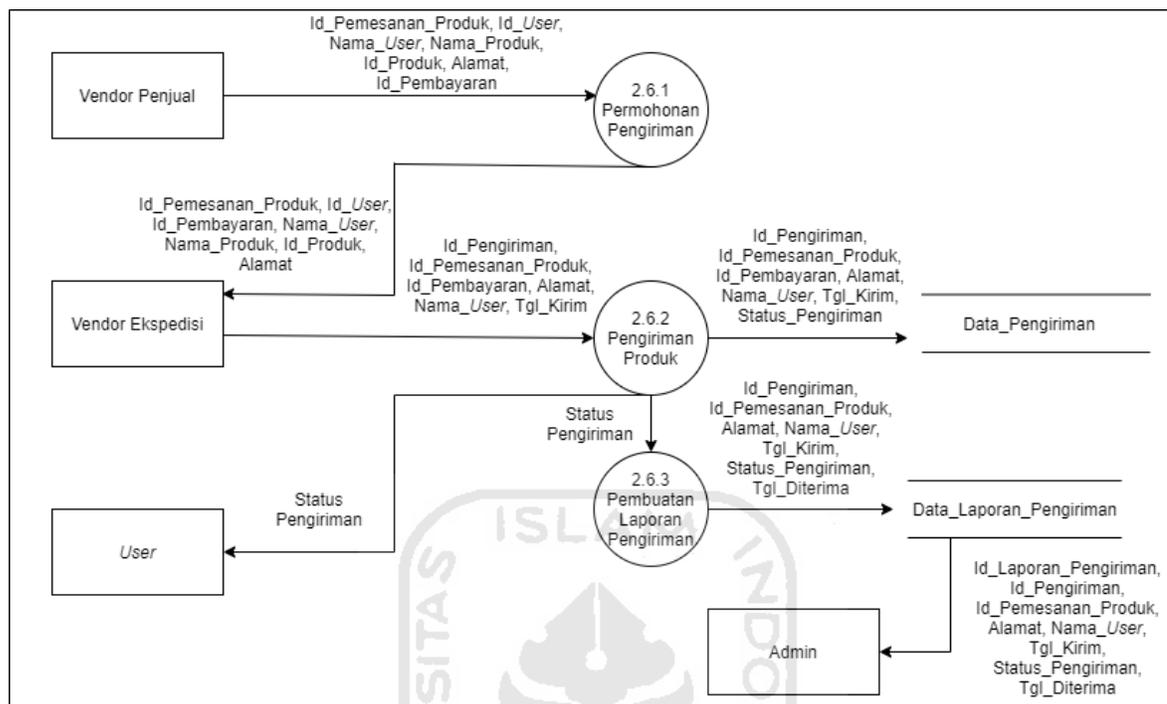
Untuk gambar DFD Level 2 selanjutnya adalah gambar yang merupakan hasil dari dekomposisi (*breakdown*) proses pembelian produk di DFD level 1, proses yang berlangsung di dalamnya dapat digambarkan pada gambar 4.21 secara lebih detail sebagai berikut:



Gambar 4. 21 DFD Level 2 Proses 2.5 Pembelian Produk

Pada DFD Level 2 proses 2.5 Pembelian Produk, sistem menjalankan beberapa proses, seperti proses memilih produk yang dilakukan oleh *user*, proses memilih alamat untuk proses pengiriman pembelian produk dari *user*, proses pemesanan produk hingga proses pembayaran produk yang juga dilakukan oleh *user*, dan yang terakhir adalah proses pembuatan laporan pembelian produk dari masing-masing vendor penjual.

Untuk proses yang terakhir pada DFD level 2 kategori pembelian produk adalah proses 2.6 yaitu proses pengiriman produk, dimana proses yang berlangsung di dalamnya dapat digambarkan pada gambar 4.22 secara lebih detail sebagai berikut:

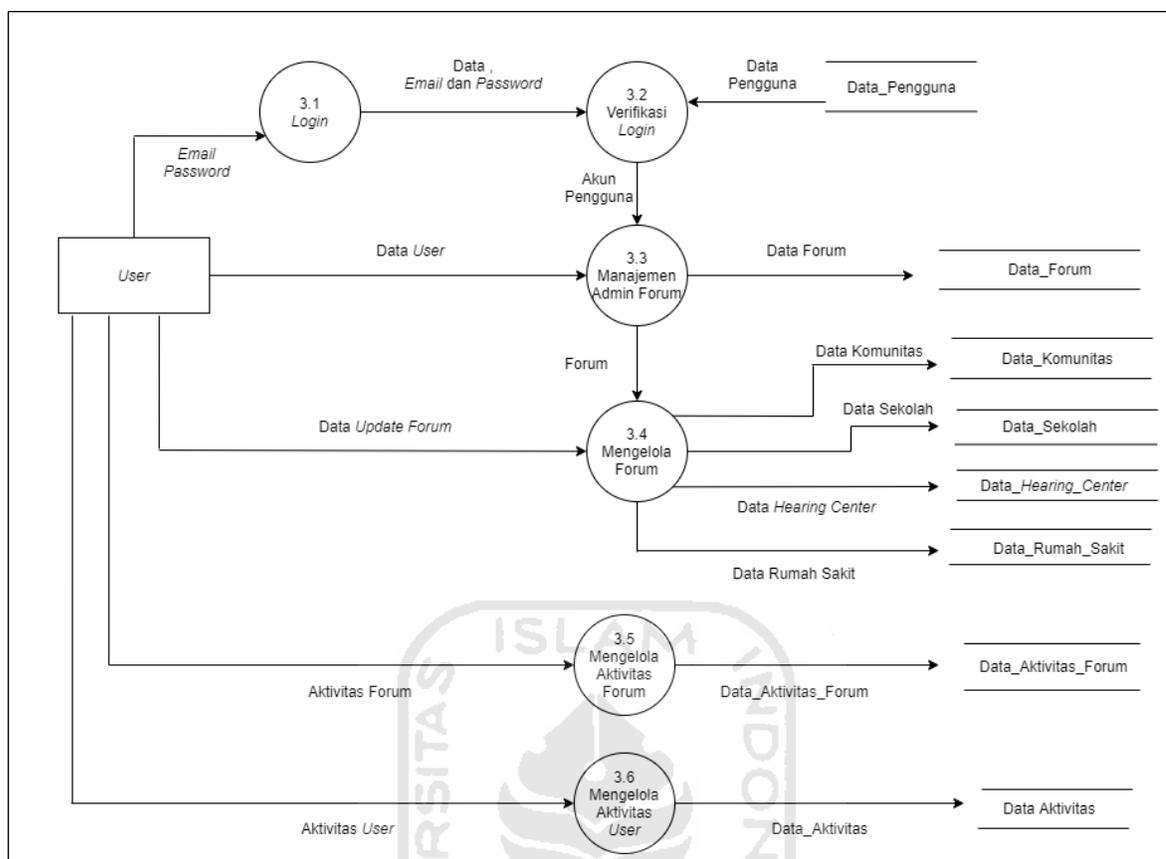


Gambar 4. 22 DFD Level 2 Proses 2.6 Pengiriman Produk

Pada DFD Level 2 proses 2.6 yaitu proses pengiriman produk, sistem menjalankan beberapa proses, antara lain proses yang berkelanjutan setelah proses pemesanan produk yaitu proses permohonan pengiriman produk yang dilakukan oleh vendor penjual kepada mitra vendor ekspedisi yang tersedia, proses pengiriman produk dan pembuatan laporan pengiriman produk yang dilakukan oleh vendor ekspedisi yang bersangkutan.

4.2.2.3 DFD Forum dan Moderasi

Untuk proses selanjutnya didapatkan gambar DFD Level 1 yaitu proses 3.0 atau proses informasi forum dan moderasi, dimana di dalam sistem proses yang berlangsung pada proses 3.0 dapat digambarkan secara lebih detail pada gambar 4.23 sebagai berikut:

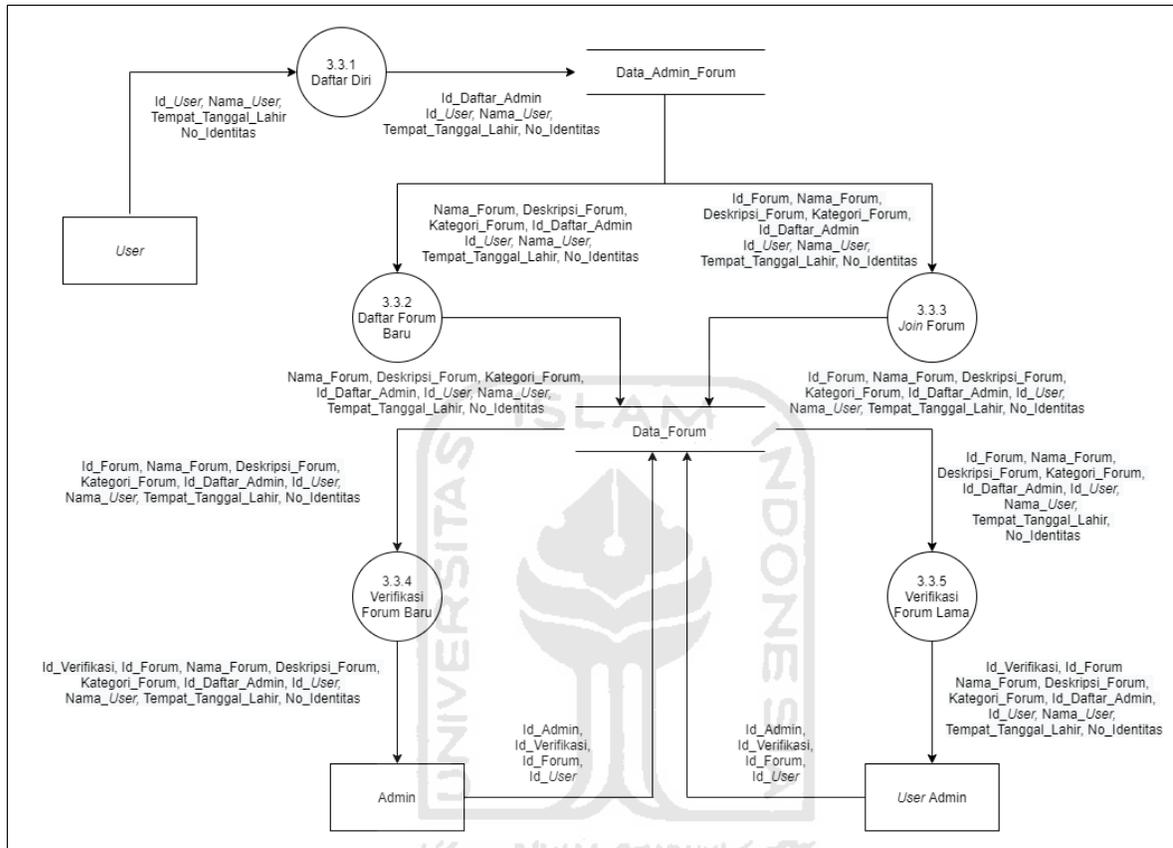


Gambar 4. 23 DFD Level 1 Proses 3.0 Informasi Forum dan Moderasi

Gambar diatas (gambar 4.23) adalah hasil dari dekomposisi (*breakdown*) untuk proses 3.0 informasi forum dan moderasi, dimana pada DFD level 1 proses tersebut, terdapat 6 proses yang berlangsung di dalamnya, proses-proses tersebut antara lain adalah proses *login*, verifikasi *login*, manajemen admin forum, proses mengelola forum, mengelola aktivitas forum dan proses mengelola aktivitas *user*. Dari 6 proses yang ada, beberapa proses tersebut perlu dilakukan *breakdown* kembali untuk menjadi DFD level 2 seperti halnya dengan proses-proses sebelumnya. Proses-proses tersebut antara lain adalah proses, manajemen admin forum, proses mengelola forum, mengelola aktivitas forum dan proses mengelola aktivitas *user*.

Berikut ini adalah gambar DFD Level 2 hasil dekomposisi (*breakdown*) dari proses 3.3 yaitu manajemen admin forum pada DFD level 1, proses yang berlangsung pada

manajemen admin forum dapat digambarkan pada gambar 4.24 secara lebih detail sebagai berikut:

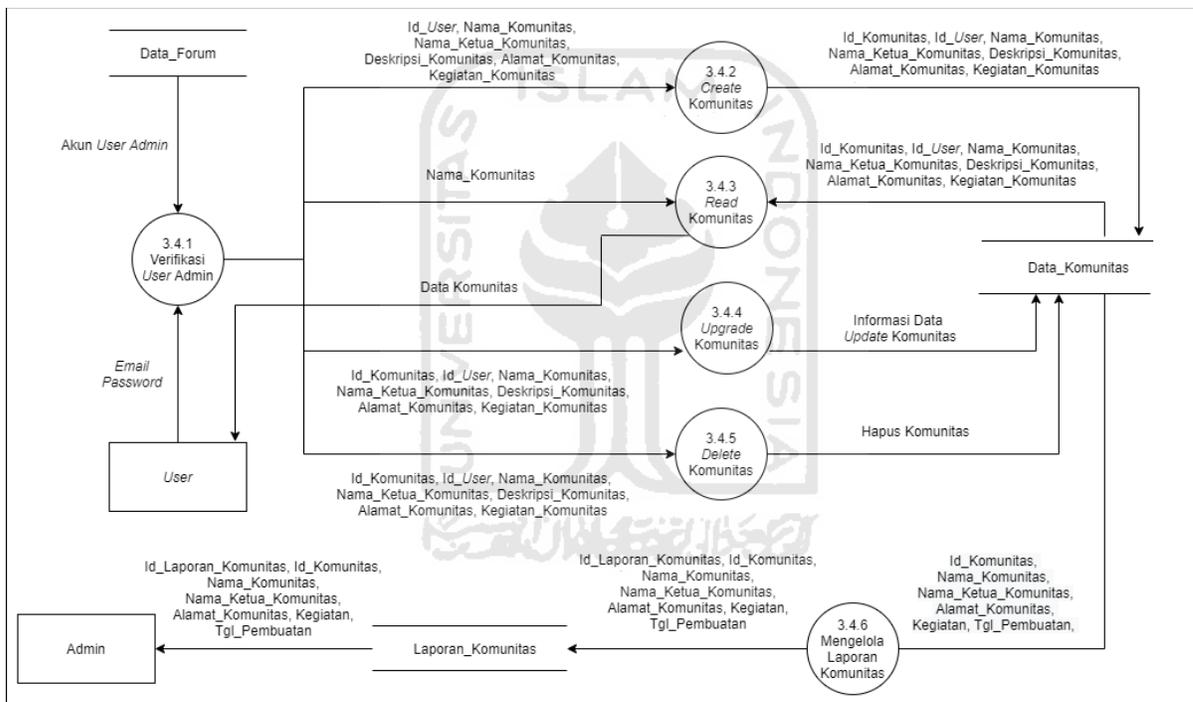


Gambar 4. 24 DFD Level 2 Proses 3.3 Manajemen Admin Forum

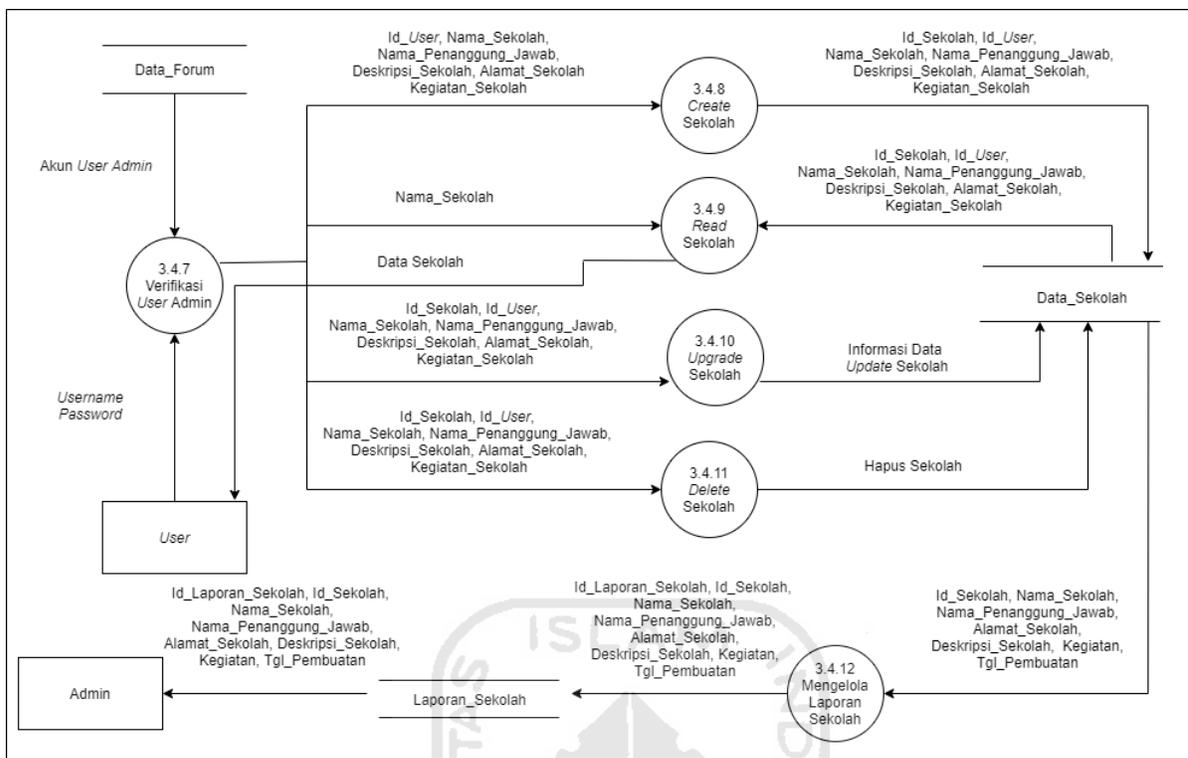
Pada DFD Level 2 proses 3.3 Manajemen Admin Forum, sistem menjalankan beberapa proses di dalamnya, antara lain yaitu proses *user* melakukan daftar diri sebagai admin salah satu forum yang akan dibuat atau diikuti, kemudian memilih proses antara mendaftarkan diri sebagai admin forum baru atau mendaftarkan sebagai admin di forum yang sudah tersedia di dalam sistem, kemudian proses verifikasi admin yang dilakukan oleh admin sistem

sehingga *user* yang mengajukan diri untuk menjadi admin forum dapat diproses. Forum yang tersedia di dalam sistem terdapat 4 kategori, yaitu komunitas, sekolah, *hearing center* dan rumah sakit.

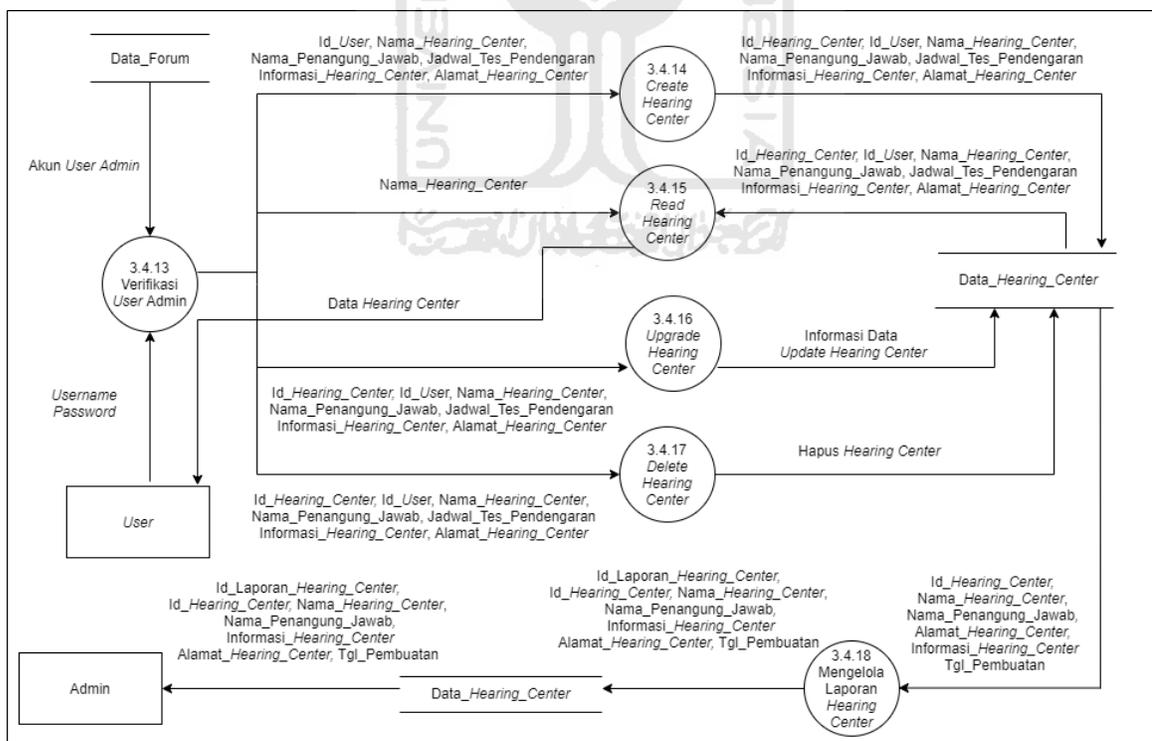
Untuk gambar DFD Level 2 yang merupakan hasil dari dekomposisi (*breakdown*) proses 3.4 yaitu pengelolaan forum dari DFD level 1 pada masing-masing kategori forum yang ada, proses yang berlangsung di dalamnya dapat digambarkan pada gambar 4.25 sampai 4.28 secara lebih detail sebagai berikut:



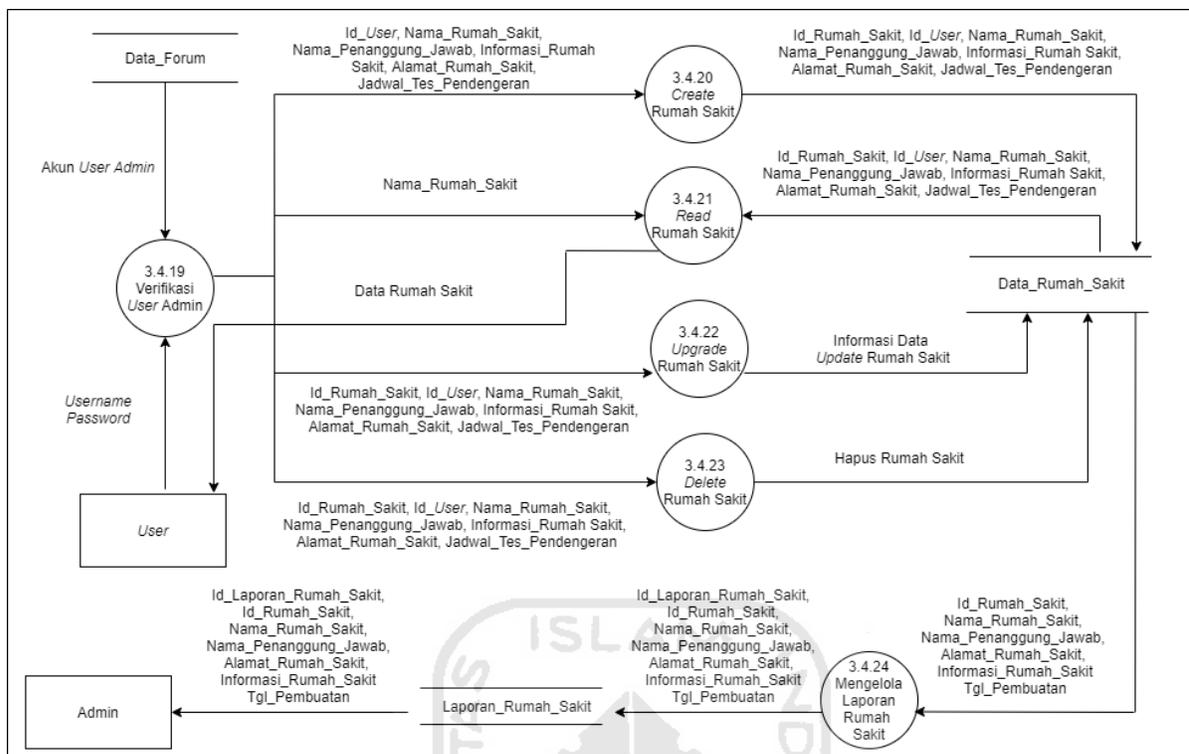
Gambar 4. 25 DFD Level 2 Proses 3.4 Mengelola Forum Komunitas



Gambar 4. 26 DFD Level 2 Proses 3.4 Mengelola Forum Sekolah



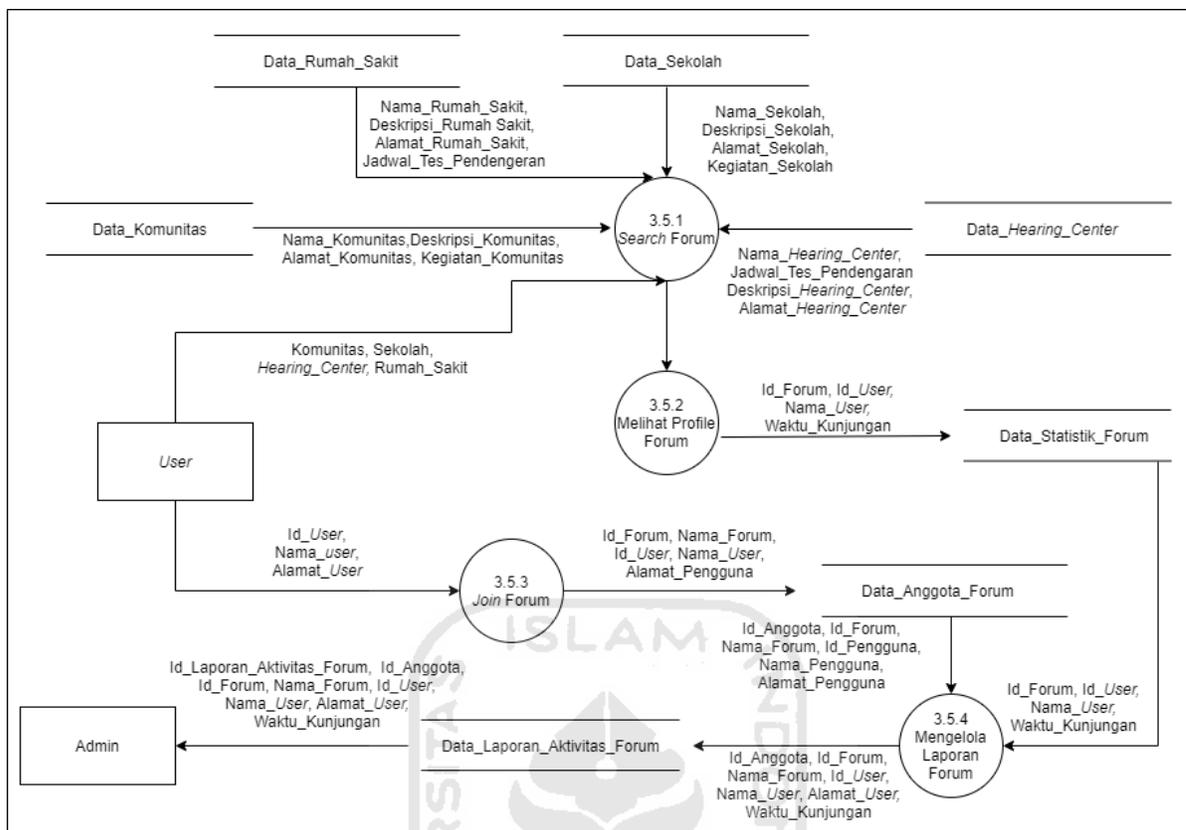
Gambar 4. 27 DFD Level 2 Proses 3.4 Mengelola Forum *Hearing Center*



Gambar 4. 28 DFD Level 2 Proses 3.4 Mengelola Forum Rumah Sakit

Pada DFD Level 2 proses 3.4 Mengelola Forum, dimana proses tersebut digambarkan dengan masing-masing kategori forum (gambar 4.25 hingga 4.28), sistem menjalankan beberapa proses yang sama untuk setiap forumnya, seperti menambahkan, membaca, memperbarui, menghapus dan mengelola laporan untuk masing-masing kategori forum yang ada di dalam sistem. Seluruh proses tersebut hanya dapat dilakukan oleh *user* yang telah terverifikasi sebagai *user* admin untuk masing-masing forum yang sudah dilakukan pada proses sebelumnya. Secara garis besar, proses yang terjadi pada proses 3.4 ini adalah sama untuk masing-masing kategori forum, yang membedakan adalah aliran data informasi yang ada di dalam sistem, dimana aliran data informasi tersebut disesuaikan dengan kategori forum masing-masing dan sesuai dengan kebutuhan para *user*.

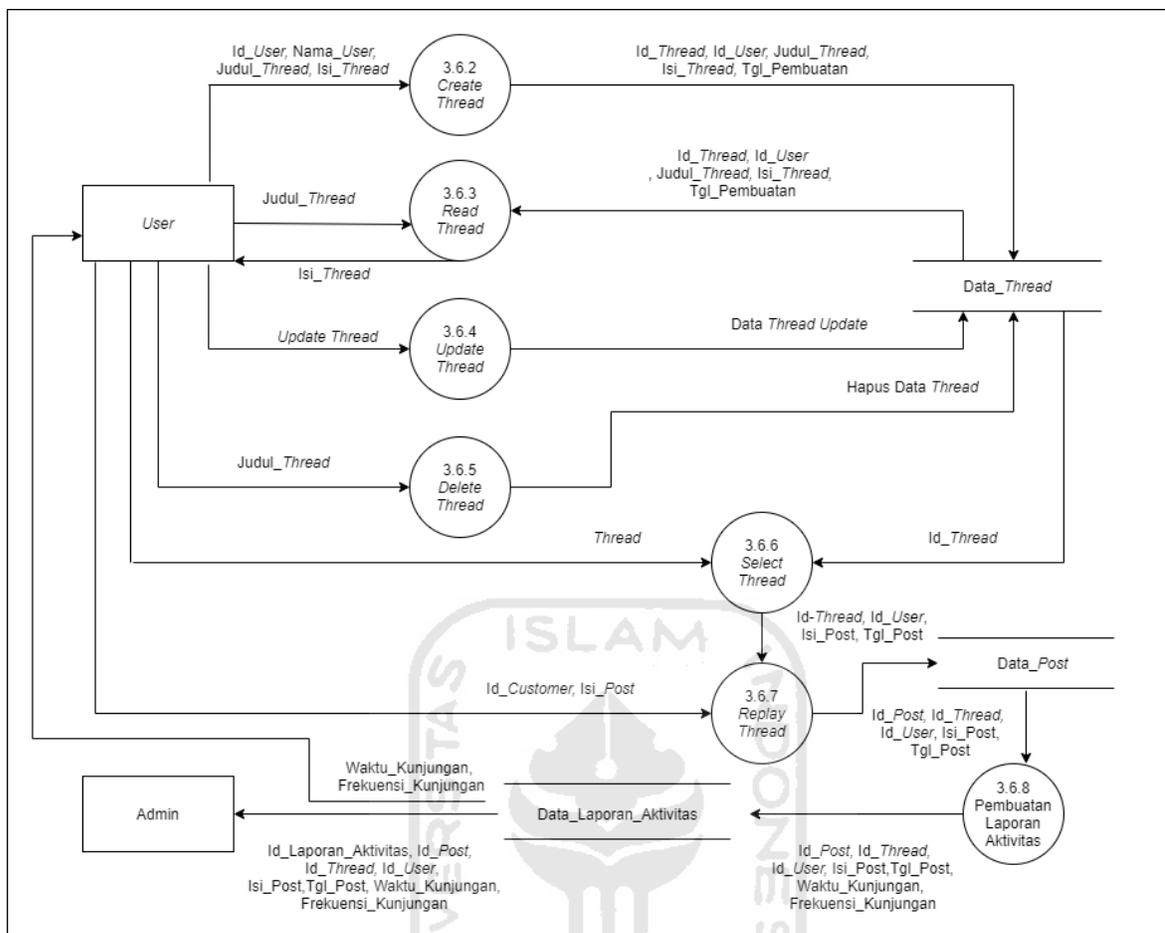
Untuk gambar DFD Level 2 selanjutnya adalah gambar yang merupakan hasil dari dekomposisi (*breakdown*) proses mengelola aktivitas forum di DFD level 1, proses yang berlangsung di dalamnya dapat digambarkan pada gambar 4.29 secara lebih detail sebagai berikut:



Gambar 4. 29 DFD Level 2 Proses 3.5 Mengelola Aktivitas Forum

Pada gambar 4.29 diatas, merupakan gambar DFD level 2 pada proses 3.5 Mengelola Aktivitas Forum. Pada proses tersebut, sistem menjalankan beberapa proses, seperti *user* dapat melakukan pencarian sekaligus melihat profil dari masing-masing kategori forum yang diinginkan. Kemudian adanya proses bergabung menjadi anggota dengan forum sesuai kategori yang dibutuhkan, sehingga segala aktivitas yang dilakukan oleh forum maupun informasi mengenai forum tersebut dapat mudah diterima oleh *user* yang sudah bergabung menjadi anggotanya. Proses yang terakhir adalah pengolahan laporan mengenai aktivitas yang terjadi di forum tersebut.

Untuk proses yang terakhir pada DFD level 2 kategori forum dan moderasi adalah proses 3.6 yaitu proses pengelolaan aktivitas *user*, dimana proses yang berlangsung di dalamnya dapat digambarkan pada gambar 4.30 secara lebih detail sebagai berikut:

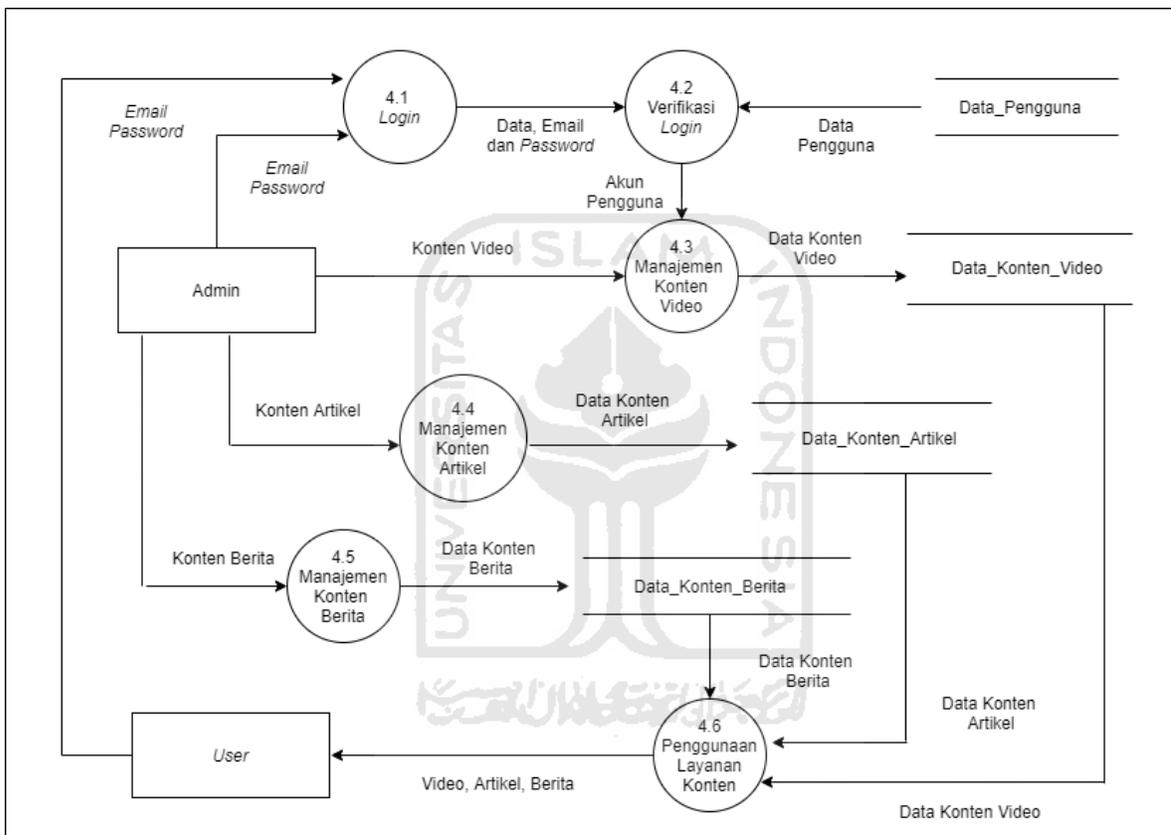


Gambar 4. 30 DFD Level 2 Proses 3.6 Mengelola Aktivitas *User*

Pada DFD level 2 untuk proses pengelolaan aktivitas *user* adalah merupakan proses yang dapat dilakukan oleh seluruh *user* untuk saling berbagi informasi melalui *timeline* aktivitas. Dimana proses yang terjadi di dalamnya antara lain adalah *user* dapat melakukan penambahan, dapat membaca, memperbarui dan menghapus *thread*. Selain itu, proses yang ada di dalamnya adalah adanya proses saling memberikan ulasan atau komentar sesama *user* di dalam *thread* yang sudah dipilih sebelumnya. Untuk proses yang terakhir yang ada di dalam aktivitas *user* adalah pengolahan laporan yang berisi tentang aktivitas yang telah dilakukan oleh *user*.

4.2.2.4 DFD Mengelola Konten

Untuk proses yang terakhir pada DFD Level 1 yaitu proses 4.0 atau proses mengelola konten, dimana di dalam sistem proses yang berlangsung pada proses 4.0 dapat digambarkan secara lebih detail pada gambar 4.31 sebagai berikut:

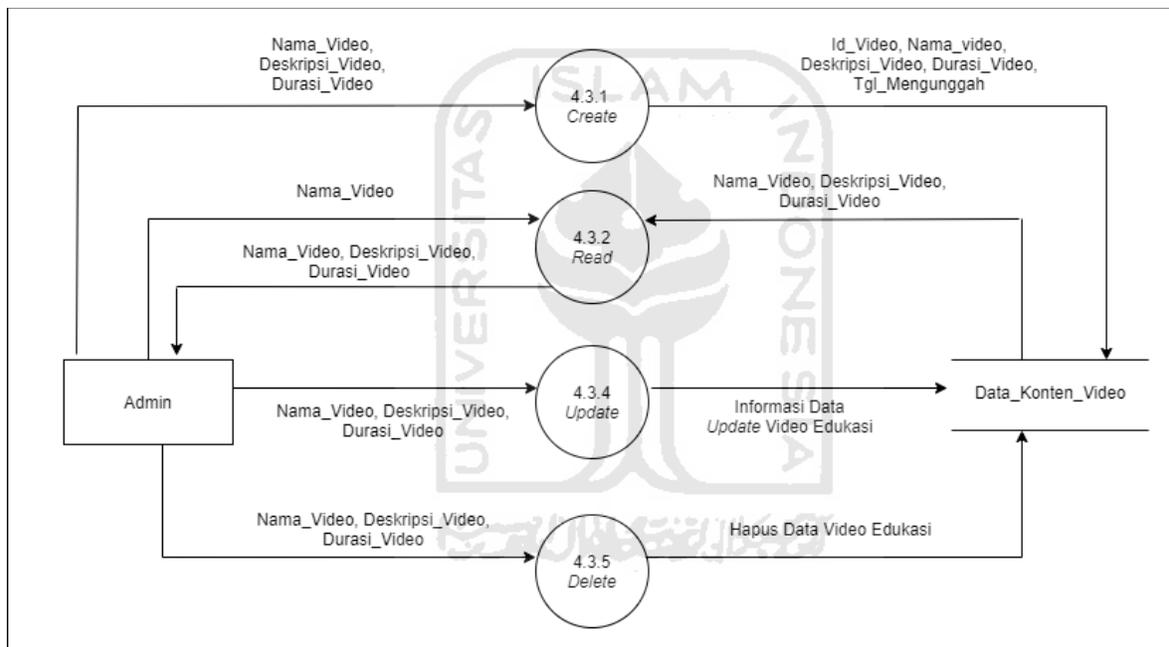


Gambar 4. 31 DFD Level 1 Proses 4.0 Mengelola Konten

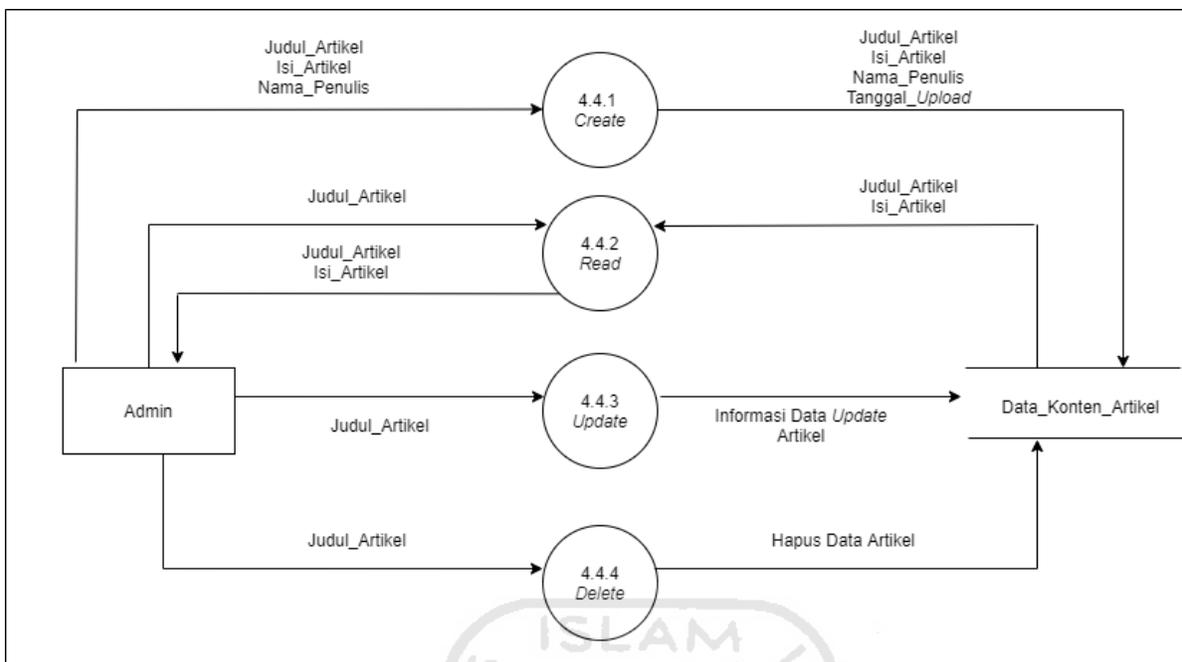
Gambar 4.31 adalah hasil dari dekomposisi (*breakdown*) untuk proses 4.0 mengelola konten, dimana di dalamnya terdapat 6 proses yang berlangsung, proses-proses tersebut antara lain adalah proses *login*, verifikasi *login*, manajemen konten video, manajemen konten artikel, manajemen konten berita dan proses penggunaan layanan konten. Dari 6 proses yang ada, beberapa proses tersebut perlu dilakukan *breakdown* kembali untuk

menjadi DFD level 2 seperti halnya dengan proses-proses sebelumnya. Proses-proses tersebut antara lain adalah proses, manajemen konten video, artikel, berita dan penggunaan layanan konten.

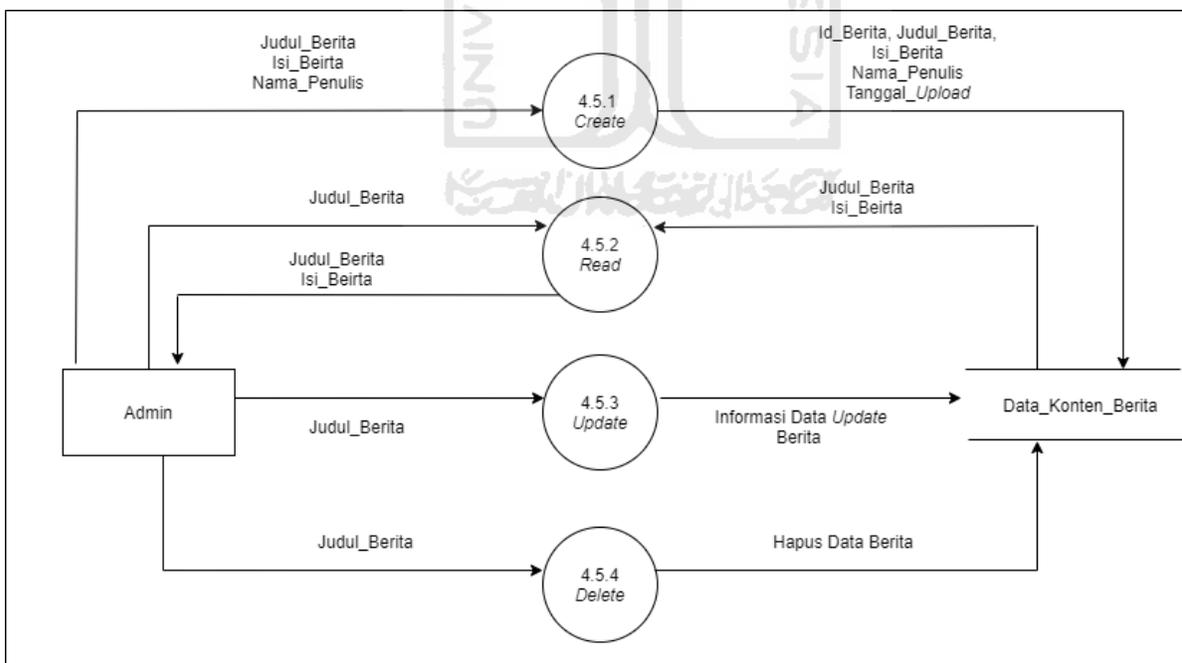
Untuk gambar DFD Level 2 yang merupakan hasil dari dekomposisi (*breakdown*) proses yaitu manajemen konten dari DFD level 1 pada masing-masing kategori konten yang ada, proses yang berlangsung di dalamnya dapat digambarkan pada gambar 4.32 sampai 4.34 secara lebih detail sebagai berikut:



Gambar 4. 32 DFD Level 2 Proses 4.3 Manajemen Konten Video



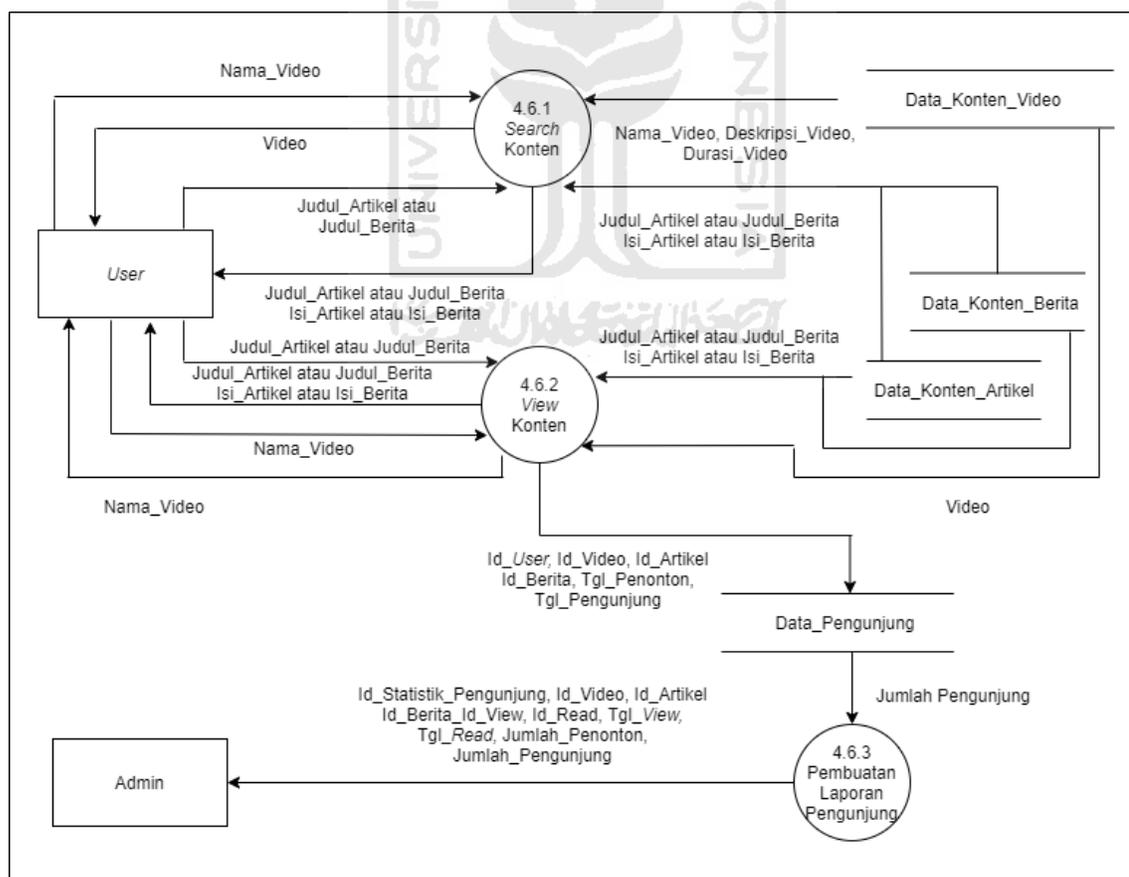
Gambar 4. 33 DFD Level 2 Proses 4.4 Manajemen Konten Artikel



Gambar 4. 34 DFD Level 2 Proses 4.5 Manajemen Konten Berita

Pada DFD Level 2 proses Manajemen Konten, dimana proses tersebut digambarkan dengan masing-masing kategori konten (gambar 4.32 hingga 4.34), sistem menjalankan beberapa proses yang sama untuk setiap kontennya, seperti menambahkan, membaca, memperbarui, dan menghapus untuk masing-masing kategori konten yang ada di dalam sistem. Seluruh proses tersebut hanya dapat dilakukan oleh admin sistem. Secara garis besar, proses yang terjadi pada ketiga proses ini adalah sama untuk masing-masing kategori konten, yang membedakan adalah aliran data informasi yang ada di dalam sistem, dimana aliran data informasi tersebut disesuaikan dengan kategori konten yang dikelola.

Untuk gambar DFD Level 2 yang terakhir adalah gambar yang merupakan hasil dari dekomposisi (*breakdown*) proses penggunaan layanan konten di DFD level 1, proses yang berlangsung di dalamnya dapat digambarkan pada gambar 4.35 secara lebih detail sebagai berikut:



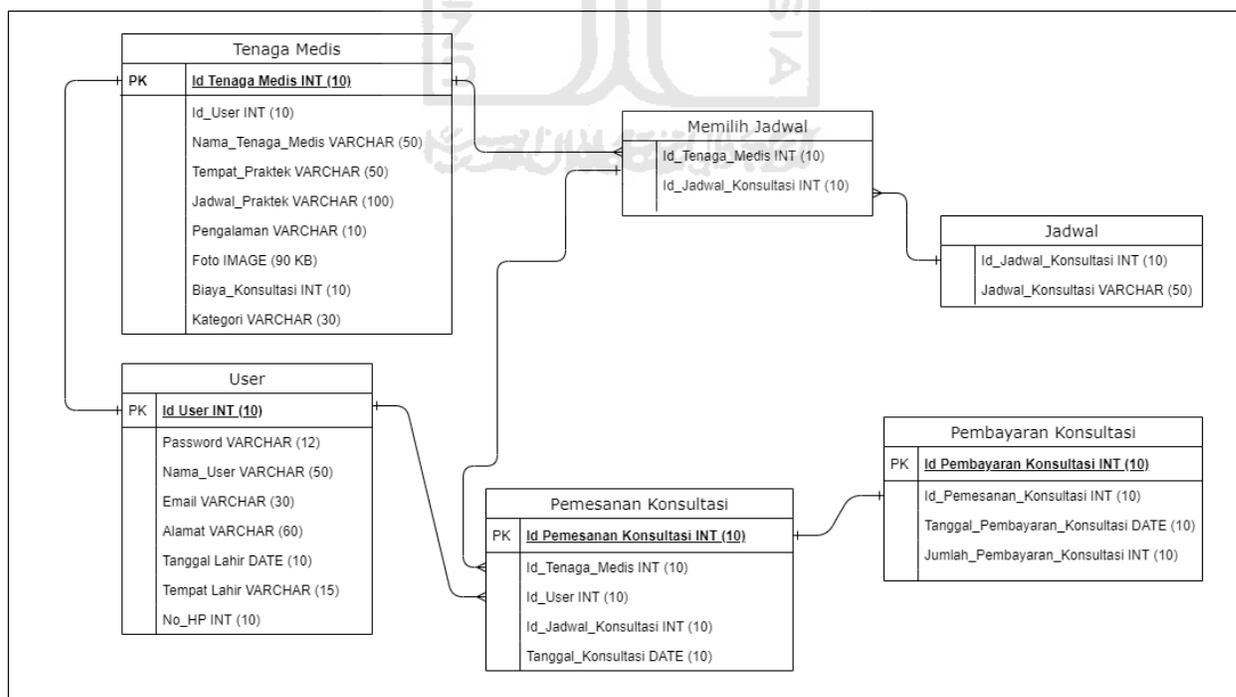
Gambar 4. 35 DFD Level 2 Proses 4.6 Penggunaan Layanan Fitur

Pada gambar 4.35 diatas, merupakan gambar DFD level 2 pada proses 4.6 Penggunaan Layanan Fitur. Pada proses tersebut, sistem menjalankan beberapa proses, seperti *user* dapat melakukan pencarian sekaligus melihat konten dari masing-masing kategori konten yang tersedia. Proses yang terakhir adalah pengolahan laporan mengenai statistik pengunjung yang telah menonton konten video maupun membaca konten artikel dan berita.

4.2.4 Desain Fisik (*Physical Design*)

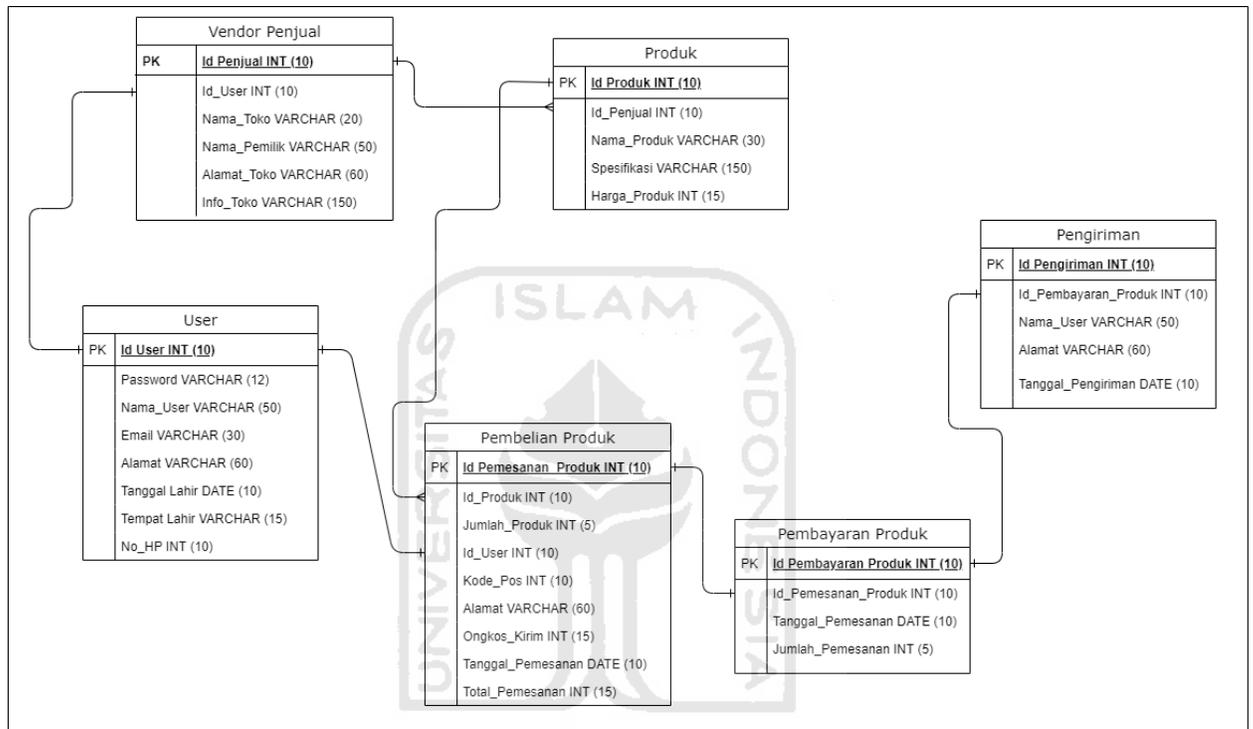
Perancangan database secara fisik merupakan tahapan untuk mengimplementasikan hasil perancangan database secara logis menjadi tersimpan secara fisik pada media penyimpanan eksternal sesuai dengan Database Management System (DBMS) yang digunakan (Gat, 2015). Dapat disimpulkan bahwa proses perancangan fisik merupakan transformasi dari perancangan logis terhadap jenis DBMS yang digunakan sehingga dapat disimpan secara fisik pada media penyimpanan.

Berikut merupakan gambar dari desain fisik pada setiap kategori.



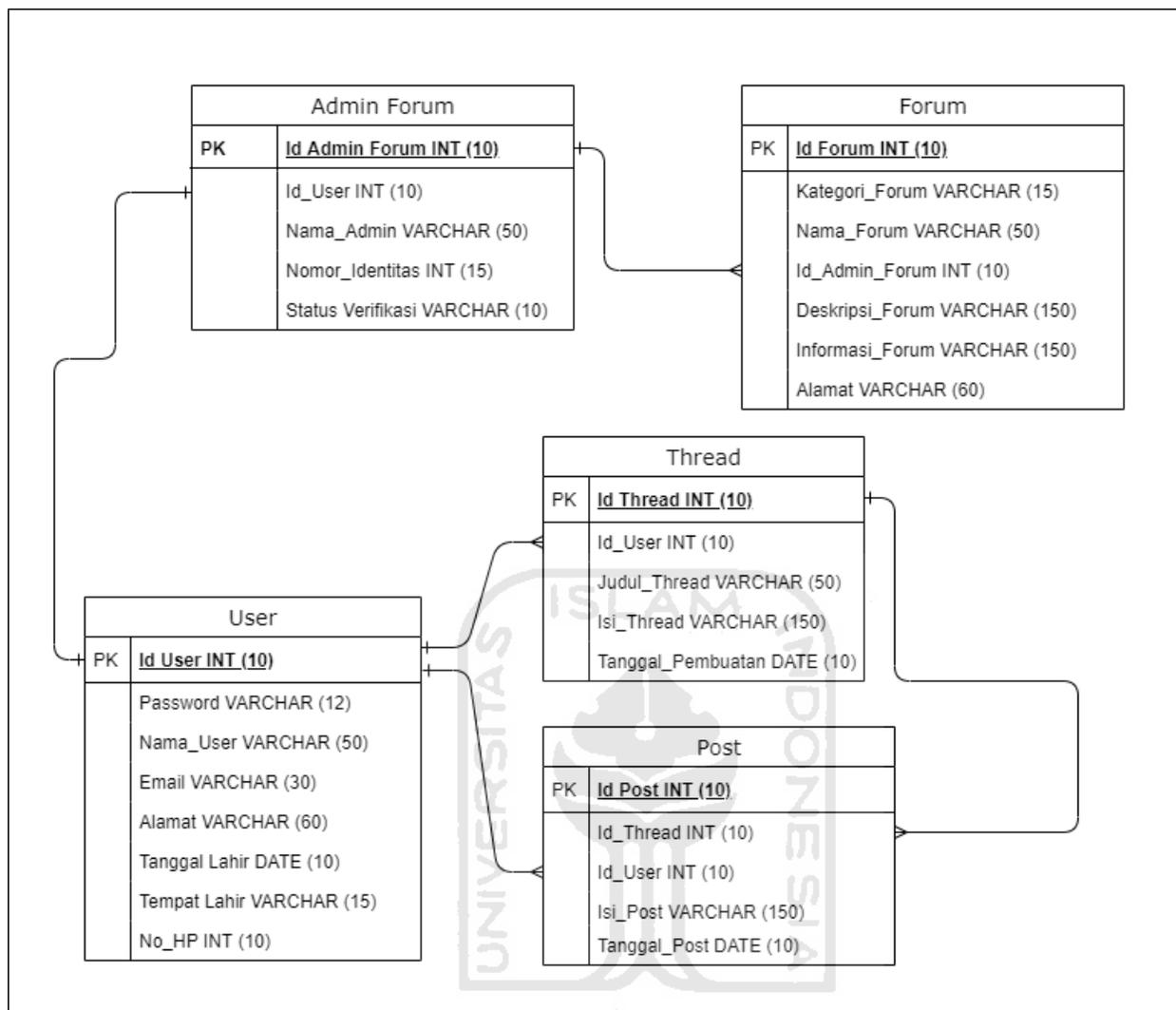
Gambar 4. 36 Desain Fisik Pada Kategori Kesehatan

Pada kategori kesehatan terdapat 6 tabel yang terdiri dari tabel *user*, tenaga medis, pemesanan konsultasi, pembayaran konsultasi, memilih jadwal dan jadwal konsultasi. Dimana pada setiap tabelnya memiliki tipe atau jenis data yang digunakan dan ukuran data maksimal pada setiap datanya.



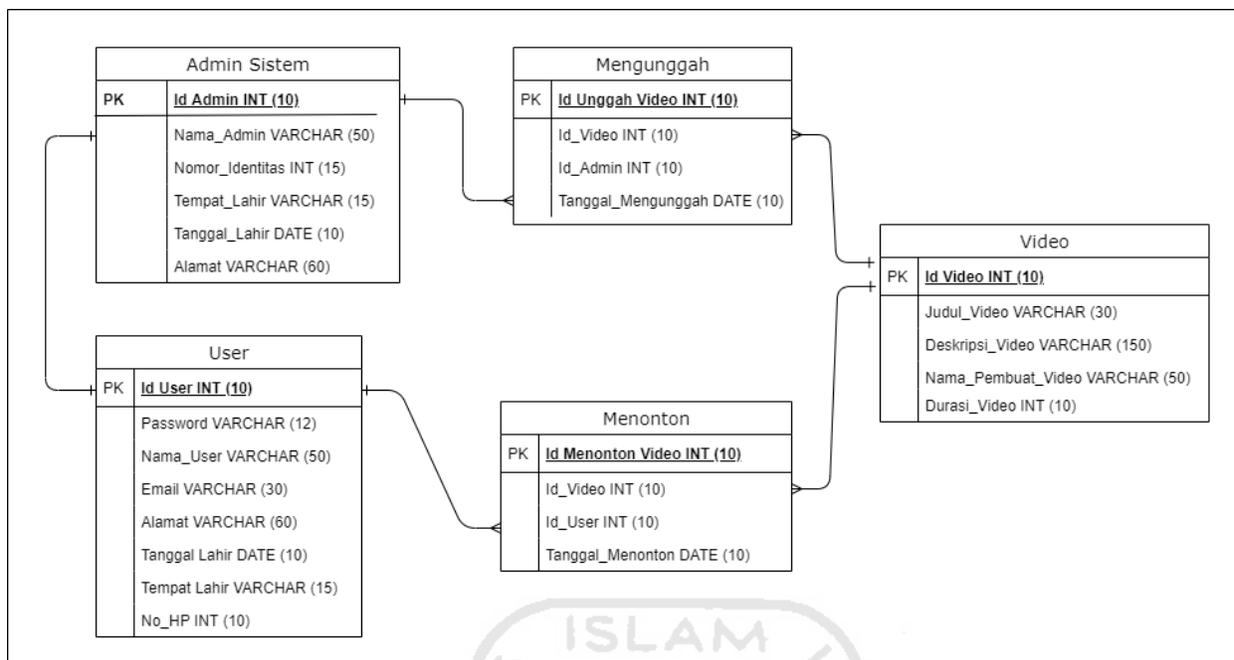
Gambar 4. 37 Desain Fisik Pada Kategori Jual Beli

Pada kategori kesehatan terdapat 6 tabel yang terdiri dari tabel *user*, vendor penjual, produk, pembelian produk, pembayaran produk, dan pengiriman. Dimana pada setiap tabelnya juga terdapat tipe atau jenis data yang digunakan dan ukuran data maksimal pada setiap datanya.



Gambar 4. 38 Desain Fisik Pada Kategori Forum dan Moderasi

Pada kategori kesehatan terdapat 5 tabel yang terdiri dari tabel *user*, *admin forum*, *forum*, *thread*, dan *post*. Dimana pada setiap tabelnya juga terdapat tipe atau jenis data yang digunakan dan ukuran data maksimal pada setiap datanya.



Gambar 4. 39 Desain Fisik Pada Kategori Konten

Pada kategori konten terdapat 5 tabel yang terdiri dari tabel *user*, admin sistem, mengunggah, menonton dan video. Dimana pada setiap tabelnya juga terdapat tipe atau jenis data yang digunakan dan ukuran data maksimal pada setiap datanya.

4.3 Tahapan Implementasi (*Implementation*)

Setelah melakukan identifikasi kebutuhan dari para responden dan kemudian dari hasil identifikasi kebutuhan diterjemahkan ke dalam perancangan proses bisnis serta perancangan basis data, yaitu pembuatan *use case diagram*, *entitinya relation diagram* dan *data flow diagram* maka tahapan selanjutnya adalah melakukan implementasi pembuatan sistem informasi sesuai dengan proses bisnis yang sudah dirancang sebelumnya. Pada tahapan implementasi ini, proses yang dilakukan adalah melakukan penerjemahan desain yang telah dibuat ke dalam bentuk software sekaligus melakukan pembuatan desain *prototype interface* secara sederhana untuk menggambarkan bagaimana sistem akan berjalan saat aplikasi sudah terbuat nantinya dengan menggunakan bantuan Aplikasi *Glide*. *Prototype Interface* yang dirancang pada Sistem Informasi Deaf Care adalah tampilan berbentuk *mobile app*.

Sebelum melakukan pembuatan *interface* Deaf Care, perancangan tampilan diawali dengan pembuatan *wireframe* terlebih dahulu.

Pada tahapan pembuatan desain sistem informasi yang sudah dirancang, dari 4 kategori yang ada maka terbentuk 7 fitur utama pada desain *prototype interface* sistem informasi. Dimana di setiap masing-masing fitur utama memiliki basis datanya masing-masing sesuai dengan penjalanan fungsi fiturnya. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing fitur yang telah dirancang.

Tabel 4. 45 Fitur Utama Pada Desain Sistem Informasi dan *Interface*

No	Kategori Awal	Nama Fitur Utama	Nama Fitur Bagian	Store
1.	Kesehatan	Kesehatan	Kategori sesuai tenaga medis: -Dokter THT -Dokter Anak -Dokter KFR -Terapis -Psikolog	Data Konsultasi
2.	Forum dan Moderasi	Forum	Komunitas Sekolah	Data Komunitas Data Sekolah
		Tes Pendengaran	<i>Hearing Center</i> Rumah Sakit	Data <i>Hearing Center</i> Data Rumah Sakit
		Aktivitas	Thread	Data Aktivitas User
3.	Konten	Informasi	Artikel Berita	Data Artikel Data Berita
		Edukasi	Video	Data Video
		Jual Beli	Belanja	Macam-macam produk

Pada tabel 4.45 digambarkan bahwa, dari 4 kategori yang sudah dirancang pada proses sebelumnya, dilakukan *breakdown* menjadi 7 fitur utama (kesehatan, edukasi, forum, informasi, belanja, tes pendengaran dan aktivitas) dan 14 fitur bagian (konsultasi dengan berbagai kategori tenaga medis, komunitas, sekolah, *hearing center*, rumah sakit, artikel, berita, video, belanja produk dan aktivitas). Fitur-fitur tersebut dikelompokkan sesuai dengan masing-masing kategori dan fungsinya serta disimpan di *store* sesuai dengan fitur-fitur yang ada.

Secara garis besar fitur yang ada pada aplikasi terdiri dari 7 fitur utama dengan 3 fitur pendukung.

a. Fitur Utama

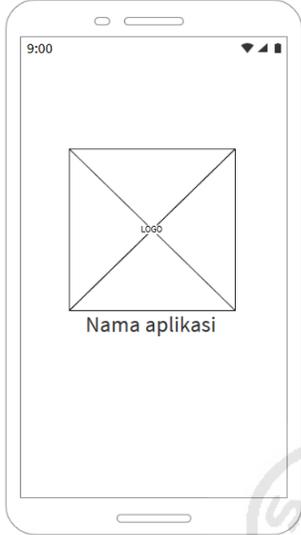
1. Edukasi berisi video baik untuk orang tua maupun anak.
2. Kesehatan terdiri dari tenaga medis.
3. Forum yang berisi informasi keberadaan dan kegiatan komunitas serta sekolah yang berhubungan dengan tunarungu.
4. Informasi berisi artikel yang dibagi dalam sub tema.
5. Belanja berisi proses jual dan beli alat kesehatan dan alat pendukung lainnya yang menunjang proses pembelajaran.
6. Tes pendengaran berisi informasi *hearing center* dan rumah sakit yang menyediakan layanan tes pendengaran.
7. Fitur aktivitas, yang berisikan *timeline* untuk berdiskusi antar *user*.

b. Fitur Pendukung

1. Profil berisi nama, jenis kelamin, tempat tanggal lahir, nomor HP, email, alamat.
2. Beranda berisi menu utama.
3. Lainnya berisi bantuan, pengaturan, dan keluar.

Berikut merupakan gambaran *wireframe* dari Deaf Care.

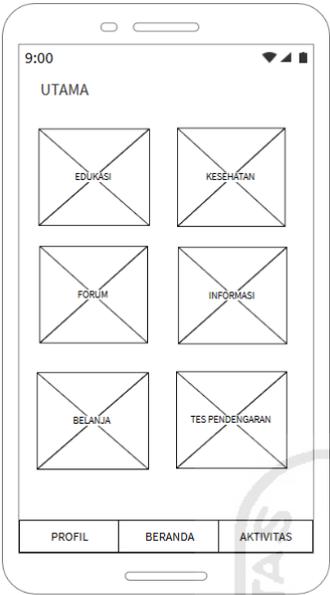
Tabel 4. 46 Wireframe Halaman Awal

Wireframe Halaman Awal	Keterangan
	<p>Halaman awal ini akan menampilkan logo aplikasi pada setiap pertama aplikasi dibuka.</p>

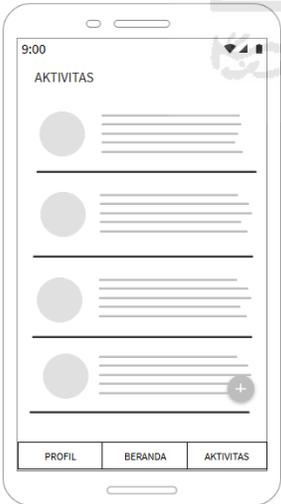
Tabel 4. 47 Wireframe Halaman Daftar dan Masuk

Wireframe Halaman Awal	Keterangan
	<p>Saat pengguna pertama kali menggunakan aplikasi akan diberikan pilihan daftar bagi yang belum memiliki akun dan masuk jika sudah memiliki akun sebelumnya. Pilihan dari keduanya akan mengantarkan pada halaman pilihan masing-masing. Pengguna juga dapat melanjutkan proses masuk dengan menggunakan akun google.</p>

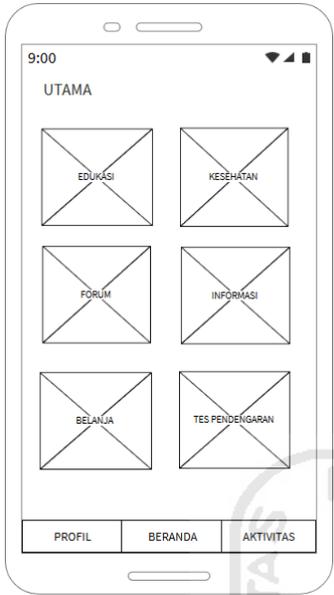
Tabel 4. 48 Wireframe Halaman Masuk

Wireframe Halaman Utama	Keterangan
	<p>Halaman utama aplikasi memiliki enam menu dan <i>icon</i> yang berbeda-beda, hal ini untuk memudahkan pengguna mengenali fungsi setiap menu. Menu tersebut terdiri dari menu edukasi, kesehatan, komunitas, informasi, belanja, dan tes pendengaran.</p>

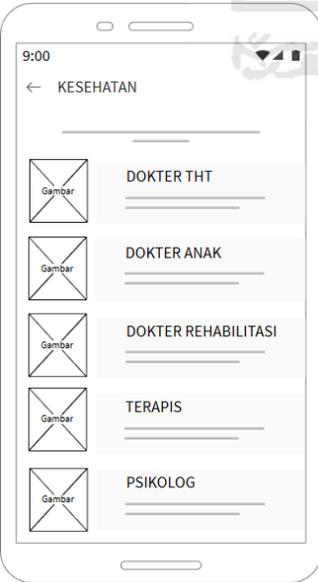
Tabel 4. 49 Wireframe Halaman Menu Utama

Wireframe Halaman Tab Aktivitas	Keterangan
	<p>Halaman aktivitas menyediakan <i>platform</i> untuk berinteraksi antar pengguna dimana semua pengguna dapat berbagi informasi dan kegiatan secara mandiri.</p>

Tabel 4. 50 Wireframe Halaman Edukasi

Wireframe Halaman Edukasi	Keterangan
	<p>Halaman edukasi berisi video pembelajaran baik untuk anak tunarungu/ orang tua/ guru yang ingin mendapatkan referensi metode pembelajaran. Ikon <i>search</i> disediakan untuk pengguna mencari video berdasarkan kata kunci.</p>

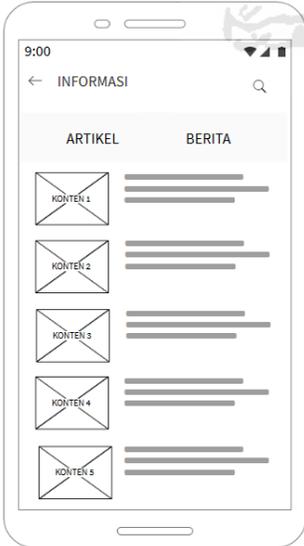
Tabel 4. 51 Wireframe Halaman Kesehatan

Wireframe Halaman Kesehatan	Keterangan
	<p>Halaman kesehatan merupakan halaman yang digunakan untuk melihat keberadaan dokter THT/ terapis. Melalui fitur ini pengguna dapat membuat janji dengan dokter THT/ terapis. Pengguna juga dapat melakukan pencarian dokter/terapis dengan cara memasukkan nama dokter/terapis di kolom pencarian.</p>

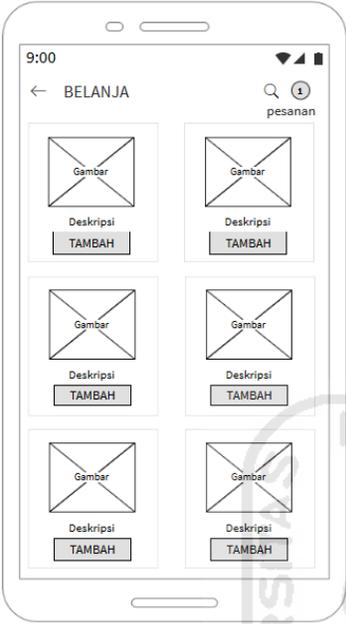
Tabel 4. 52 Wireframe Halaman Forum

Wireframe Halaman Forum	Keterangan
	<p>Fitur utama yang ketiga yaitu forum. Halaman forum menampilkan 2 opsi fitur yang terdiri dari komunitas dan sekolah. Komunitas menyediakan banyak nama komunitas yang memuat informasi tempat dan kontak komunitas. Filter lokasi dan <i>search</i> yang ada dapat digunakan untuk memudahkan pencarian.</p>

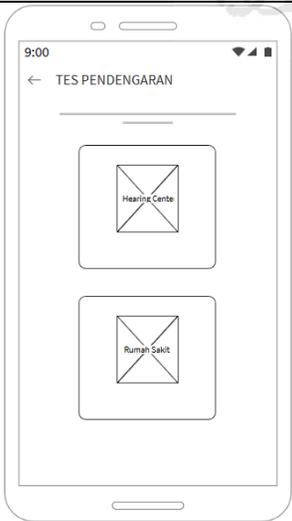
Tabel 4. 53 Wireframe Halaman Informasi

Wireframe Halaman Informasi	Keterangan
	<p>Fitur utama yang keempat yaitu informasi. Halaman informasi menyediakan bacaan yang dapat menambah wawasan seputar tunarungu. Pengguna dapat memilih informasi dari suatu artikel ataupun berita. Informasi yang disajikan seputar kesehatan, psikologis, maupun pengetahuan umum seputar tunarungu.</p>

Tabel 4. 54 Wireframe Halaman Belanja

Wireframe Halaman Belanja	Keterangan
	<p>Fitur utama yang kelima yaitu belanja. Pada halaman belanja pengguna dapat membeli beberapa alat yang dapat menunjang pembelajaran untuk anak tunarungu mulai dari alat bantu dengar hingga alat pendukung untuk media terapi. Produk yang akan dibeli kemudian masuk kedalam keranjang belanja untuk dilanjutkan pada proses transaksi. Pada halaman ini juga terdapat fitur pesanan yang berisi list pesanan pengguna.</p>

Tabel 4. 55 Wireframe Halaman Tes Pendengaran

Wireframe Halaman Tes Pendengaran	Keterangan
	<p>Fitur utama keenam yaitu Tes pendengaran. Pada halaman ini terdapat 2 pilihan layanan tes pendengaran baik dari <i>hearing center</i> maupun rumah sakit.</p>

Setelah melakukan pembuatan *wireframe*, maka langkah selanjutnya adalah pembuatan visualisasi tampilan Deaf Care. Berikut merupakan penjelasan secara lebih detail terkait dengan tampilan visualisasi dari rancangan desain *prototype interface mobile application* dari sistem informasi Deaf Care yang sudah dibuat dengan menggunakan aplikasi glide.



Gambar 4. 40 Tampilan Awal dan Fitur Utama Deaf Care



Gambar 4. 41 Tampilan Detail Menu Tab Profil

Tampilan Pilihan Video

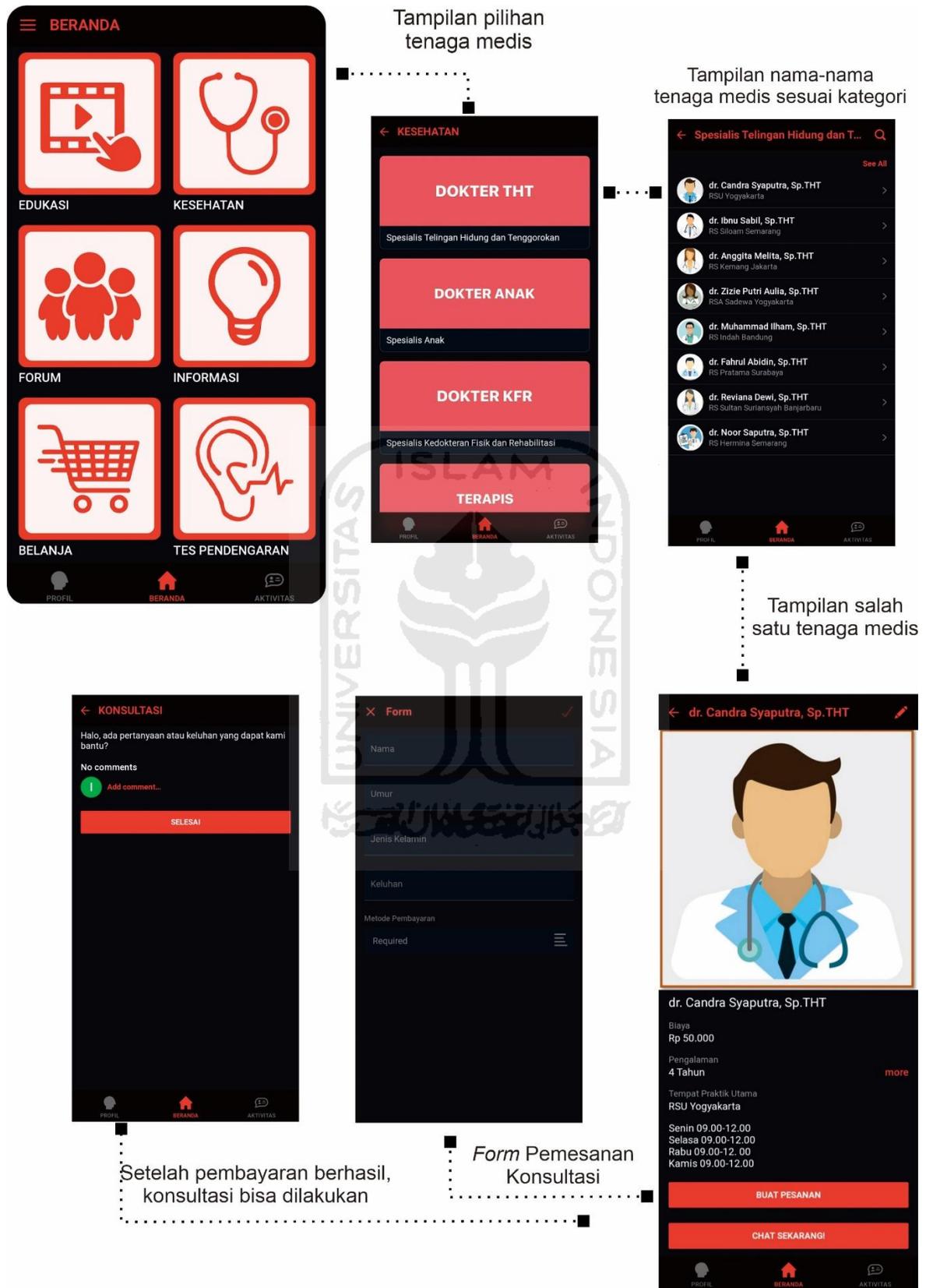


Pilih Fitur Edukasi

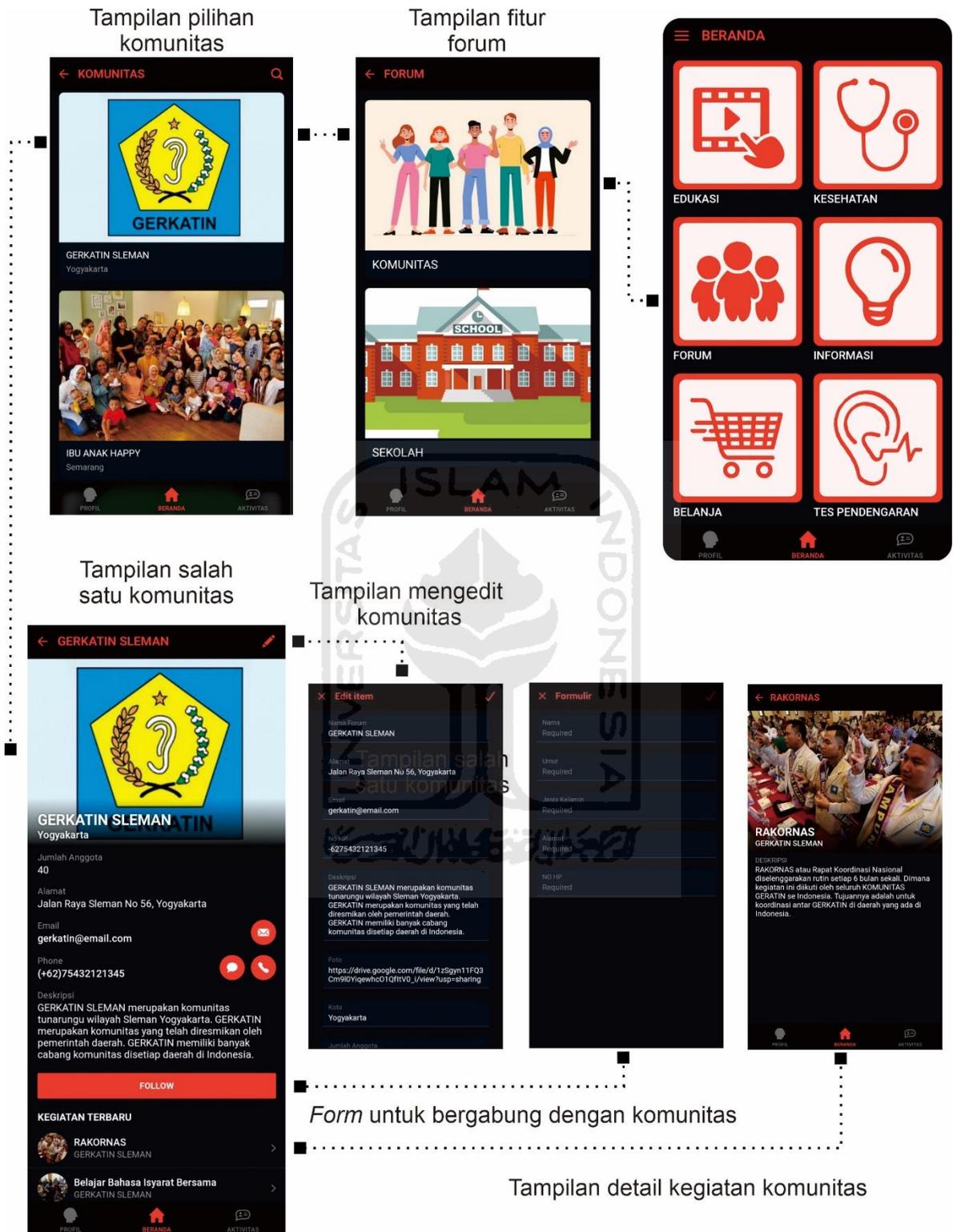


Tampilan "menonton" Video

Gambar 4. 42 Tampilan Fitur Edukasi



Gambar 4. 43 Tampilan Fitur Kesehatan



Tampilan pilihan komunitas

Tampilan fitur forum



Tampilan salah satu komunitas

Tampilan mengedit komunitas

Edit Item

Nama Komunitas
GERKATIN SLEMAN

Alamat
Jalan Raya Sleman No 56, Yogyakarta

Email
gerkatin@email.com

No. HP
+6275432121345

Deskripsi
GERKATIN SLEMAN merupakan komunitas tunarungu wilayah Sleman Yogyakarta. GERKATIN merupakan komunitas yang telah direstikan oleh pemerintah daerah. GERKATIN memiliki banyak cabang komunitas disetiap daerah di Indonesia.

Foto
https://drive.google.com/file/d/1zSgyn11FQ3Cm9i0Yiqewhc01Qftv0_J/view?usp=sharing

Kota
Yogyakarta

Jumlah Anggota

Formulir

Nama
Required

Umur
Required

Jenis Kelamin
Required

Alamat
Required

No HP
Required



Form untuk bergabung dengan komunitas

Tampilan detail kegiatan komunitas

Gambar 4. 44 Tampilan Fitur Forum Kategori Komunitas



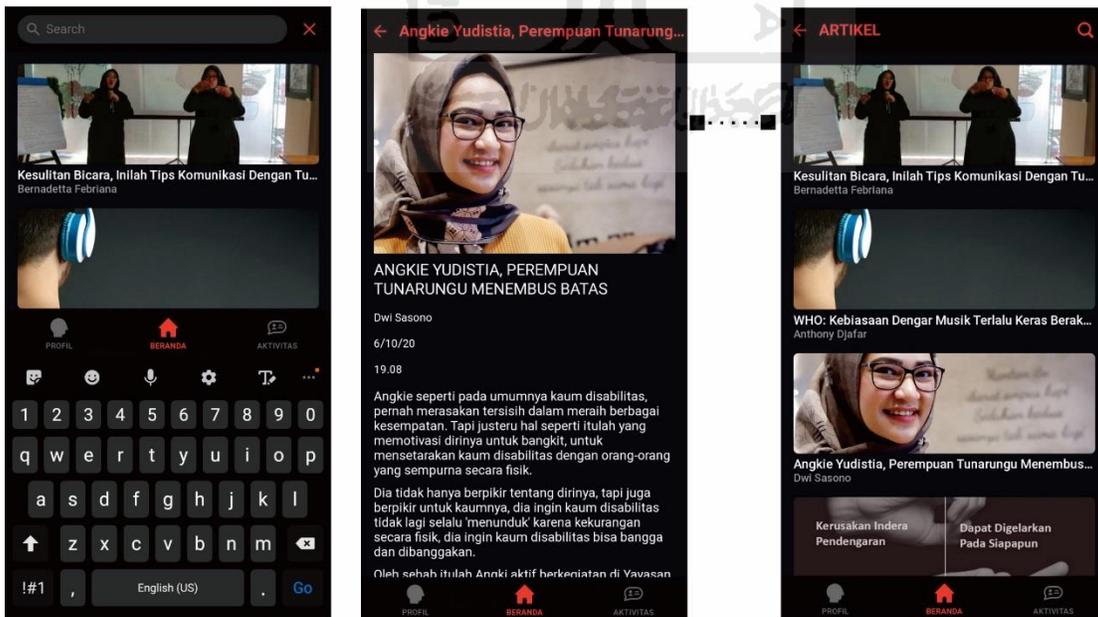
Form untuk bergabung dengan sekolah

Gambar 4. 45 Tampilan Fitur Forum Kategori Sekolah



Tampilan fitur informasi

Kolom pencarian artikel



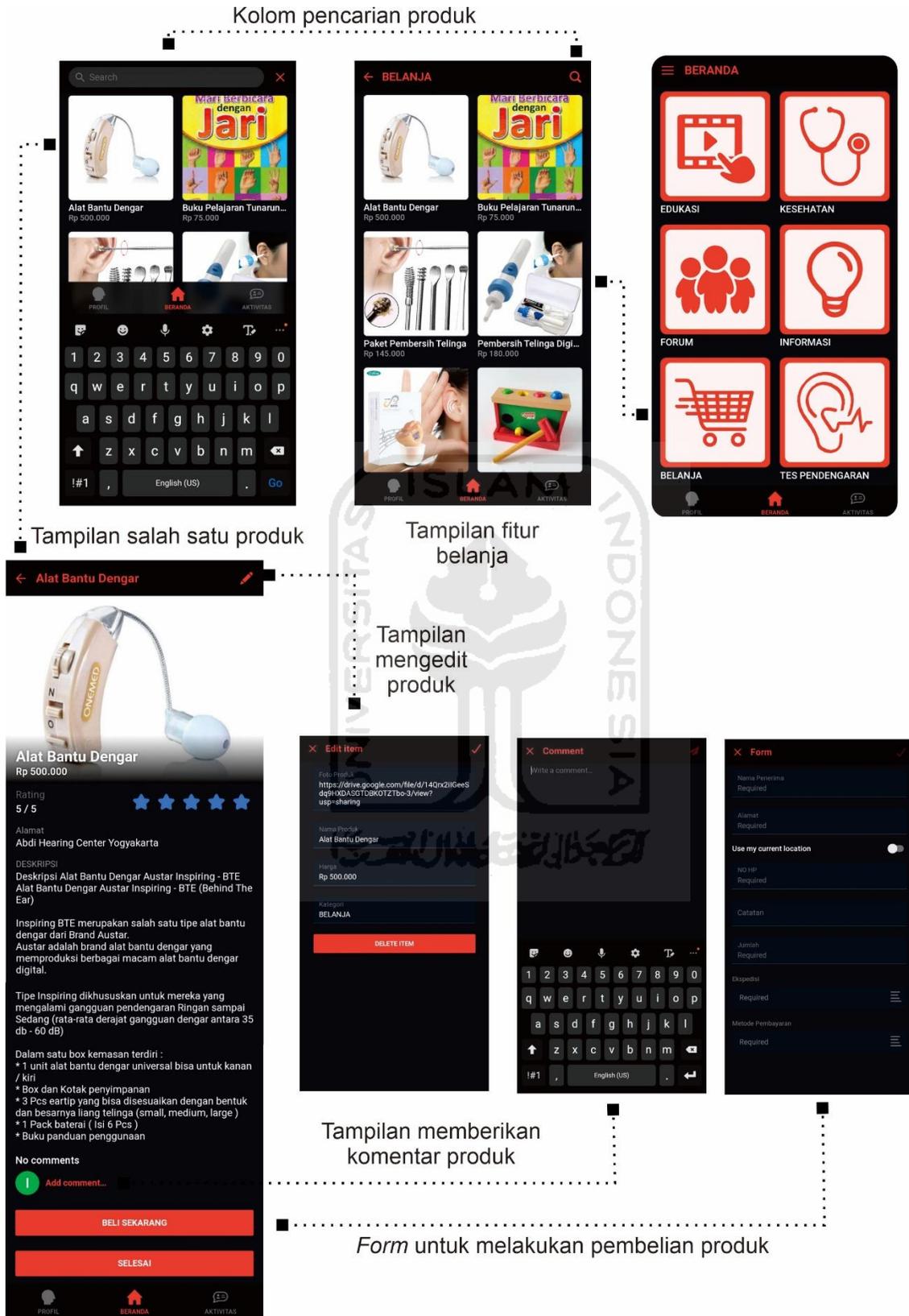
Tampilan salah satu artikel

Tampilan pilihan artikel

Gambar 4. 46 Tampilan Fitur Informasi Kategori Artikel

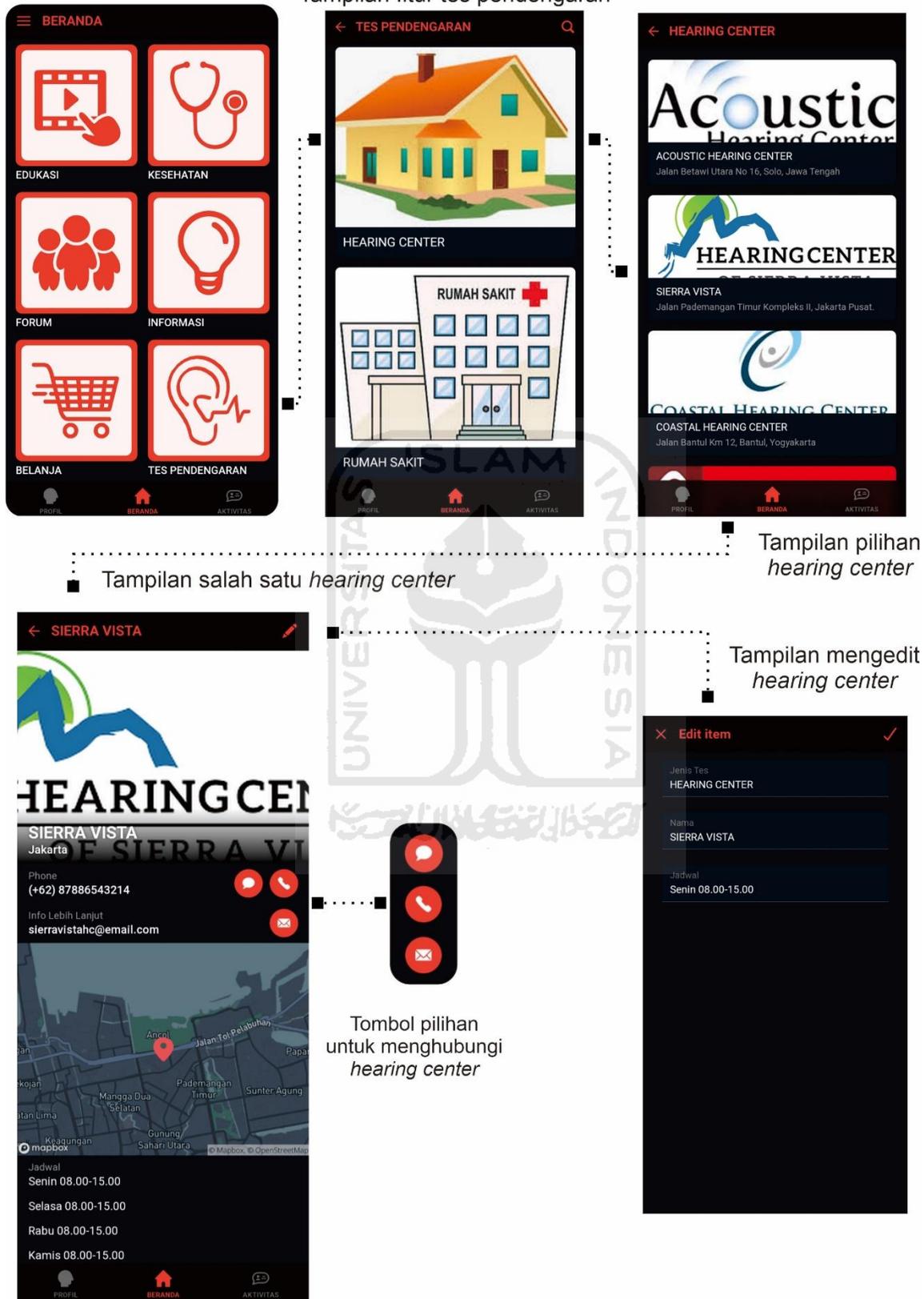


Gambar 4. 47 Tampilan Fitur Informasi Kategori Berita



Gambar 4. 48 Tampilan Fitur Belanja

Tampilan fitur tes pendengaran



Tampilan salah satu hearing center

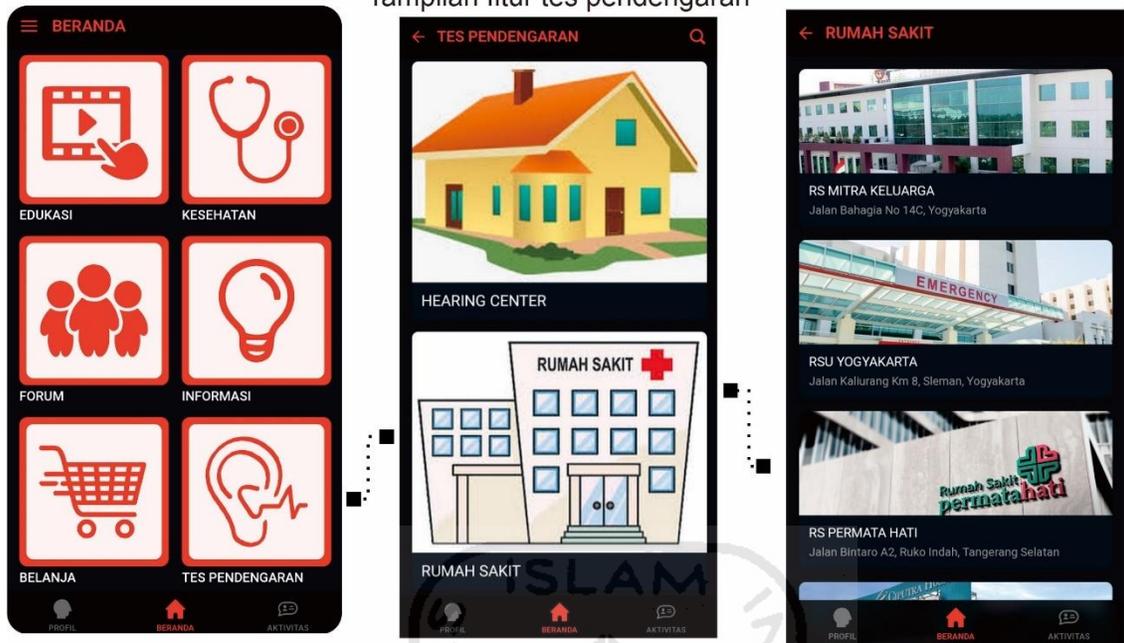
Tampilan pilihan hearing center

Tampilan mengedit hearing center

Tombol pilihan untuk menghubungi hearing center

Gambar 4. 49 Tampilan Fitur Tes Pendengaran Kategori Hearing Center

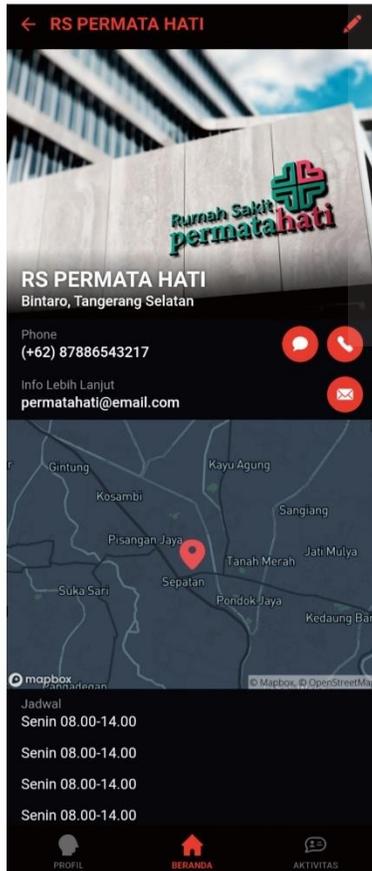
Tampilan fitur tes pendengaran



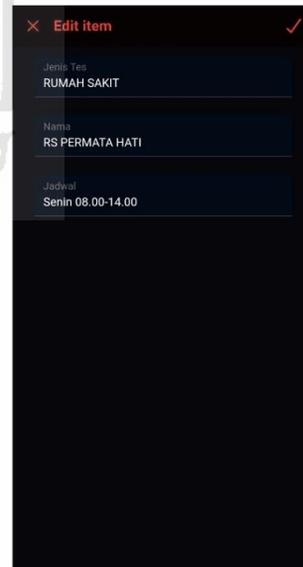
Tampilan salah satu rumah sakit

Tampilan pilihan rumah sakit

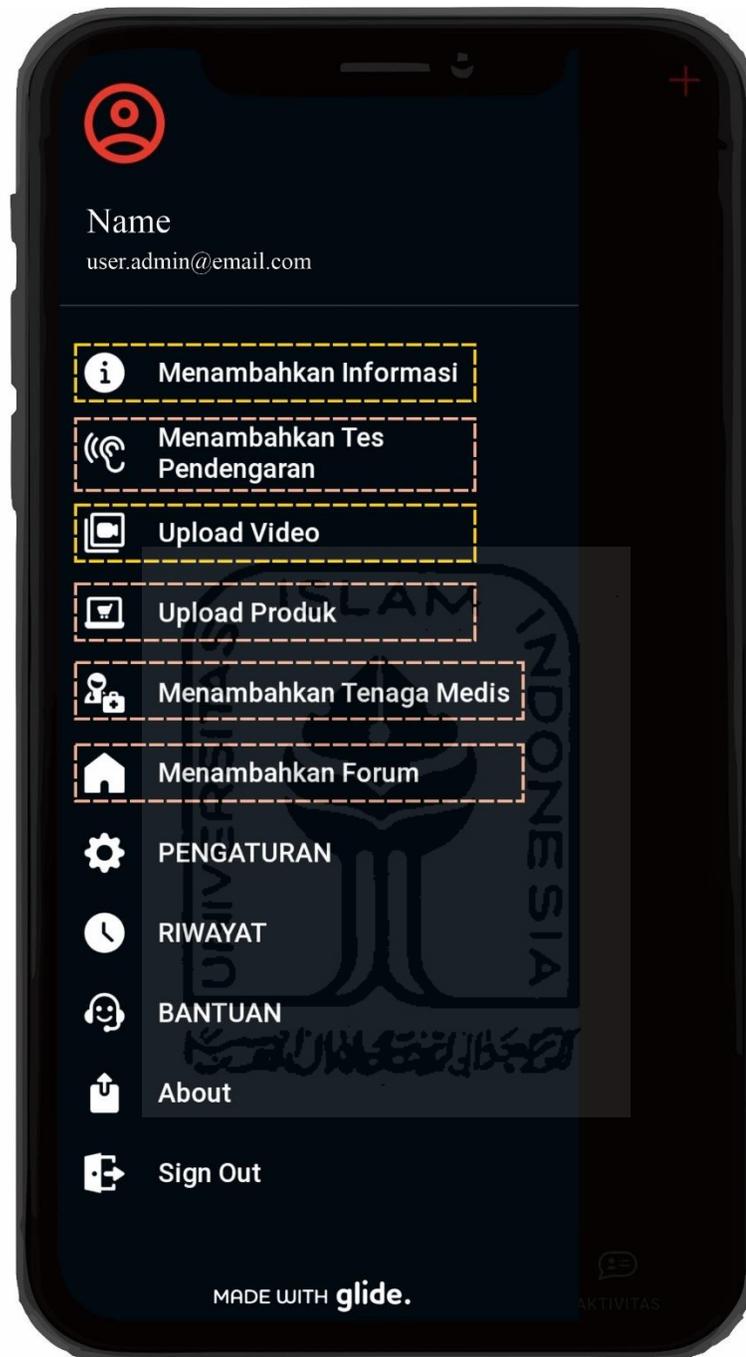
Tampilan mengedit rumah sakit



Tombol pilihan untuk menghubungi rumah sakit



Gambar 4. 50 Tampilan Fitur Tes Pendengaran Kategori Rumah Sakit

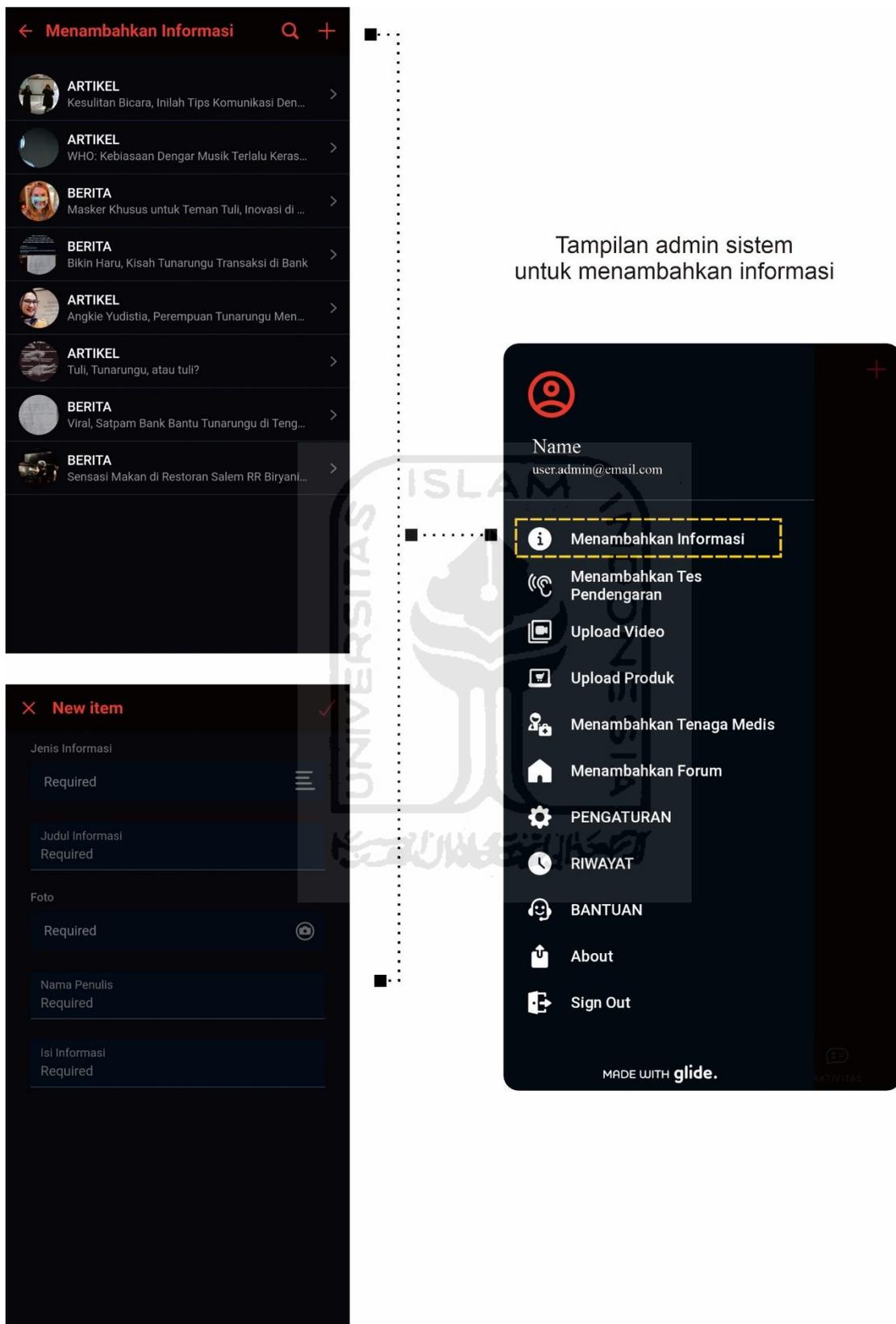


Hanya dapat diakses oleh admin

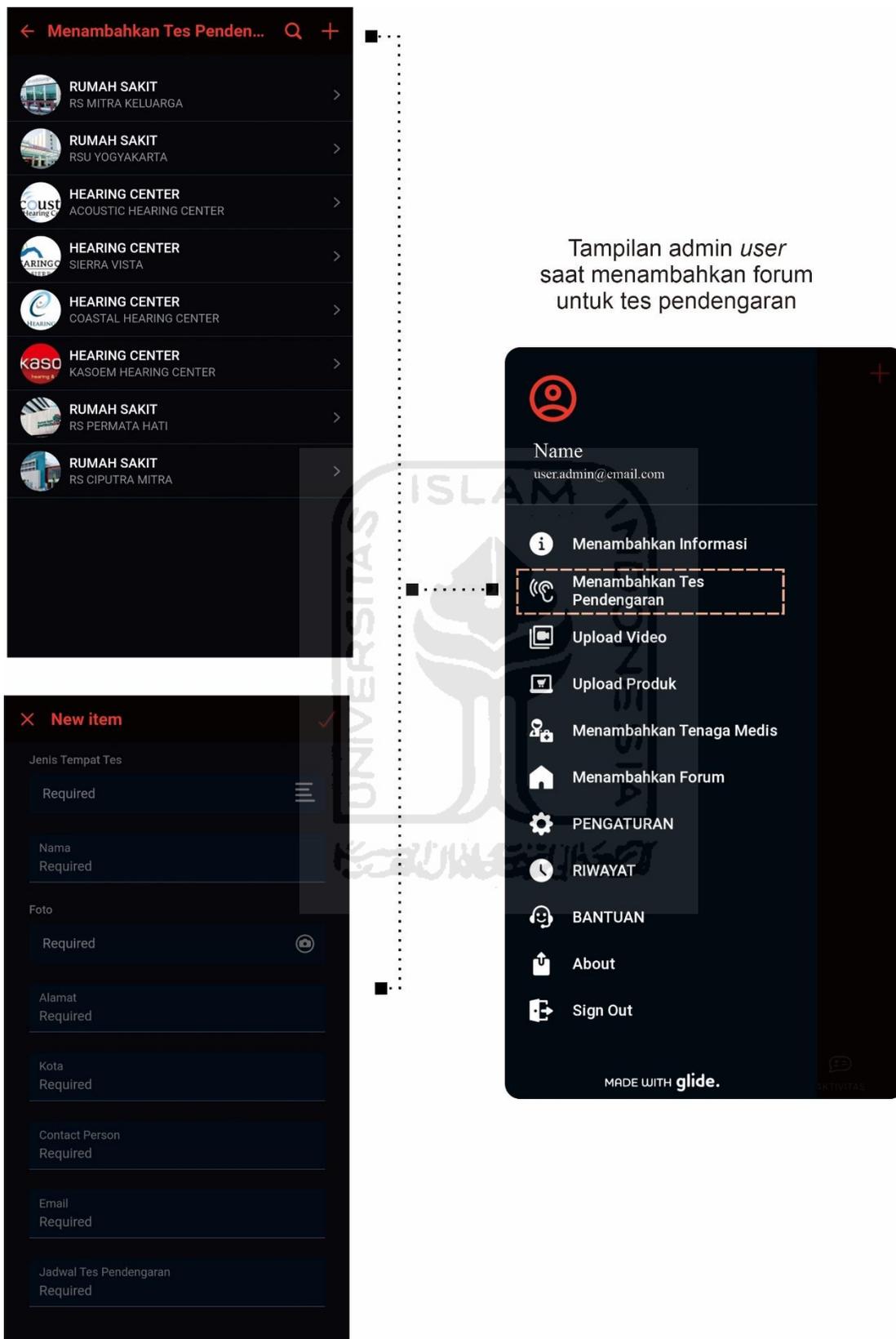


Dapat diakses oleh admin dan admin user

Gambar 4. 51 Tampilan *Option*

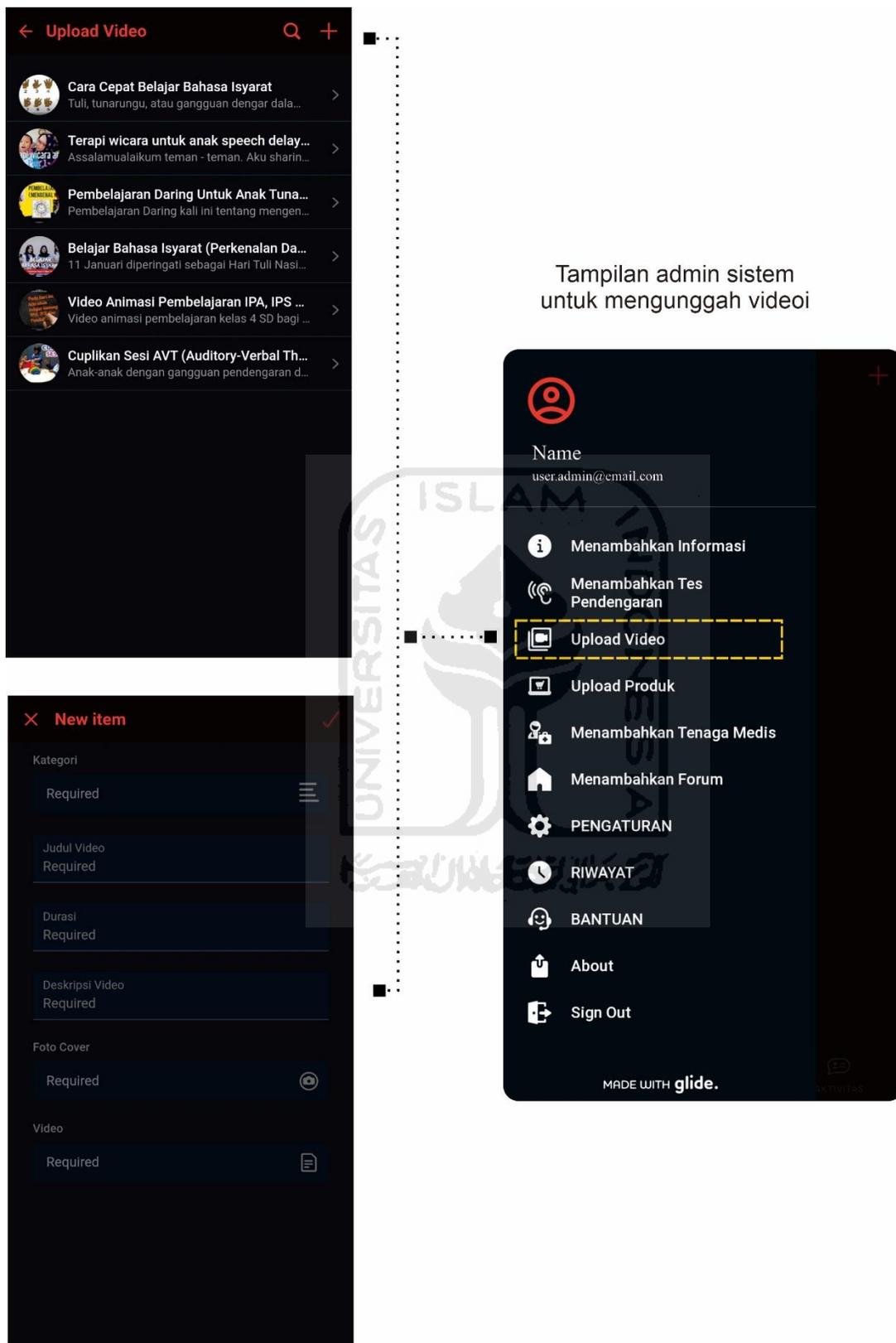


Gambar 4. 52 Tampilan *Option* Menambahkan Informasi untuk Admin

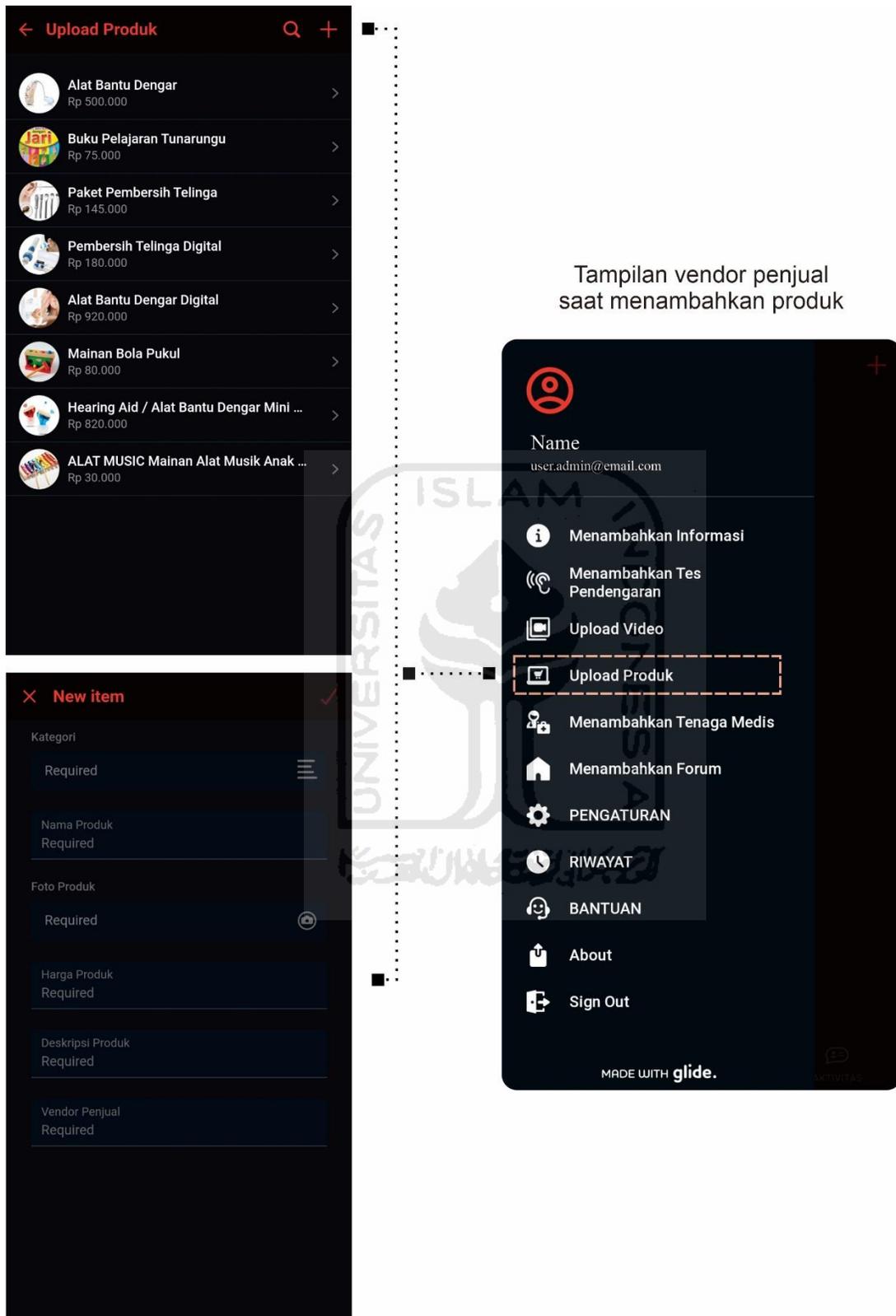


Tampilan admin *user* saat menambahkan forum untuk tes pendengaran

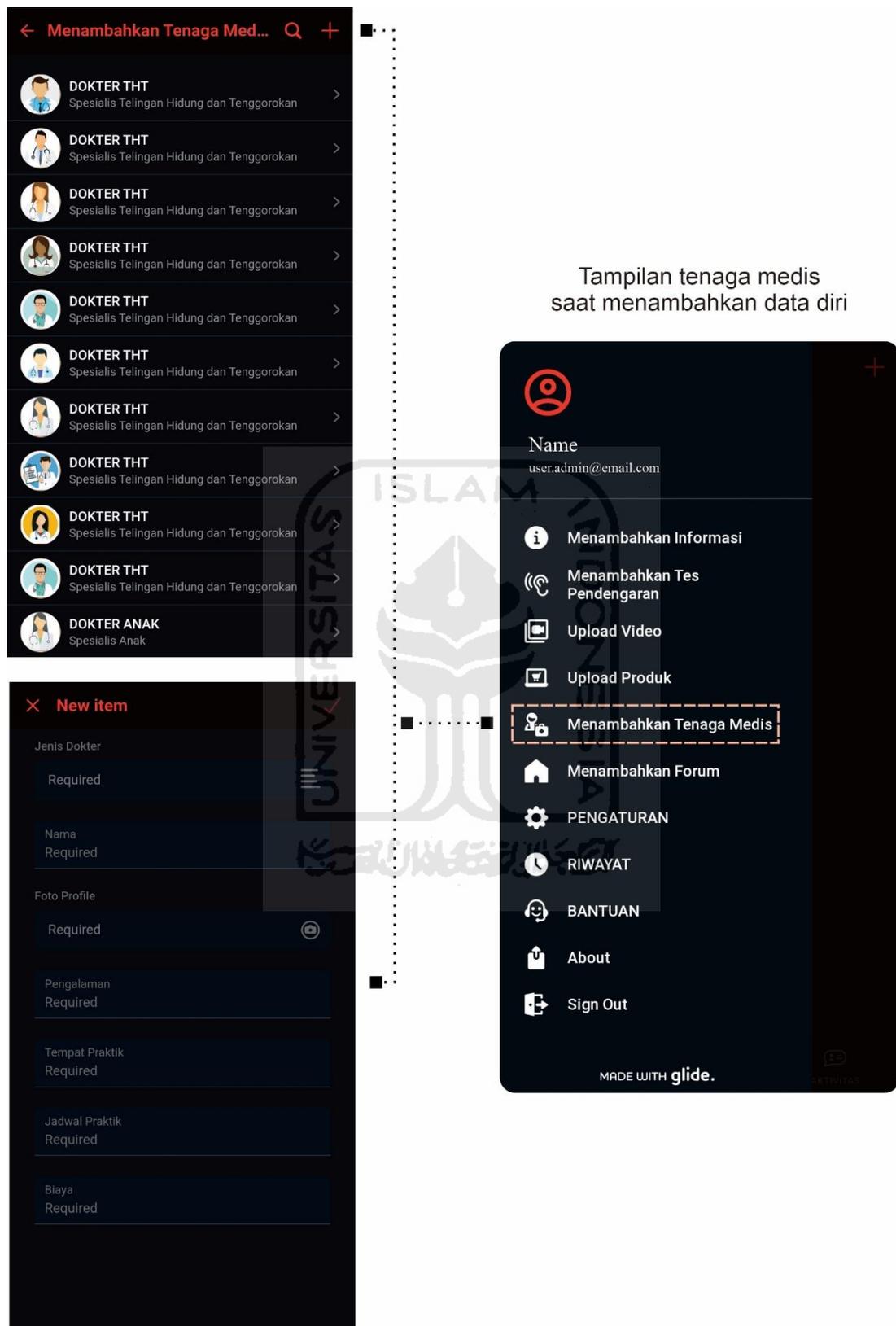
Gambar 4. 53 Tampilan *Option* Menambahkan Tes Pendengaran untuk Forum



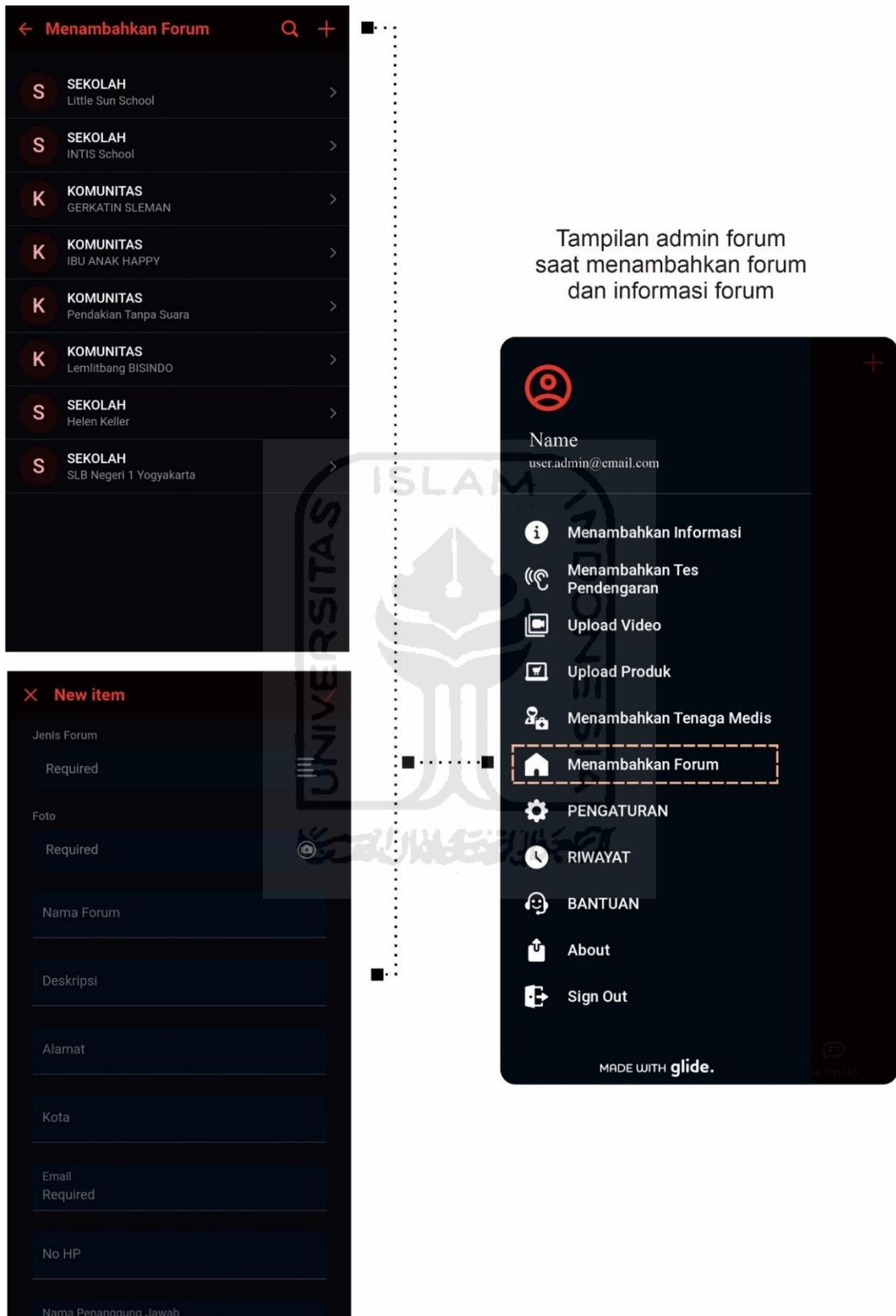
Gambar 4. 54 Tampilan *Option* Mengunggah Video untuk Admin



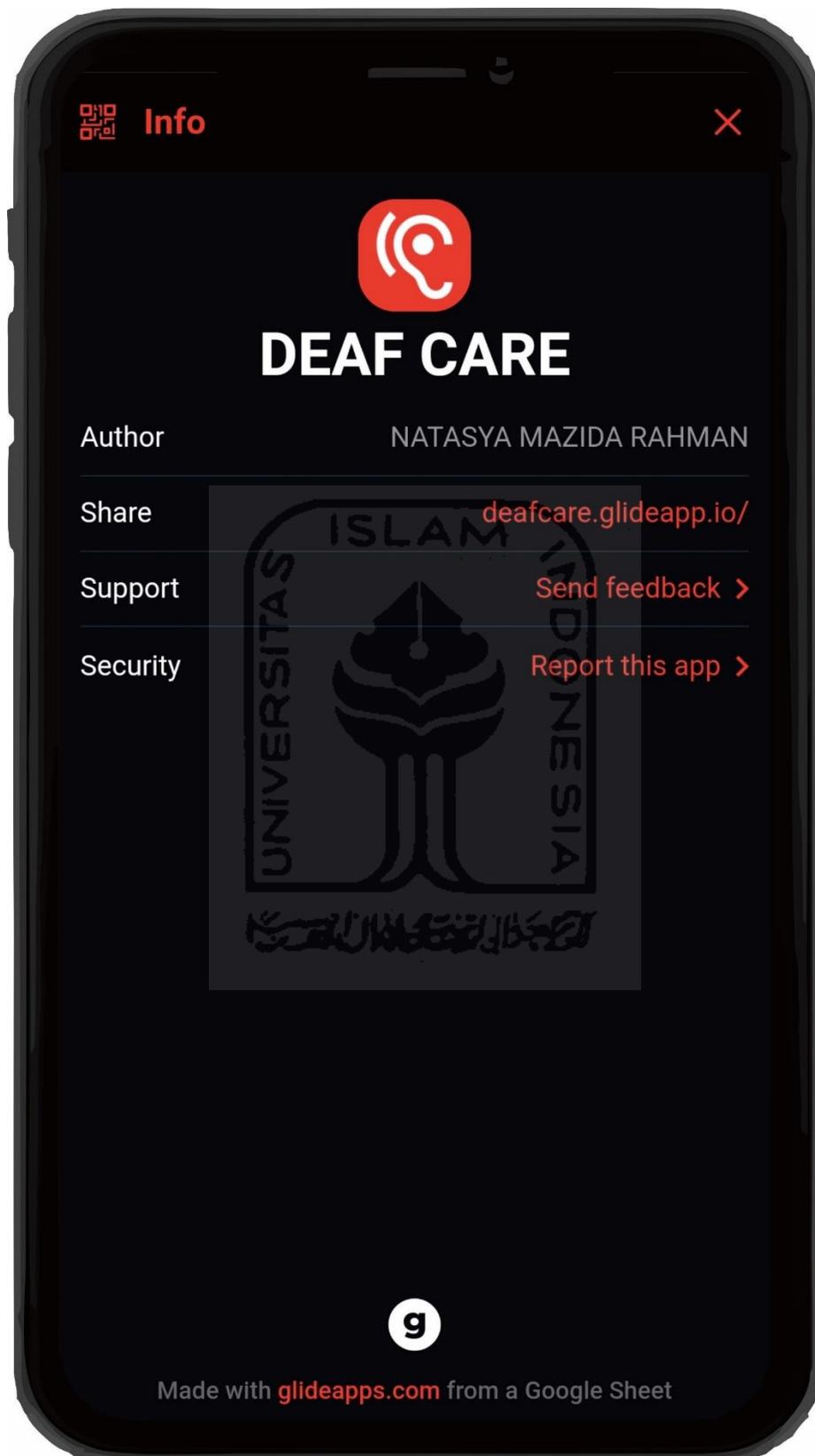
Gambar 4. 55 Tampilan *Option* Menambahkan Produk untuk Vendor Penjual



Gambar 4. 56 Tampilan *Option* Menambahkan Data Diri Untuk Tenaga Medis



Gambar 4. 57 Tampilan *Option* Menambahkan Forum Untuk Admin Forum



Gambar 4. 58 Tampilan About Deaf Care

4.4 Tahapan Pengujian Sistem (*System Testing*)

Pada tahapan keempat dalam perancangan sistem informasi dan setelah selesai dalam tahapan implementasi perancangan sistem informasi, maka perlu dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah selesai dibuat untuk mengetahui apakah sistem informasi sudah berjalan dengan baik ataupun belum. Pada tahapan ini, pengujian sistem yang dilakukan adalah pengujian secara fungsional dari sistem dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian *black-box* adalah suatu pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. *Black Box* sendiri menggunakan strategi *validation testing* atau pengujian validasi, pengujian tersebut dilakukan dengan menjalankan suatu sistem dan melakukan pemeriksaan pada setiap kebutuhan fungsional (Zein, 2019). *Black Box Testing* adalah pengujian tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui apakah fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan dan diharapkan (Cholifah, 2018).

Tujuan pengujian ini dilakukan agar untuk memastikan bahwa semua kebutuhan fungsional dari sistem informasi telah terpenuhi dan tidak terjadi kesalahan. Pada pengujian *black box* memiliki alur pengujian yang dilakukan dengan menjelaskan nama uji kasus, objek uji, tujuan pengujian, prosedur uji, hasil yang diharapkan, hasil pengujian dan status validasi Tahapan-tahapan protokol yang dilakukan saat melakukan pengujian sistem dapat dilihat pada lampiran 3 dan kegiatan yang diujikan terdapat pada lampiran 4. Berikut merupakan hasil dari pengujian sistem dengan menggunakan *Black Box Testing* kepada 5 responden yang telah dilakukan.

Tabel 4. 56 Hasil Pengujian *Black Box*

No	Kegiatan	Luaran yang Diharapkan	Validitas Responden (R)					Total Validitas
			R1	R2	R3	R4	R5	
1.	<i>Sign In</i> Email	Mendapatkan kode melalui email yang didaftarkan.	√	√	√	√	√	100%

No	Kegiatan	Luaran yang Diharapkan	Validitas Responden (R)					Total Validitas
			R1	R2	R3	R4	R5	
2.	Login Aplikasi	Masuk ke dalam aplikasi.	√	√	√	√	√	100%
3.	Membuka fitur edukasi	Menampilkan pilihan video edukasi (judul dan durasi video)	√	√	√	√	√	100%
4.	Menonton salah satu video	Video berjalan. (adanya deskripsi mengenai video)	√	√	√	√	√	100%
5.	Mencari video	Menampilkan hasil pencarian sesuai kata kunci yang dimasukkan.	√	√	√	√	√	100%
6.	Mengedit Video	Informasi video dapat di edit dan menghasilkan perubahan informasi yang baru.	√	√	√	√	√	100%
7.	Menambahkan konten video	Adanya video baru sesuai dengan data yang diinput kedalam sistem.	√	√	√	√	√	100%
8.	Membuka fitur kesehatan	Menampilkan pilihan tenaga medis	√	√	√	√	√	100%

No	Kegiatan	Luaran yang Diharapkan	Validitas Responden (R)					Total Validitas
			R1	R2	R3	R4	R5	
		sesuai dengan kategori.						
9.	Memilih kategori tenaga medis	Menampilkan <i>list</i> tenaga medis yang tersedia serta nama dan tempat pratik.	√	√	√	√	√	100%
10.	Memilih salah satu nama dokter	Menampilkan informasi detail tenaga medis yang dipilih (nama, tempat praktek, jadwal praktek, dan pengalaman)	√	√	√	√	√	100%
11.	Melakukan pemesanan konsultasi <i>online</i>	Menampilkan form pendaftaran untuk melakukan konsultasi <i>online</i> .	√	√	√	√	√	100%
12.	Melakukan <i>chat</i> dengan tenaga medis	Menampilkan percakapan dengan tenaga medis yang sudah dipesan.	√	√	√	√	√	100%
13.	Mencari Tenaga Medis	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.	√	√	√	√	√	100%

No	Kegiatan	Luaran yang Diharapkan	Validitas Responden (R)					Total Validitas
			R1	R2	R3	R4	R5	
14.	Mengedit informasi profil tenaga medis	Informasi tenaga medis dapat di edit dan menghasilkan perubahan informasi yang baru.	√	√	√	√	√	100%
15.	Menambahkan Tenaga Medis	Adanya tenaga medis baru sesuai dengan data yang diinput kedalam sistem.	√	√	√	√	√	100%
16.	Membuka fitur forum	Menampilkan pilihan kategori komunitas dan sekolah.	√	√	√	√	√	100%
17.	Memilih kategori forum komunitas	Menampilkan <i>list</i> pilihan komunitas yang tersedia serta nama dan kota alamat.	√	√	√	√	√	100%
18.	Memilih salah satu komunitas	Menampilkan informasi detail komunitas yang dipilih (nama, alamat, jumlah anggota, email,	√	√	√	√	√	100%

No	Kegiatan	Luaran yang Diharapkan	Validitas Responden (R)					Total Validitas
			R1	R2	R3	R4	R5	
		nomor telepon, deskripsi komunitas, dan kegiatan komunitas).						
19.	Bergabung dengan komunitas	Menampilkan <i>form</i> pendaftaran menjadi anggota komunitas yang dipilih.	√	√	√	√	√	100%
20.	Mencari komunitas	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.	√	√	√	√	√	100%
21.	Mengedit informasi komunitas	Informasi komunitas dapat di edit dan menghasilkan perubahan informasi yang baru.	√	√	√	√	√	100%
22.	Memilih kategori forum sekolah	Menampilkan <i>list</i> pilihan sekolah yang tersedia serta nama dan kota alamat sekolah.	√	√	√	√	√	100%
23.	Memilih salah satu nama sekolah	Menampilkan informasi detail sekolah yang dipilih (nama,	√	√	√	√	√	100%

No	Kegiatan	Luaran yang Diharapkan	Validitas Responden (R)					Total Validitas
			R1	R2	R3	R4	R5	
		alamat,email, nomor telepon, penanggung jawab dan deskripsi sekolah)						
24.	Bergabung dengan sekolah	Menampilkan <i>form</i> pendaftaran menjadi anggota sekolah yang dipilih.	√	√	√	√	√	100%
25.	Mencari sekolah	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.	√	√	√	√	√	100%
26.	Mengedit informasi sekolah	Informasi sekolah dapat di edit dan menghasilkan perubahan informasi yang baru.	√	√	√	√	√	100%
27.	Menambahkan forum	Adanya forum baru sesuai dengan data yang diinput kedalam sistem.	√	√	√	√	√	100%
28.	Membuka fitur informasi	Menampilkan pilihan kategori artikel dan berita.	√	√	√	√	√	100%

No	Kegiatan	Luaran yang Diharapkan	Validitas Responden (R)					Total Validitas
			R1	R2	R3	R4	R5	
29.	Memilih kategori artikel	Menampilkan pilihan artikel yang tersedia serta judul artikel dan nama penulis.	√	√	√	√	√	100%
30.	Membaca salah satu artikel	Menampilkan detail artikel (judul, foto, nama penulis, tanggal dan isi artikel).	√	√	√	√	√	100%
31.	Mencari artikel	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.	√	√	√	√	√	100%
32.	Mengedit isi artikel	Artikel dapat di edit dan menghasilkan perubahan artikel yang baru.	√	√	√	√	√	100%
33.	Memilih kategori berita	Menampilkan pilihan berita yang tersedia serta judul berita dan nama penulis.	√	√	√	√	√	100%
34.	Membaca salah satu berita	Menampilkan detail berita (judul, foto, nama penulis,	√	√	√	√	√	100%

No	Kegiatan	Luaran yang Diharapkan	Validitas Responden (R)					Total Validitas
			R1	R2	R3	R4	R5	
		tanggal dan isi artikel).						
35.	Mencari berita	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.	√	√	√	√	√	100%
36.	Mengedit isi berita	Berita dapat di edit dan menghasilkan perubahan artikel yang baru.	√	√	√	√	√	100%
37.	Menambahkan informasi	Adanya informasi baru sesuai dengan data yang diinput kedalam sistem.	√	√	√	√	√	100%
38.	Membuka fitur belanja	Menampilkan pilihan produk yang tersedia (nama produk, foto dan harga)	√	√	√	√	√	100%
39.	Memilih salah satu produk	Menampilkan informasi detail mengenai produk yang dipilih (foto, nama produk, harga,	√	√	√	√	√	100%

No	Kegiatan	Luaran yang Diharapkan	Validitas Responden (R)					Total Validitas
			R1	R2	R3	R4	R5	
		penjual, deskripsi, <i>rating</i> , dan komentar).						
40.	Melakukan pembelian produk	Menampilkan <i>form</i> pembelian produk.	√	√	√	√	√	100%
41.	Memberikan <i>rating</i> produk	Jumlah bintang yang terisi berubah sesuai dengan yang dipilih.	√	√	√	√	√	100%
42.	Memberikan komentar produk	Adanya komentar dan ulasan pada halaman detail produk.	√	√	√	√	√	100%
43.	Mencari produk	Menampilkan produk sesuai kata kunci	√	√	√	√	√	100%
44.	Mengedit produk	Informasi produk dapat di edit dan menghasilkan perubahan informasi yang baru.	√	√	√	√	√	100%

No	Kegiatan	Luaran yang Diharapkan	Validitas Responden (R)					Total Validitas
			R1	R2	R3	R4	R5	
45.	Menambahkan produk	Adanya produk baru sesuai dengan data yang diinput kedalam sistem.	√	√	√	√	√	100%
46.	Membuka fitur tes pendengaran	Menampilkan pilihan kategori <i>hearing center</i> dan rumah sakit.	√	√	√	√	√	100%
47.	Memilih kategori <i>hearing center</i>	Menampilkan <i>list</i> pilihan <i>hearing center</i> yang tersedia serta nama dan alamat.	√	√	√	√	√	100%
48.	Melihat detail informasi salah satu <i>hearing center</i>	Menampilkan informasi detail <i>hearing center</i> yang dipilih (nama, alamat, email, nomor telepon, lokasi, dan jadwal tes pendengaran yang tersedia).	√	√	√	√	√	100%
49.	Mencari <i>hearing center</i>	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.	√	√	√	√	√	100%

No	Kegiatan	Luaran yang Diharapkan	Validitas Responden (R)					Total Validitas
			R1	R2	R3	R4	R5	
50.	Mengedit informasi <i>hearing center</i>	Informasi <i>hearing center</i> dapat di edit dan menghasilkan perubahan informasi yang baru.	√	√	√	√	√	100%
51.	Memilih kategori rumah sakit	Menampilkan <i>list</i> pilihan rumah sakit yang tersedia serta nama dan alamat.	√	√	√	√	√	100%
52.	Melihat detail informasi salah satu rumah sakit	Menampilkan informasi detail rumah sakit yang dipilih (nama, alamat, email, nomor telepon, lokasi, dan jadwal tes pendengaran yang tersedia).	√	√	√	√	√	100%
53.	Mencari rumah sakit	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.	√	√	√	√	√	100%
54.	Mengedit informasi rumah sakit	Informasi rumah sakit dapat di edit dan menghasilkan	√	√	√	√	√	100%

No	Kegiatan	Luaran yang Diharapkan	Validitas Responden (R)					Total Validitas
			R1	R2	R3	R4	R5	
		perubahan informasi yang baru.						
55.	Menambahkan tes pendengaran	Adanya tes pendengaran baru sesuai dengan data yang diinput kedalam sistem.	√	√	√	√	√	100%
56.	Membuat <i>thread</i>	Menampilkan <i>form</i> pengisian untuk membuat <i>thread</i> baru.	√	√	√	√	√	100%
57.	Melihat <i>thread</i>	Menampilkan isi <i>thread</i> secara detail.	√	√	√	√	√	100%
58.	Komentar atau <i>reply</i> pada <i>thread</i>	Adanya komentar pada halaman detail <i>thread</i> .	√	√	√	√	√	100%
59.	<i>Sign Out</i>	Keluar dari aplikasi deaf care.	√	√	√	√	√	100%
60.	Mendaftarkan diri sebagai salah satu <i>stakeholder</i> (tenaga medis/vendor penjual/admin forum)	Mendapatkan akses akun sebagai salah satu <i>stakeholder</i> (tenaga medis/vendor penjual/admin)	√	√	√	√	√	100%

No	Kegiatan	Luaran yang Diharapkan	Validitas Responden (R)					Total Validitas
			R1	R2	R3	R4	R5	
		forum) sesuai yang dipilih						

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dan didapatkan hasil seperti pada tabel 4.45, pengujian pada fungsional sistem informasi aplikasi deaf care dengan menggunakan metode *Black Box Testing* dan mengujikan 60 macam fungsional, seluruhnya mendapatkan hasil dari luaran yang diharapkan sudah sesuai. Hal ini berarti, pada perhitungan validitas fungsional memiliki skor 100% valid, sehingga sistem informasi sudah dapat berjalan dengan baik.

Dari seluruh hasil pengujian yang telah dilakukan, dari responden memberikan beberapa saran dan masukan saat menggunakan sistem informasi pada aplikasi Deaf Care tersebut. Saran dan masukan yang diberikan, harapannya adalah dapat diimplementasikan ke perbaikan selanjutnya. Beberapa masukan yang diberikan dari responden antara lain adalah:

1. Memberikan alternatif cara *login* aplikasi selain menggunakan email.
2. Memberikan tambahan informasi pada fitur tes pendengaran, tidak hanya sekedar jadwal saja namun perlu tambahan jenis tes yang tersedia pada mitra forum.
3. Memberikan fitur pesanan konsultasi dengan tenaga medis yang dapat dilakukan tidak hanya online, namun juga secara langsung
4. Menambahkan pilihan mengunggah video saat membagikan *thread*.

4.5 Tahapan Perawatan (*Operation and Maintenance*)

Tahapan terakhir yang dilakukan pada saat merancang suatu sistem informasi adalah tahapan perawatan terhadap sistem tersebut. Pada penelitian ini, tahapan perawatan belum dapat terlaksana. Hal ini dikarenakan sistem yang dibuat adalah sistem informasi yang baru, sehingga tahapan yang bisa dicapai untuk saat ini adalah pembuatan sistem informasi hingga tahapan pengujian. Pada tahapan ini, perawatan perlu dilakukan secara berkala oleh admin sistem

sehingga sistem informasi dapat terjaga dengan baik. Selain itu, sistem informasi juga perlu dilakukan *update* sesuai kebutuhan, keinginan dan saran dari pengguna. Hal ini bertujuan agar sistem informasi tetap dapat memenuhi kebutuhan para pengguna.



BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Identifikasi Kebutuhan

Pada identifikasi kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya kepada 43 responden yang memiliki kriteria yang sesuai pada penelitian dengan menggunakan kuesioner, maka didapatkan beberapa keinginan para responden yang sekaligus menjadi kebutuhan para responden dalam hal pemenuhan kebutuhan anak-anak tunarungu saat ini. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Szarkowski Birice, 2016) menyatakan bahwa orang tua yang memiliki anak tunarungu menghadapi sejumlah masalah yang menyebabkan peningkatan stress, masalah-masalah tersebut antara lain adalah permasalahan komunikasi, permasalahan pendidikan, tantangan semakin canggihnya teknologi baru yang berhubungan dengan teknologi dengar, maupun kesulitan yang berhubungan dengan informasi mengenai urusan keselamatan dan kesehatan anak mereka. Dari banyaknya keinginan dan kebutuhan dari responden, maka kebutuhan tersebut dibagi menjadi 4 subsistem besar yang sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Subsistem-subsistem tersebut antara lain, kesehatan, bisnis, sosial dan informasi edukasi.

Pada subsistem kesehatan, kebutuhan yang diinginkan oleh para responden adalah kemudahan untuk mencari informasi mengenai tenaga medis, mengenai tes pendengaran untuk anak tunarungu, dan seluruh yang berkaitan dengan kebutuhan anak tunarungu dalam segi kesehatan. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, maka pada desain perancangan sistem informasi pada subsistem kesehatan terdapat fitur pilihan untuk mencari informasi mengenai para tenaga medis yang berkaitan dengan anak tunarungu. Tenaga medis tersebut antara lain adalah dokter spesialis THT, dokter spesialis anak, spesialis kfr, terapis dan psikologi. Fitur

ini menyediakan kemudahan untuk mencari informasi mengenai jadwal praktek dan tempat praktek dari masing-masing tenaga medis. Selain itu, fitur ini juga tersedia untuk melakukan konsultasi *online* dengan tenaga medis melalui via daring, sehingga kebutuhan untuk mendapatkan layanan kesehatan dan informasi tenaga medis didapatkan lebih mudah.

Pada subsistem bisnis, masalah yang dialami oleh para responden adalah kesulitan dalam mencari informasi alat-alat yang berhubungan dengan anak tunarungu. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, maka desain sistem informasi yang dirancangan memberikan fitur berupa tersedianya proses jual beli *online*, dimana beberapa pilihan vendor penjual alat-alat, baik alat kesehatan, alat edukasi dan seluruh alat yang berhubungan dengan kebutuhan anak tunarungu tersedia pada sistem informasi. Hal tersebut bertujuan, agar responden dalam memenuhi kebutuhan anak tunarungu dapat dipermudah sehingga kebutuhan dapat terpenuhi.

Pada subsistem sosial, sistem informasi menyediakan adanya beberapa pilihan forum pendung yang terdaftar pada subsistem. Forum tersebut antara lain adalah forum komunitas dan forum sekolah ramah tunarungu. Dimana di dalam fitur tersebut, para responden dapat bertukar informasi mengenai seluruh masalah, pengalaman dan kegiatan yang berkaitan dengan anak tunarungu. Hal tersebut bertujuan agar para responden dapat saling memberikan *support* untuk orang-orang yang memiliki keadaan yang sama, sehingga lebih percaya diri dalam membimbing anak tunarungu.

Pada subsistem informasi dan edukasi, sistem informasi memberikan 3 fitur besar yaitu menyediakan fitur video edukasi, menyediakan artikel dan berita terbaru, dan menyediakan informasi mengenai layanan tes pendengaran, dimana informasi-informasi tersebut tentunya berkaitan dengan anak tunarungu. Hal ini memiliki maksud agar anak tunarungu mendapatkan informasi yang sama yaitu melalui fitur video edukasi dan para *stakeholder* yang berkaitan memperoleh informasi mengenai informasi-informasi *update* mengenai dunia tunarungu, sehingga menjadi bahan edukasi baru untuk membimbing para anak tunarungu serta mendapatkan informasi mengenai jadwal dan tempat yang dapat dilakukan untuk melayani tes pendengaran.

5.2 Analisis Perancangan Arsitektur Sistem Informasi

Perancangan arsitektur sistem informasi didapatkan berdasarkan dari identifikasi kebutuhan yang sudah dilakukan sebelumnya. Dari hasil identifikasi kebutuhan responden, maka proses bisnis yang dirancang pada sistem informasi ini dikelompokkan kedalam 4 kategori. Tujuan dari pemodelan bisnis ini adalah untuk menyediakan pengetahuan dasar yang lengkap dan menyeluruh yang dapat digunakan untuk mendefinisikan arsitektur dan rencana implementasinya (Poreter, 1985). Kategori-kategori tersebut dibagi berdasarkan dari proses bisnis dan aliran data yang sama dan telah disesuaikan dengan masing-masing kategori. Kategori-kategori tersebut antara lain adalah kategori kesehatan, jual beli, forum moderasi dan informasi konten. Dari setiap kategori yang ada, seluruhnya telah didefinisikan menggunakan *Use Case Diagram*, *Data Flow Diagram* dan *Entity Relationship Diagram*. Masing-masing diagram memiliki peranan yang berbeda dalam perancangan sistem informasi yang dibuat.

Pembuatan *Use Case Diagram* dimaksudkan untuk mendeskripsikan *behavior* sistem informasi dan memetakan kebutuhan fungsional yang diperoleh dari tahapan sebelumnya. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Grace, 2013). Dalam pembuatan *use case diagram* ini, menghasilkan beberapa aktor yang berperan di masing-masing kategori seperti: admin, *user*, tenaga medis, vendor penjual, vendor ekspedisi, dan admin forum. Pada kategori kesehatan *use case* yang terbentuk sebanyak 9 *use case*, kategori jual beli sebanyak 8 *use case*, kategori informasi forum dan moderasi sebanyak 12 *use case* dan kategori informasi konten sebanyak 10 *use case*. Pembuatan *use case* ini terbukti dapat membantu dalam pembuatan sistem informasi yang telah dilakukan oleh Hendini (2016), yaitu pembuatan sistem informasi pada *monitoring* penjualan dan stok barang, sehingga sistem informasi dapat berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan.

Setelah pembuatan *use case diagram*, tahapan selanjutnya adalah pembuatan *data flow diagram*. Pembuatan DFD dimaksudkan untuk mengetahui asal data yang diproses, kemudian kemana data tersebut akan dialirkan, hingga pada akhirnya data tersebut akan disimpan pada masing-masing *store*. DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk

menggambarkan darimana asal data, dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data yang tersimpan, dan proses yang dikenakan pada data tersebut (Kristanto, 2008). Salah satu manfaat DFD adalah memungkinkan penganalisis sistem memahami keterkaitan antara subsistem yang satu dengan subsistem yang lainnya pada sistem yang sedang digambarkan karena sistem digambarkan secara terstruktur sehingga dapat digunakan untuk mengkomunikasikan sistem kepada pengguna (Kendall, 2003). Hal ini terbukti sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Affyenni (2014) sebelumnya, dimana *Data Flow Diagram* dapat digunakan untuk menggambarkan sistem informasi sekolah yang diterapkan di SMA Pembangunan Laboratorium UNP sehingga terlihat aliran data yang digunakan untuk kebutuhan *input*, *proses* maupun *output*. Hal ini memudahkan untuk mengkomunikasikan sistem yang dirancang kepada pengguna lainnya (Affyeni, 2014). Pada perancangan sistem informasi ini, DFD yang dihasilkan dimulai dari diagram konteks, diagram level 0, diagram level 1 sampai diagram level 2 di setiap masing-masing kategorinya.

Proses yang terakhir pada tahapan perancangan arsitektur sistem adalah pembuatan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Tujuan dari pembuatan ERD ini adalah sebagai dasar dalam pembuatan kerangka database yang akan diimplementasikan. Menurut Utomo (2010) ERD merupakan tool analisis sistem yang memusatkan pada data dan keterkaitan antar data serta pengorganisasian data. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Rahmayu pada tahun 2015, saat proses pembuatan sistem informasi nilai ujian siswa SMP 3 Bumiayu, peneliti menggunakan ERD dalam proses pembuatannya, hasilnya sistem informasi yang dirancang dapat berjalan dengan baik dan efektif (Rahmayu, 2015). Di dalam ERD ini terdapat entitas-entitas, atribut dan hubungan antar entitas. Pada kategori kesehatan terdapat 6 entitas dan 6 relasi antar entitas. Untuk kategori jual beli terdapat 6 entitas dan 6 relasi, untuk kategori informasi forum moderasi terdapat 5 entitas dan 5 relasi antar entitas, dan sedangkan untuk kategori informasi konten terdapat 5 entitas dan 5 relasi antar entitas yang terbentuk.

Berikut merupakan ringkasan dari seluruh rancangan arsitektur sistem informasi yang telah dibuat.

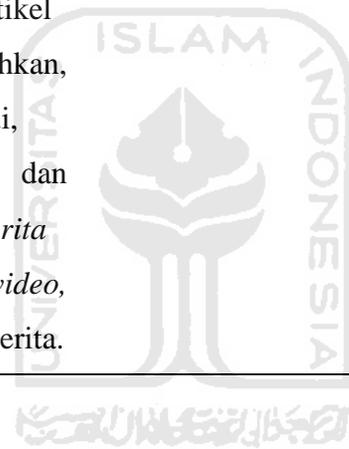
Tabel 5. 1 Ringkasan Rancangan Arsitektur Sistem Informasi

No	Kategori	Use Case Diagram		Data Flow Diagram		Entity Relationship Diagram	
		Aktor	Use Case	Level 1	Level 2	Entitas	Relasi
1.	Kesehatan	Admin Tenaga Medis User	-Menambahkan, memperbarui, menghapus dan membaca data tenaga medis -Search data tenaga medis -Menambahkan, memperbarui, menghapus dan membaca jadwal konsultasi (SDM)	-Mengelola tenaga medis -Login -Verifikasi login -Mengelola informasi -Layanan Konsultasi -Layanan Konsultasi	-Mengelola tenaga medis -Mengelola informasi -Layanan Konsultasi	-User -Tenaga Medis -SDM -Pemesanan Konsultasi -Pembayaran Konsultasi -Laporan Konsultasi	<i>One to one: 2</i> <i>One to many: 3</i> <i>Many to one: 1</i>

No	Kategori	<i>Use Case Diagram</i>		<i>Data Flow Diagram</i>		<i>Entity Relationship Diagram</i>	
		Aktor	Use Case	Level 1	Level 2	Entitas	Relasi
			-Konsultasi				
2.	Jual Beli	-Vendor Penjual -Admin -User	- Menambahkan, memperbarui, menghapus dan membaca produk -Search produk -Membuat Pesanan -Pembayaran Pesanan -Pengiriman Pesanan	-Mengelola vendor penjual -Login -Verifikasi login -Pengelolaan katalog produk -Pembelian produk -Pengiriman produk	-Mengelola vendor penjual -Pengelolaan katalog produk -Pembelian produk -Pengiriman produk	-User -Vendor Penjual -Katalog produk -Pembelian produk -Pembayaran produk -Pengiriman produk -Laporan pemesanan produk -Laporan pengiriman	<i>One to one: 4</i> <i>One to many: 2</i>

No	Kategori	Use Case Diagram		Data Flow Diagram		Entity Relationship Diagram	
		Aktor	Use Case	Level 1	Level 2	Entitas	Relasi
3.	Informasi Forum dan Moderasi	-User -Admin	- Menambahkan, memperbaiki, menghapus dan membaca forum -Search forum - Menambahkan, memperbaiki, menghapus dan membaca <i>thread</i> -Search <i>thread</i> -Replay <i>thread</i> -Delete <i>thread</i>	-Login -Verifikasi login -Manajemen admin forum -Mengelola forum -Mengelola forum -Mengelola forum -Mengelola aktivitas forum -Mengelola aktivitas <i>user</i> aktivitas <i>user</i>	-Manajemen admin forum -Mengelola forum -Mengelola aktivitas forum -Mengelola aktivitas <i>user</i>	-User -Admin forum -Forum -Thread -Post -Laporan aktivitas	<i>One to one: 1</i> <i>One to Many: 4</i>
4.	Informasi Konten	-User -Admin	- Menambahkan, memperbaiki, menghapus dan membaca video	-Login -Verifikasi login -Manajemen konten video, artikel dan berita konten video, artikel dan berita	-Manajemen konten video, artikel dan berita	-User -Admin sistem -Video	<i>One to one: 1</i> <i>One to many: 2</i> <i>Many to one: 2</i>

No	Kategori	<i>Use Case Diagram</i>		<i>Data Flow Diagram</i>		<i>Entity Relationship Diagram</i>	
		Aktor	Use Case	Level 1	Level 2	Entitas	Relasi
			- Menambahkan, memperbarui, menghapus dan membaca artikel	-Penggunaan layanan konten	-Penggunaan layanan konten	-Laporan pengunjung	
			- Menambahkan, memperbarui, menghapus dan membaca <i>berita</i>				
			- <i>Search video</i> , artikel dan <i>berita</i> .				



5.3 Analisis Desain Sistem Informasi

Pada tahapan desain sistem informasi, tahapan dilakukan setelah selesai melakukan perancangan arsitektur dari sistem informasi. Desain sistem informasi dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi glide. Sistem informasi yang dirancang diberikan nama “Deaf Care”, dimana nama tersebut sesuai dan menggambarkan dari fungsi-fungsi fitur yang tersedia pada aplikasi sistem informasi yang dirancang, yaitu aplikasi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan anak tunarungu. Desain sistem informasi Deaf Care dirancang dengan *interface mobile application*. Hal ini, disebabkan karena semakin meningkatnya penggunaan dari perangkat-perangkat ini oleh masyarakat. Berdasarkan data pada akhir juni 2018 perangkat bergerak (*mobile device*) mencapai 70.13% pangsa pasarnya, dan 64.05% *platform* perangkat berbasis *mobile app* (Globalstatis, 2018).

Pada tahapan desain sistem informasi, langkah awal yang dilakukan adalah melakukan perancangan database sesuai dengan perancangan arsitektur sistem informasi pada tahapan sebelumnya. Database dibuat sesuai dengan kebutuhan akan proses bisnis dan aliran data yang ada di dalam sistem informasi. Setelah selesai perancangan database pada sistem informasi, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah pembuatan *interface* dari sistem informasi. Di dalam desain *interface* Deaf Care, terdapat 7 fitur utama yang merupakan turunan dari 4 kategori besar pada saat melakukan desain arsitektur sistem informasi. Dari 7 fitur utama yang tersedia, ada beberapa fitur turunan yang ada pada setiap fiturnya, dimana penjelasan langkah-langkah ataupun isi dari fitur dapat dilihat pada gambar 4.36 hingga gambar 4.54.

Dalam perancangan sistem informasi Deaf Care, akses fitur-fitur tertentu sudah disesuaikan dengan arsitektur data yang telah dirancang sebelumnya. Tidak semua fitur dapat digunakan oleh para *user*, seluruhnya sudah disesuaikan dengan fitur dan siapa aktor yang dapat mengaksesnya, sehingga tampilan *interface* pada masing-masing aktor memiliki sedikit perbedaan. Begitupun pada desain database sistem informasi, seluruhnya sudah dirancang sesuai dengan aliran data dan proses bisnis yang sesuai pada masing-masing fitur yang ada. Berikut merupakan penjelasan ringkasan dari fitur yang ada dan aktor siapa saja yang dapat mengakses fitur-fitur tersebut.

Tabel 5. 2 Penjelasan Fitur Pada *Interface Deaf Care*

No	Nama Fitur Utama	Penjelasan Fitur Tambahan	Aktor
1.	Fitur Kesehatan	-Mendaftarkan diri sebagai tenaga medis	<i>User</i>
		-Melakukan pemesanan konsultasi dengan tenaga medis	
		-Mengedit informasi tenaga medis	Tenaga medis yang bersangkutan
2.	Fitur Edukasi	-Menonton video yang tersedia	<i>User</i>
		-Memberikan komentar	Admin sistem
		-Mengelola video	
3.	Fitur Forum	-Mendaftarkan diri sebagai admin forum	<i>User</i>
		-Melihat informasi forum dan bergabung dengan forum	
		-Mengelola seluruh informasi forum	Admin forum
		-Menambahkan <i>user</i> memiliki akses sebagai admin forum	Admin sistem
4.	Fitur Informasi	-Membaca dan mencari informasi yang tersedia (artikel dan berita)	<i>User</i>
		-Menambahkan informasi	Admin sistem
5.	Fitur Belanja	-Mendaftarkan diri sebagai vendor penjual	<i>User</i>
		-Melihat dan membeli produk yang tersedia	
		-Mengelola produk	Vendor penjual

No	Nama Fitur Utama	Penjelasan Fitur Tambahan	Aktor
		-Menambahkan <i>user</i> sebagai vendor penjual	
6.	Fitur Tes Pendengaran	-Mendaftarkan diri sebagai admin forum (mitra)	<i>User</i>
		-Melihat informasi tes pendengaran pada <i>hearing center</i> maupun rumah sakit	
		-Mengelola seluruh informasi forum	
		-Menambahkan <i>user</i> memiliki akses sebagai admin forum	Admin sistem
7.	Fitur Aktivitas	Melakukan aktivitas seperti membuat <i>thread</i> , <i>post</i> dan saling <i>replay</i> .	<i>User</i>

5.3 Analisis Pengujian Sistem Informasi

Sistem informasi pada Deaf Care yang telah dirancang, maka langkah selanjutnya adalah dilakukan pengujian secara fungsional dari sistem informasi tersebut. Pengujian dengan menggunakan metode *Black Box Testing* dengan melakukan pengujian kepada 5 responden yang terkait. Metode *Black Box Testing* merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena merupakan solusi praktis peningkatan akurasi sehingga dapat mengetahui celah eror yang telah ditemukan dan dapat mempermudah untuk segera diperbaiki (Cholifah, 2018).

Pengujian ini terdiri dari 60 pengujian fungsional dari sistem informasi yang telah dirancang. Dimana pada setiap fungsional yang diuji, seluruhnya sudah tersedia langkah-langkah skenario yang harus dilakukan serta luaran yang diharapkan dari masing-masing pengujian (lampiran 4). Setiap responden yang melakukan pengujian, seluruhnya dilakukan secara langsung.

Setelah dilakukan pengujian kepada 5 responden dengan 60 macam pengujian, didapatkan hasil bahwa seluruh pengujian secara fungsional memiliki hasil yang sesuai dengan luaran yang diharapkan pada masing-masing macam pengujian. Sehingga, jika dilakukan perhitungan validasi untuk setiap pengujian maka seluruhnya mendapatkan nilai 100% valid pada setiap macam pengujian yang dilakukan. Hal ini berarti sistem informasi yang telah dirancang sudah sesuai dengan kebutuhan dan sesuai dengan rancangan awal. Penilaian perangkat lunak yang dirancang dan dikembangkan dinilai berdasarkan hasil data dari keberhasilan pengujian yang dilakukan (Adelia, 2011). Berdasarkan hasil tersebut, maka didapatkan kesimpulan bahwa fitur-fitur pada sistem informasi Deaf Care sudah berjalan dengan baik. Hasil ini diperkuat dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Komarudin (2016), dimana hasil penelitiannya menunjukkan saat melakukan perancangan aplikasi sistem informasi sekolah dan melakukan pengujiannya dengan menggunakan *black box testing*, mendapatkan hasil yang sesuai, hal tersebut memiliki arti bahwa *black box testing* dapat menjadi solusi alternatif pengujian, karena tingkat akurasi yang tinggi dalam pengujian fungsional suatu sistem informasi.

Hasil dari pengujian yang telah dilakukan menyatakan bahwa sistem informasi pada aplikasi Deaf Care sudah baik karena memiliki nilai validasi 100% pada setiap macam pengujian fitur utama, namun ada beberapa fitur tambahan yang perlu dilakukan pengujiannya untuk mengetahui apakah seluruh fitur sudah berjalan dengan baik ataupun belum, sehingga sistem informasi pada aplikasi Deaf Care sudah teruji secara menyeluruh dan siap untuk digunakan oleh pihak eksternal secara masal.

Selain itu, dari beberapa proses pengujian dengan responden didapatkan 4 saran dan masukan yang dapat diimplementasikan dalam perbaikan kedepannya. Saran-saran tersebut antara lain adalah:

1. Memberikan alternatif cara *login* aplikasi selain menggunakan email.

Hal ini disebabkan karena ada beberapa responden yang mengalami kesulitan untuk menggunakan email, oleh karena itu saran yang dapat diberikan kedepannya dengan memberikan alternatif *login* dengan menggunakan nomor *handphone* pengguna dan kode verifikasi diberikan melalui sms, sehingga dapat mempermudah pengguna yang jarang menggunakan *email*.

2. Memberikan tambahan informasi pada fitur tes pendengaran, tidak hanya sekedar jadwal saja namun perlu tambahan jenis tes yang tersedia pada mitra forum.

Hal ini disebabkan karena responden merasa membutuhkan informasi yang lebih, selain mendapatkan jadwal untuk tes pendengaran sebaiknya juga diberikan macam-macam tes yang tersedia pada mitra atau forum yang bersangkutan, hal ini dikarenakan tes pendengaran yang perlu dilakukan memiliki banyak jenis macamnya, sehingga perlu diberikan informasi detail mengenai tes pendengaran tersebut.

3. Memberikan fitur pesanan konsultasi dengan tenaga medis yang dapat dilakukan tidak hanya online, namun juga secara langsung.

Responden memberikan saran agar konsultasi dengan tenaga medis yang tersedia dapat dilakukan secara langsung juga. Hal ini dikarenakan ada beberapa pertanyaan yang memerlukan tindakan secara langsung dari para tenaga medis, jika saran ini dapat diimplementasikan maka akan sangat membantu para responden yang menggunakan. Saran ini perlu dipertimbangkan kembali karena memerlukan integrasi sistem informasi aplikasi deaf care dengan sistem informasi tempat praktek para tenaga medis.

4. Menambahkan pilihan mengunggah video saat membagikan *thread*.

Hal ini dikarenakan dari beberapa responden menginginkan adanya pilihan membagi video ke dalam fitur aktivitas saat melakukan pembuatan *thread*. Tujuannya adalah agar sesama pengguna atau *user* dapat memberikan tambahan pengetahuan baru tidak hanya melalui tulisan dan foto saja, namun dalam bentuk video yang akan menambah interaksi dari antar masing-masing *user* yang menggunakan.

Dari seluruh saran yang sudah diberikan para responden, harapannya seluruh saran dan masukan dapat diimplementasikan di kemudian hari, sehingga sistem informasi pada aplikasi Deaf Care dapat berjalan dengan baik dan dapat memenuhi seluruh kebutuhan pengguna.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Hasil dari kuesioner terbuka yang telah dibagikan kepada para responden, didapatkan beberapa masalah. Masalah-masalah tersebut antara lain adalah masalah komunikasi, masalah sulitnya membimbing dan memberikan pembelajaran kepada anak tunarungu, masalah sulitnya mendapatkan informasi mengenai alat bantu dengar, mengenai kesehatan, serta mengenai dunia tunarungu baik informasi edukasi dan pengetahuan baru yang memberikan manfaat dalam membimbing dan mendidik anak tunarungu.
2. Dari hasil yang diperoleh, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa responden memiliki beberapa kebutuhan dalam memenuhi anak tunarungu. Kebutuhan-kebutuhan tersebut antara lain adalah kemudahan akan memperoleh pembelajaran dalam bentuk visual, memperoleh informasi akan akses kesehatan, kebutuhan akan pengetahuan baru mengenai kebutuhan akan anak tunarungu, kebutuhan adanya bentuk saling *support* antar teman-teman tunarungu, serta kebutuhan akan informasi mengenai metode-metode pembelajaran yang cocok dan mudah diterapkan.
3. Perancangan sistem informasi yang diinginkan oleh *stakeholder* adalah sistem informasi yang menyediakan kemudahan para pengguna untuk mendapatkan seluruh akses informasi dan pemenuhan seluruh kebutuhan (kebutuhan edukasi, kesehatan, informasi, dan ekonomi bisnis). Perancangan sistem informasi ini, dibuat berdasarkan hasil dari identifikasi masalah dan kebutuhan yang kemudian diterjemahkan ke dalam desain sistem informasi.

4. Dari hasil perancangan sistem informasi, didapatkan beberapa fitur yang dapat memenuhi kebutuhan. Sistem informasi ini telah diujikan secara fungsional, hasilnya menunjukkan bahwa dari 60 macam pengujian fungsional seluruhnya mendapatkan nilai validitas 100%. Hal ini berarti perancangan sistem informasi pada aplikasi Deaf Care sudah berjalan dengan baik dan sesuai harapan.

6.2 Saran

Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam perancangan sistem informasi pada suatu aplikasi, khususnya aplikasi yang ditujukan untuk anak tunarungu. Namun dalam suatu penelitian tentunya terdapat batasan dan kekurangan termasuk dalam penelitian ini yaitu, sistem informasi yang dirancangan hanya sampai sebatas *prototype interface* saja. Oleh karena itu, perlu dilakukan perancangan secara nyata menjadi sistem informasi pada aplikasi dan mengaktifkan seluruh fitur yang ada (tidak hanya fitur utama saja).

Dalam perancangan nanti juga perlu dilakukan pengujian usability kepada responden serta desain yang akan dibuat sesuai dengan kaidah *User Interface*, selain itu juga perlu dilakukan tahapan perancangan sistem informasi sesuai metode *waterfall* yang terakhir yaitu melakukan perawatan secara berkala dan rutin, sehingga aplikasi yang dibuat dapat berjalan dengan baik dan pengguna merasa mudah serta terbantu dalam pemenuhan kebutuhannya.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Bansal. (2014). A Comparative Study of Software Testing Techniques. *Int. J. Comput. Sci. Mob. Comput.*, vol. 36, no. 6, pp. 579–584,
- Achmad, Buchori, Punaji Setyosari, I Wayan Dasna and Saida Ulfa. (2017). Mobile Augmented Reality Media Design with Waterfall Model for Learning Geometry in College Mobile Augmented Reality Media Design with Waterfall Model for Learning Geometry in College. *International Journal of Applied Engineering Research* ISSN 0973-4562 Volume 12, Number 13 (2017) pp. 3773-3780. Scopus Author ID: 57191274291 and ORCID:0000-0002-0109-5254.
- Ade. (2015). Perancangan Sistem Nformasi Rekam Medis Pasien Pada Klinik Bersalin Kasih Ibu Menggunakan Metode Waterfall. *SCIENTIA JOURNAL* No.3 Vol.4 Desember 2015.
- Adelia, Jimmy Setiawan. (2011). Implementasi Customer Relationship Management (CRM) pada Sistem Reservasi Hotel berbasis Website dan Desktop. *Jurnal Sistem Informasi* Vol. 6, No. 2, 113-126. Universitas Kristen Maranatha: Bandung.
- Afyenni, Rita. (2014). Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada Sma Pembangunan Laboratorium UNP). *Jurnal TEKNOIF* Vol. 2 No. 1 April 2014 ISSN : 2338-2724.
- Agus Mulyanto. (2009). *Sistem Informasi Konsep Dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ahmad Fachrurazi, dkk (2017). Implementasi Parenting Education Untuk Meningkatkan Parenting Skills Orang Tua Anak Tunarungu Di KB-TK Inklusif Aurica Surabaya. *Helper*, Vol 34 No 2 (2017) - 1.
- Al-Bahra Bin Ladjamudin. (2006). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Arifin, Bambang Syamsul. (2015). *Psikologi Sosial*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Astrid S Susanto. (1998). *Komunikasi dalam Teori dan Praktek*. Bandung: PT.Bina Cipta.1998.

- Atikah, Ari Pramesti, Riza Arifudin, Endang Sugiharti. (2016). Expert System for Determination of Type Lenses Glasses using Forward Chaining Method. *Scientific Journal of Informatics* Vol. 3, No. 2, November 2016, e-ISSN 2460-0040.
- Bruce R. Maxim, Roger S. Pressman. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (8th edition). 2014.
- Bruch, John dan Gary Grudnitski. (1986). *Information System Theory and Practice*, New York: John Willey&Sons.
- Buyens, Jim. (2001). *Web Database Development*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Cholifah, Wahyu Nur. Yulianingsih. Sri Melati Sagita. (2018). Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android Dengan Teknologi Phonegap. *Jurnal String* Vol. 3 No.2 Desember 2018. p-ISSN: 2527 - 9661 e-ISSN: 2549 -2837.
- Damayanti, Indah dan Sri Hadiati Purnamasari. (2019). Hambatan Komunikasi Dan Stres Orang tua Siswa Tunarungu Sekolah Dasar. *Jurnal Psikologi Insight Departemen Psikologi* Vol. 3, No. 1, April 2019.
- Darmawan, Deni dan Kunkun Nur Fauzi.(2013).*Sistem Informasi Manajemen*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Davis, B, Gordon. (1991). *Sistem informasi manajemen*. Jakarta: PT Pustaka Binaman Pressindo.
- Deeksha, Datyal. (2015). Proposed Model to Overcome the Problems in Waterfall Model. *RIIEECE-2015*. Volume 2, Spl. Issue 2 (2015) e-ISSN: 1694-2329 | p-ISSN: 1694-2345. Department of Software engineering, Baddi University of Emerging Sciences and Technology, Baddi.
- Dewi Iunike Kartika, Yusi Tyroni Mursityo, Rekyan Regasari Mardi Putri. (2018). Analisis Usability Aplikasi Mobile Pemesanan Layanan Taksi Perdana Menggunakan Metode Webuse dan Heuristic Evaluation. e-ISSN: 2548-964X. Vol. 2, No. 8, Agustus 2018, hlm. 2909-2918.
- Donny Montreano. (2016). Perancangan Sistem Informasi Pkl Dan Skripsi Yang Mampu Mengukur Waktu Penyelesaian Pengajuan Surat Tugas Pembimbing. *BINA TEKNIKA*, Volume 12 Nomor 2, Edisi Desember 2016, 253-260.

- Dwi Eni. (2015). Peningkatan Penguasaan Kosakata Menggunakan Media Domino Card Wopic Pada Anak Tunarungu Kelas Dasar 1 Di SLB Negeri 2 Bantul. Skripsi. FIP UNY.
- Edja Sadjaah. (2005). Pendidikan Bahasa Bagi Anak Gangguan Pendengaran dalam Keluarga. Jakarta: Depdiknas.
- Effendi, M. (2006). Pengantar Psikopedagogik Anak Berkebutuhan Khusus. Jakarta: Bumi Aksara.
- Gat Cooper. (2015). Perancangan Basis Data Perputakaan Sekolah dengan Menerapkan Model Data Relasional. Vol. 2, No. 4. ISSN: 2460-4259.
- Global Stats. (2018). Mobile Device Data.
- Grace, Gata, dan Windu. (2013). Sukses Membangun Aplikasi Penjualan dengan Java. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Haag, Stephen dan Maeve Cummings. (1998). Management Information Systems for the Information Age, Irwin McGraw-Hill International Ed.
- Haenudin. (2013). Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Tunarungu. Jakarta: PT. Luxima Metro Media.
- Hidayah, Nuriyatul. (2019). Aksesibilitas Informasi Bagi Penyandang Disabilitas (Tunarungu) Melalui Transcription Converter (Transco) Menuju Sustainable Development Goals (Sdgs) 2030. Universitas Negeri Malang.
- Hendini, Ade. (2016). Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). Jurnal Khatulistiwa Informatika, Vol. Iv, No. 2 Desember 2016.
- Ian Sommerville. (2003). Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)/Ian Sommerville; alih bahasa, Dra.Yuhilza Hanum M.Eng, ; Hilarius Wibi Hardani. Ed.6, Erlangga, Jakarta.
- James Rumbaugh, Ivar Jacobson, and Grady Booch. (1999). The Unified Modeling Language Reference Manual, Addison-Wesley, 1999.
- Junardi Rio, Eko Nugroho, Indriana Hidayah. (2015). Analisis Kesuksesan Implementasi Sistem Informasi Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi) 2015 Yogyakarta, 6 Juni 2015.

- Jogiyanto, HM.2002. Analisis & Desain Sistem Informasi. Andi. Yogyakarta.
- Jogiyanto. (2005). Analisis & Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis. Yogyakarta: Andi.
- J. Watkins., (2001). TestingIT An Off The Shelf Software TestingProcess.
- Kadir, A. (2003). Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi.
- Kadir, A. (2009). From Zero To A Pro: Membuat Aplikasi Web dengan PHP+ Database. Yogyakarta: Andi.
- Kurniawan, Rilla. (2015). Peranan Orang Tua Dalam Melatih Bicara Anak Tunarungu Di SLB Wacana Asih Padang. Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus, Vol 4 Nomer 1.
- Kurt, Bittner, Ian Spence. (2002). Use Case Modelling. Boston. Pearson Education, Inc.
- Kendall, Kenneth E. Dan Kendall, Julie E. (2003). Analisis dan Perancangan Sistem Edisi Kelima Jilid 1 dan Jilid 2, Jakarta: Prenhallindo.
- Konvensi PBB tentang Hak Penyandang Disabilitas (CRPD) yang diratifikasi oleh Indonesia pada tanggal 18 Oktober 2011. Pasal 9 ayat 1.
- Komarudin, M.Z. (2016). Pengujian Perangkat Lunak Metode *Black-Box* Berbasis Equivalence Partitions Pada Aplikasi Sistem Informasi Sekolah. Jurnal Mikrotik Edisi Bulan Februari 2016, Volume: 06 Nomor: 03.
- Kosidin. (2016). Pemodelan Aplikasi Mobile Reminder Berbasis Android. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2016 (SENTIKA 2016) ISSN: 2089-9815 Yogyakarta.
- K. C. Laudon dan C. G. Traver, E-commerce. (2014). Business,Technology, Society, Tenth Edition, 3rd penyunt., New Jersey: Prentice Hall, 2014.
- Kristanto, Andri, (2008). Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, edisi revisi, Yogyakarta: Gava Media.
- Kroenke, David M. 2006. Database Processing Jilid 1 edisi 9, halaman 60. Erlangga.
- Ladjamudin, Al-Bahra Bin. (2005). Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Larrea, Martin. (2017). Black-Box TestingTechnique for Information Visualization. Sequencing Constraints with Low-Level Interactions. JCS&T Vol. 17 No. 1 April 2017. Departamento de Ciencias e Ingenier'ia de la Computaci'on, Universidad Nacional, Argentina.

- Leila Mona Ganiem. (2012). *Teori Komunikasi AntarPribadi* (Jakarta:Kencana Media Group,2012).
- Margaretha Langen. (2017). *Interaksi Sosial Antar Anak Tunarungu dan Anak Tunarungu Dengan Anak Dengar*. Skripsi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Maria Petronela, (2018). *Pemenuhan Hak Atas Informasi Dan Hak Kesehatan Reproduksi Bagi Perempuan Penyandang Disabilitas Di Kota Semarang*. UNIKA Soegijapranata Semarang.
- Mangunsong, F. (2009). *Psikologi dan Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Jilid I*. Jakarta: Lembaga Pengembangan Sarana Pengukuran dan Pendidikan. Jakarta:Gramedia Pustaka Utama.
- Mark Knapp, L., J. A. Hall. (2010). *Nonverbal communication in human communication*. New York: Rinehart & Winston.
- Mudjiyanto, Bambang. (2018). *Communication Patterns For Deaf Students In The State Extra School Part B, Jayapura City*. ISSN: 1978-5003 e-ISSN: 2407-6015.
- Mujahida, (2018). *Problematika Pelayanan Terhadap Anak Tuna Rungu Di Sekolah Luar Biasa (Slb) Jenetallasa Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa*. Makassar.
- Murni Winarsih. (2007). *Intervensi Dini Bagi Anak Tunarungu Dalam Pemerolehan Bahasa*. Jakarta: Depdiknas.
- Mcleod, Raymod. (2010). *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat.
- Zein, Mohammad Abdul Ghofur Afifudin. (2019). *Rancang Bangun Perangkat Lunak Monitoring Skripsi Berbasis Mobile Dengan Memanfaatkan Teknologi Qr Code Untuk Autentikasi Presensi Bimbingan*. Skripsi Thesis Universitas Airlangga.
- Nash, J. F., & Roberts, M. B. (1984). *Accounting Information System*, first edition. New York: Macmilan Publishing Company.
- Novria Ridho, (2016). *Rancang Bangun Sistem Informasi Inventaris Barang Pada Hotel Alden Makassar*. Skripsi: UIN Makassar.
- O'Brien dan Marakas, (2010). *Management System Information*. McGraw Hill, New York.
- Onong Uchjana Effendy, (2005). *Ilmu Teori dan Filsafat Komunikasi*, (Bandung: PT.Citra Adikarya Bakti,2005).
- P. Ammann, J. Offutt, and I. Version., (2016). *Introduction to Software TestingEdition 2 Paul Ammann and Jeff Offutt Instructor Version*. pp. 2002–2009.

- Permana, Punky Indra. (2013). Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web Dengan Framework Codeigniter Dan Postgresql Di Sma Negeri 1 Ngaglik. Skripsi: Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Perry, W. E. (1990). A Standard For Testing Application Software. 1990.
- P.Joko Subagyo. (2011). Metodologi Penelitian Dalam Teori Dan Praktek. Jakarta: Aneka Cipta.
- Porter, Michael E. (1985). Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, New York: Free Press, 1985.
- Pratama, Ari Gusrendra. (2017). Peran media online dalam memenuhi aksesibilitas informasi publik bagi penyandang disabilitas di Kota Bandung: Studi kasus pada media online www.bbc.com. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Pressman, Roger, S. (2001), Software Engineering: A Practitioner's Approach, Fifth Ed. New York, McGraw-Hill Book Company.
- Pressman, R.S. (2002). Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi (Buku Dua). Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Purwitaang. (2010). Aplikasi Mobile. Skripsi Unikom 2010.
- Rahmayu, Mulia. (2015). Rancang Bangun Sistem Informasi Nilai Ujian Siswa Smp Negeri 3 Bumiayu Berbasis Web. Jurnal Khatulistiwa Informatika, Vol. 3, No. 2 Desember 2015.
- Rangsang Purnama & Adhitya Karya Putra. (2010). Pemanfaatan Teknologi Sms Gateway Dan Metode Forward Chaining Pada Sistem Informasi Bimbingan Dan Konseling, Jurnal SNASTI 2010, NMC- 16.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), Kementerian Kesehatan Indonesia. (2018). Pengelompokan Penyandang Disabilitas Dalam 3 Kategori.
- Romadhoni Eka Nur Ahmad, Triyanna Widiyaningtyas, Utomo Pujiyanto. 2015. Implementasi Model Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Alumni Smkn 1 Jenangan Ponorogo. Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia, 2-3 November 2015.
- Romney, Marshall B. dan Steinbart, (2015), "Sistem Informasi Akuntansi", Edisi 13, alihbahasa: Kikin Sakinah Nur Safira dan Novita Puspasari, Salemba Empat, Jakarta.
- Rosa, AS dan Salahuddin, M. 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Bandung. Modula.

- Rosa AS & M Shalahudin. 2015 *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Informatika. Bandung.
- Sanggam, Pardede. (2008) *Hubungan Antara Pemanfaatan Internet, Sikap Inovatif Dan Frekuensi Belajar Secara Mandiri Dengan Hasil Belajar Teknologi Informasi Dan Komunikasi Siswa Sma Negeri 12 Medan*. Masters thesis, UNIMED.
- Sasmito Ginanjar Wiro. 2017. *Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal*. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)* , Vol. 2, No. 1, Januari 2017 ISSN: 2477-5126 e-ISSN: 2548-9356.
- Satzinger, Jackson, Burd. (2010). *System Analysis and Design with the Unified Process*. USA: Course Technology, Cengage Learning 2010.
- Singarimbun, Masri dan Effendi, Sofian. (1989). *Metode Penelitian Survei*, (Jakarta: LP3ES, 1989)
- Sugiarti, Yuni. 2013. *Analisis dan Perancangan UML (Unified Modelling Language)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiarti, Yuni, S.T.M.Kom, (2013). *Analisis dan Perancangan UML (Unified Modeling Language)*, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Penerbit CV. Alfabeta: Bandung.
- Supardi, Yanuar. (2010). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. 2010.
- Suparno, (2006) *Pembinaan Komunikasi Verbal Anak Tuna Rungu Secara Pedagogis*, *Jurnal Pendidikan Khusus* 2, no. 1 (Mei 2006): h. 230.
- Sensus Penduduk, Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS), Badan Pusat Statistik (BPS). (2015). *Data Penyandang Disabilitas*.
- Supriadi, Teguh. (2008). *Sistem Informasi Perpustakaan Modern School of Design Berbasis Client-Server*. Skripsi Program Studi Ilmu Komputer, Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas, Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Somantri, Sujihati. (2006). *Psikologi Anak Luar Biasa*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Somantri, T.S. (2007). *Psikologi Anak Luar Biasa* Bandung: Redaksi Refika.
- Sommerville, I. (2003). *Software Engineering 9th Edition*. Addison-Wesley.

- S. Roohullah Jan, S. Tauhid Ullah Shah, Z. Ullah Johar, Y. Shah, and F. Khan., 2016. An Innovative Approach to Investigate Various Software Testing Techniques and Strategies. *Int. J. Sci. Res. Sci. Eng. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 682–689.
- Statista. (Maret, 2019). Global Number of Internet User. Diakses pada: databooks pada 12 April 2020.
- Szarkowski, Amy & Brice, Patrick J. 2016. Hearing Parents' Appraisals of Parenting a Deaf or Hard-of-Hearing Child: Application of a Positive Psychology Framework. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. Ed. March 14, 2016.
- Tarsidi, Didi. (2011). Kendala Umum yang Dihadapi Penyandang Disabilitas dalam Mengakses Layanan Publik. *JAFN_Volume 10: Nomor 2 Tahun 2011*.
- Tri A, Kurniawan. (2018). Pemodelan Use Case (Uml): Evaluasi Terhadap Beberapa Kesalahan Dalam Praktek. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*. Vol. 5, No. 1, Maret 2018, hlm. 77-86. Akreditasi KEMENRISTEKDIKTI, No. 51/E/KPT/2017.
- Utomo, Wiranto Herry. (2010). *Pemodelan Basis Data Berorientasi Objek*. Yogyakarta: Andi Offset.
- William E. Howden, C. (1987). *Functional program Testing and Analysis*.
- Williams, Laurie. (2006). *Testing Overview and Black-Box Testing Techniques*. agile.csc.ncsu.edu
- Wirna, Yulia, Elisa Cristina Silitonga, Mutawa Fika Rusli Putri, Zulmiyetri. (2018). Perancangan Aplikasi Korektor Kalimat Berbasis Android untuk Anak Tunarungu. *Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi* Volume 18 Number 2, 2018 ISSN: 1411 – 3411 (p) ISSN: 2549 – 9815 (e).
- World Health Organization (WHO). (2012). *Deafness*.
- Whitten, Bentley, Ditman, (2009), *Systems Analysis & Desain Method*, McGraw-Hill/Irwin.
- Whitten JI, Bentley Ld, Dittman Kc. (2004). *System Analysis and Design Methods*.
- Yasin, Verdi. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Yusdiardi. (2014). *Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan (Studi Kasus: PT-I Cube Creativindo)*. Skripsi UIN Jakarta.

Youssef, Bassil. (2012). A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle. International Journal of Engineering & Technology (iJET), ISSN: 2049-3444, Vol. 2, No. 5, 2012.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Protokol Wawancara Identifikasi Masalah Dan Kebutuhan

RENCANA PENGUJIAN

A. Persiapan

1. Alat: kuesioner terbuka mengenai identifikasi masalah dan kebutuhan anak tunarungu.
2. Tujuan: pengujian ditujukan untuk melakukan wawancara dan menggali informasi terkait masalah audien, kebutuhan audien dan keinginan audien.
3. Target audien:
 - a. Target responden: *stakeholder* yang terdiri dari orang tua tunarungu, dokter umum, dokter THT, psikolog, guru sekolah luar biasa, mahasiswa pendidikan luar biasa, penyandang tunarungu, dan terapis.
 - b. Jumlah responden yang dibutuhkan: 30 responden
 - c. Demografi responden: usia, jenis kelamin, jenis *mobile app*, pendidikan, pekerjaan, pengalaman menggunakan aplikasi sejenis.

B. Pengujian

- a. Metode pengujian: Wawancara.
- b. Moderator memberikan beberapa pertanyaan dan diskusi mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penggalian informasi akan masalah dan kebutuhan anak tunarungu.
- c. Tugas/ task:
Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh moderator.
- d. Target wawancara selama 30 menit.
- e. Langkah pengujian:
 1. Penguji menjelaskan singkat mengenai maksud dan tujuan melakukan wawancara.
 2. Penguji menanyakan mengenai demografi reponden.

3. Penguji memberikan pertanyaan satu per satu dari pertanyaan yang sudah disediakan dan menggali secara mendalam dari setiap jawaban yang disampaikan oleh responden.
4. Penguji mencatat hasil dari setiap jawaban.
5. Setelah merasa cukup atas wawancara yang sudah berlangsung, penguji menyampaikan terimakasih dan memberikan responden reward sebagai ucapan terima kasih atas partisipasi yang telah dilakukan.

C. PERTANYAAN WAWANCARA:

1. **Kendala atau masalah apa** yang sering dihadapi Orang tua/Guru/Terapis/Dokter/Lainnya dalam membimbing/memeriksa/komunikasi dengan anak tunarungu?
2. **Fasilitas apa yang saat ini dibutuhkan** oleh Orang tua/Guru/Terapis/Dokter/Lainnya untuk membimbing/memeriksa/komunikasi pada anak-anak tunarungu?
3. **Informasi apa yang saat ini dibutuhkan** oleh Orang tua/Guru/Terapis/Dokter/Lainnya untuk membimbing/memeriksa/komunikasi pada anak-anak tunarungu?
4. **Sistem edukasi seperti apa yang saat ini dibutuhkan** untuk mempermudah membimbing/menangani/membantu anak-anak tunarungu?
5. **Jika ada aplikasi yang dapat membantu anak tunarungu. Fasilitas apa yang diinginkan** oleh Orang tua/Guru/Terapis/Dokter/Lainnya pada aplikasi tersebut?

Lampiran 2. Kuesioner Identifikasi Masalah Dan Kebutuhan Anak Tunarungu

KUESIONER IDENTIFIKASI MASALAH DAN KEBUTUHAN ANAK TUNARUNGU

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat.

Perkenalkan kami adalah mahasiswi prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia di Yogyakarta. Saat ini kami sedang menyelesaikan tugas akhir (skripsi) dengan topik pembuatan aplikasi yang tujuannya adalah untuk mempermudah anak-anak tunarungu sesuai dengan kebutuhannya.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami memohon kesediaan bapak/ibu/saudara/i dapat meluangkan waktunya sedikit untuk mengisi kuesioner yang terlampir. Kami mengharapkan jawaban yang diberikan nantinya adalah jawaban yang objektif agar diperoleh hasil yang maksimal. Apapun pendapat dan informasi yang bapak/ibu/saudara/i berikan, kami menjamin terhadap kerahasiaannya dan ini semata-mata untuk kepentingan ilmiah.

Kami sangat menghargai pengorbanan waktu dan sumbangan pemikiran bapak/ibu/saudara/i untuk mengisi kuesioner ini. Oleh karena itu, kami mengucapkan banyak terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Kata Pengantar Kueioner

IDENTITAS REPENDEN:

1. Nama:
2. Usia:
3. Pekerjaan:
4. Domisili:
5. Status: a. Orangtua
b. Guru
c. Terapis
d. Dokter THT
e. Lainnya
6. No HP:
7. Email (optional):

Identitas Untuk Responden

PERTANYAAN:

1. Kendala atau masalah apa yang sering dihadapi Orang tua/Guru/Terapis/Dokter/Lainnya dalam membimbing/memeriksa/komunikasi dengan anak tunarungu?

Jawab:

2. Fasilitas apa yang saat ini dibutuhkan oleh Orang tua/Guru/Terapis/Dokter/Lainnya untuk membimbing/memeriksa/komunikasi pada anak-anak tunarungu?

Jawab:

3. Informasi apa yang saat ini dibutuhkan oleh Orang tua/Guru/Terapis/Dokter/Lainnya untuk membimbing/memeriksa/komunikasi pada anak-anak tunarungu?

Jawab:

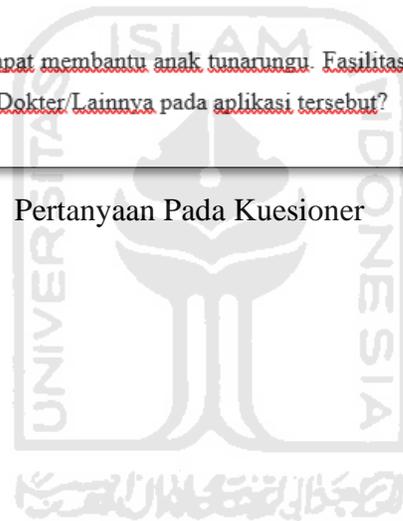
4. Sistem edukasi seperti apa yang saat ini dibutuhkan untuk mempermudah membimbing/menangani/membantu anak-anak tunarungu?

Jawab:

5. Jika ada aplikasi yang dapat membantu anak tunarungu. Fasilitas apa yang diinginkan oleh Orang tua/Guru/Terapis/Dokter/Lainnya pada aplikasi tersebut?

Jawab:

Pertanyaan Pada Kuesioner



Lampiran 3. Protokol Pengujian *Black Box Testing*

RENCANA PENGUJIAN

D. Persiapan

1. Produk: *high fidelity prototype* aplikasi penunjang kebutuhan anak tunarungu
2. Platform: *mobile app*
3. Tujuan: pengujian ditujukan untuk melakukan validasi fungsional aplikasi sehingga dapat mengetahui apakah aplikasi sudah berjalan sesuai dengan rancangan secara fungsionalnya atau belum. Selain itu juga ditujukan untuk mendapatkan umpan balik dari responden yang telah menggunakannya. Fokus pengujian ini hanya ada pada fitur utama, dimana fitur utama terdiri dari fitur edukasi, kesehatan, forum, informasi, belanja, dan tes pendengaran.
4. Target audien:
 - d. Target responden: *stakeholder* yang terdiri dari orang tua tunarungu, dokter THT, dan terapis.
 - e. Jumlah responden yang dibutuhkan: 3 responden (minimal 1 responden setiap *stakeholder*).
 - f. Perekrutan responden: responden didapatkan dari kuesioner awal terkait kebutuhan anak tunarungu dan responden lainnya dari *stakeholder* yang ditentukan.
 - g. Demografi responden: usia, jenis kelamin, jenis *mobile app*, pendidikan, pekerjaan, pengalaman menggunakan aplikasi sejenis.
 - h. Bentuk *reward*: voucher OVO dan GOPAY.

E. Pengujian

1. Metode pengujian: *Black Box Testing* (dimana responden menyelesaikan tugas secara mandiri melihat skenario yang sudah dibuat dan tidak ada interaksi dengan moderator) dan *interview (feedback* di akhir sesi).
2. Moderator memantau responden untuk mengisi hasil validitas pada setiap kegiatan pengujian.

3. Tugas/ task:

Menguji seluruh fitur utama: edukasi, kesehatan, forum, informasi, belanja dan tes pendengaran secara fungsional (sesuai dengan skenario yang tersedia).

4. Target waktu pengujian dan wawancara selama 30 menit.

F. Langkah pengujian:

1. Penguji menjelaskan singkat mengenai aplikasi yang dibuat, kemudian menjelaskan tujuan adanya sesi uji aplikasi dan mengajukan pertanyaan pra-tes atau demografis responden secara langsung.
2. Penguji menjelaskan metode dan langkah pengujian serta teknis penggunaan aplikasi. Kemudian membagikan link aplikasi untuk pengujian.
3. Responden membuka link pengujian dan melakukan download aplikasi sesuai dengan link yang sudah diberikan.
4. Responden membaca skenario kurang lebih secara singkat dan mulai mengerjakan skenario satu per satu.
5. Moderator mencatat hasil dari setiap pengujian pada kolom validitas.
6. Setelah pengerjaan skenario tugas selesai, penguji melakukan interview terkait tugas skenario yang diberikan dan terkait saran kedepan.
7. Pengujian menyampaikan terimakasih dan memberikan responden reward sebagai ucapan terima kasih atas partisipasi yang telah dilakukan.

G. Feedback

Berupa pertanyaan akhir sebagai berikut:

1. Bagaimana kesan atau pengalaman anda setelah mencoba aplikasi Deaf Care?
2. Apa kesulitan atau kendala yang dihadapi saat menggunakan Aplikasi Deaf Care?
3. Apakah ada ketidaksesuaian hasil luaran yang diharapkan dari skenario yang sudah diberikan?
4. Jika ada, apakah luaran yang anda terima?
5. Apakah ada kritik dan saran terkait aplikasi Deaf Care untuk kedepannya?
6. Dari skala 1-5 seberapa mudah aplikasi ini digunakan?

Lampiran

1. *Script*
2. *Black Box Checklist*
3. *Link Pengujian*
4. *Task* atau skenario

Lampiran 1.

Tes Skrip Pengujian

oleh: Natasya Mazida

Assalamualaikum Wr. Wb

Terima kasih kepada (**responden**) sudah berkenan meluangkan waktunya untuk melakukan pengujian *Black Box* pada hari ini. Perkenalkan, nama saya Natasya Mazida Rahman dan saya adalah mahasiswa Teknik Industri UII Yogyakarta yang sedang menjalankan tugas akhir. Adapun tugas akhir yang sedang saya kerjakan adalah pembuatan dan pengembangan aplikasi Deaf Care. Aplikasi ini adalah aplikasi yang ditujukan untuk menunjang kebutuhan anak tunarungu. Studi awal telah dilakukan terhadap beberapa pihak yang berkaitan dengan anak tunarungu untuk mendapatkan *user need* yang kemudian diterjemahkan kedalam beberapa fitur aplikasi. Aplikasi ini fokus pada pemenuhan informasi seputar edukasi, kesehatan, forum, berita & artikel, pusat pembelian alat untuk anak tunarungu, dan informasi mengenai tes pendengaran.

Saya sebagai moderator yang akan memandu Anda untuk melakukan sesi pengujian hari ini. Saat ini kami sedang menguji Aplikasi Deaf Care untuk mengetahui apakah aplikasi deaf care secara fungsional sudah sesuai dengan luaran yang diharapkan para pengembang atau belum, serta dapat memperoleh evaluasi dari pengguna yang dapat dijadikan perbaikan untuk kedepannya.

Sesi ini akan memakan waktu kurang lebih sekitar 30 menit.

Selama perjalanan tes, cobalah untuk memahami lebih dalam terhadap aplikasi yang diuji cobakan. Bagikan apapun kritik dan saran di akhir sesi pengujian.

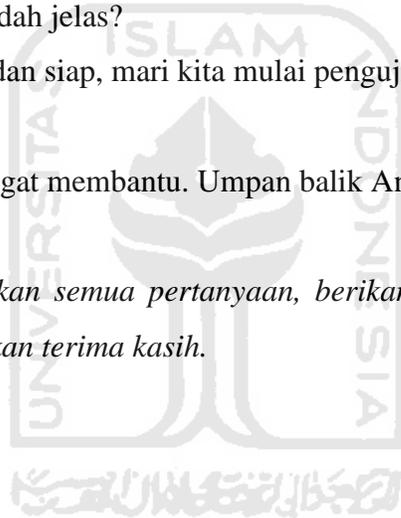
Jika Anda memiliki keraguan selama tes, jangan ragu untuk bertanya kepada saya. Namun, harap diingat bahwa saya mungkin tidak dapat menjawab secara lengkap selama ujian, karena kami ingin menguji fungsional dari fitur-fitur yang tersedia pada aplikasi, jadi saya tidak dapat memandu secara terus menerus selama Anda melakukan pengujian. Saya akan dengan senang hati menjawab semua pertanyaan Anda setelah pengujian berakhir. Setelah ini saya akan membagikan link aplikasi yang harus dibuka atau boleh di download terlebih dahulu. Kemudian Anda akan diminta untuk mencoba beberapa fitur sesuai dengan skenario yang sudah ada dan melihat dari hasil luaran yang didapatkan apakah sudah sesuai atau belum.

Apakah sampai disini Anda sudah jelas?

Jika Anda merasa sudah jelas dan siap, mari kita mulai pengujiannya.

Terima kasih, itu sesi yang sangat membantu. Umpan balik Anda sangat berharga bagi kami.

Setelah pengguna menyelesaikan semua pertanyaan, berikan kompensasi yang dijanjikan, hentikan perekam layar, ucapkan terima kasih.



Lampiran 2.***Black Box Testing****Pre-tes activities*

1. Skenario *task* dan hasil luaran yang diharapkan.
2. Perekrutan responden
3. Jadwal pengujian

Before each session

1. Pastikan mengetahui demografi responden.
2. Siapkan skenario *task* dan hasil luaran yang diharapkan.
3. Cek aplikasi yang akan digunakan untuk pengujian.

During each session

1. Mendatangi responden dan memperkenalkan diri
2. Jelaskan alasan pengujian
3. Jelaskan protokol pengujian
4. Membagikan link aplikasi
5. Pengujian
6. Mempertanyakan hal yang mudah sebagai pertanyaan awal
7. *Interview feedback*
8. Ucapan terimakasih

After each session

1. Pastikan form pengujian terisi
2. Screenshot hasil pengujian
3. Analisis hasil uji

Lampiran 3.

Link aplikasi:

<https://deafcare.glideapp.io/>

Lampiran 4. Form Pengujian Black Box

No	Aktor	Kegiatan	Langkah-Langkah	Luaran yang Diharapkan	Validitas	
					Ya	Tidak
1.	User	Sign In Email	Menuliskan email yang aktif pada kolom <i>sign in</i> .	Mendapatkan kode melalui email yang didaftarkan.		
2.	User	Login Aplikasi	Menuliskan kode sesuai pada email yang dikirimkan.	Masuk ke dalam aplikasi.		
3.	User	Membuka fitur edukasi	Memilih fitur edukasi pada beranda aplikasi.	Menampilkan pilihan video edukasi (judul dan durasi video)		
4.	User	Menonton salah satu video	Memilih random video yang ingin ditonton, kemudian klik tombol <i>play</i> .	Video berjalan. (adanya deskripsi mengenai video)		
5.	User	Mencari video	Memilih fitur edukasi. Kemudian memasukkan kata kunci yang ingin dicari di kolom <i>search</i> .	Menampilkan hasil pencarian sesuai kata kunci yang dimasukkan.		
6.	Admin	Mengedit Video	Membuka video yang akan diedit. Klik tombol edit dipojok kanan atas (simbol pensil) kemudian edit sesuai yang dibutuhkan.	Informasi video dapat di edit dan menghasilkan perubahan informasi yang baru.		
7.	Admin	Menambahkan konten video	Memilih menu " <i>upload video</i> " pada menu di bagian kiri. Kemudian mengisi form sesuai dengan perintah.	Adanya video baru sesuai dengan data yang diinput kedalam sistem.		
8.	User	Membuka fitur kesehatan	Memilih fitur kesehatan pada beranda aplikasi.	Menampilkan pilihan tenaga medis sesuai dengan kategori.		
9.	User	Memilih kategori tenaga medis	Memilih salah satu kategori yang ada.	Menampilkan <i>list</i> tenaga medis yang tersedia beserta nama dan tempat praktik.		

No	Aktor	Kegiatan	Langkah-Langkah	Luaran yang Diharapkan	Validitas	
					Ya	Tidak
10.	User	Memilih salah satu nama dokter	Memilih salah satu nama tenaga medis yang tersedia.	Menampilkan informasi detail tenaga medis yang dipilih (nama, tempat praktik, jadwal praktik, dan pengalaman)		
11.	User	Melakukan pemesanan konsultasi online	Memilih tombol "buat pesanan"	Menampilkan form pendaftaran untuk melakukan konsultasi online.		
12.	User	Melakukan chat dengan tenaga medis	Setelah mengisi form pemesanan, kemudian memilih tombol "chat"	Menampilkan percakapan dengan tenaga medis yang sudah dipesan.		
13.	User	Mencari Tenaga Medis	Memilih fitur kesehatan. Kemudian pilih salah satu kategori tenaga medis. Memasukkan kata kunci di kolom <i>search</i> .	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.		
14.	Tenaga Medis	Mengedit informasi	Memilih fitur kesehatan. Kemudian pilih profile dan klik tombol pensil yang berada di kanan atas layer.	Informasi tenaga medis dapat di edit dan menghasilkan perubahan informasi yang baru.		
15.	Admin	Menambahkan Tenaga Medis	Memilih menu "menambahkan tenaga medis" pada menu di bagian kiri. Kemudian mengisi form sesuai dengan perintah.	Adanya tenaga medis baru sesuai dengan data yang diinput kedalam sistem.		
16.	User	Membuka fitur forum	Memilih fitur forum pada beranda aplikasi.	Menampilkan pilihan kategori komunitas dan sekolah.		

No	Aktor	Kegiatan	Langkah-Langkah	Luaran yang Diharapkan	Validitas	
					Ya	Tidak
17.	User	Memilih kategori forum komunitas	Memilih kategori komunitas.	Menampilkan <i>list</i> pilihan komunitas yang tersedia beserta nama dan kota alamat.		
18.	User	Memilih salah satu komunitas	Memilih salah satu nama komunitas yang tersedia.	Menampilkan informasi detail komunitas yang dipilih (nama, alamat, jumlah anggota, email, nomor telpon, deskripsi komunitas, dan kegiatan komunitas).		
19.	User	Bergabung dengan komunitas	Pada halaman komunitas yang dipilih, tekan tombol " <i>follow</i> "	Menampilkan form pendaftaran menjadi anggota komunitas yang dipilih.		
20.	User	Mencari komunitas	Memilih fitur forum. Kemudian pilih kategori komunitas. Memasukkan kata kunci di kolom <i>search</i> .	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.		
21.	Admin Komunitas	Mengedit informasi komunitas	Memilih fitur forum. Kemudian pilih salah satu komunitas dan klik tombol pensil yang berada di kanan atas layar.	Informasi komunitas dapat di edit dan menghasilkan perubahan informasi yang baru.		
22.	User	Memilih kategori forum sekolah	Memilih salah satu nama sekolah yang tersedia.	Menampilkan <i>list</i> pilihan sekolah yang tersedia beserta nama dan kota alamat sekolah.		
23.	User	Memilih salah	Memilih salah satu nama	Menampilkan informasi		

No	Aktor	Kegiatan	Langkah-Langkah	Luaran yang Diharapkan	Validitas	
					Ya	Tidak
		satu nama sekolah	sekolah yang tersedia	detail sekolah yang dipilih (nama, alamat, email, nomor telepon, penanggung jawab dan deskripsi sekolah)		
24.	User	Bergabung dengan sekolah	Pada halaman sekolah yang dipilih, tekan tombol "follow"	Menampilkan form pendaftaran menjadi anggota sekolah yang dipilih.		
25.	User	Mencari sekolah	Memilih fitur forum. Kemudian pilih kategori sekolah. Memasukkan kata kunci di kolom search	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.		
26.	Admin Sekolah	Mengedit informasi sekolah	Memilih fitur forum. Kemudian pilih salah satu sekolah dan klik tombol pensil yang berada di kanan atas layar.	Informasi sekolah dapat di edit dan menghasilkan perubahan informasi yang baru.		
27.	Admin	Menambahkan forum	Memilih menu "menambahkan forum" pada menu di bagian kiri. Kemudian mengisi form sesuai dengan perintah.	Adanya forum baru sesuai dengan data yang diinput kedalam sistem.		
28.	User	Membuka fitur informasi	Memilih fitur informasi pada beranda aplikasi.	Menampilkan pilihan kategori artikel dan berita.		
29.	User	Memilih kategori artikel	Memilih kategori artikel.	Menampilkan pilihan artikel yang tersedia beserta judul artikel dan nama penulis.		

No	Aktor	Kegiatan	Langkah-Langkah	Luaran yang Diharapkan	Validitas	
					Ya	Tidak
30.	User	Membaca salah satu artikel	Memilih salah satu judul artikel yang ingin dibaca.	Menampilkan detail artikel (judul, foto, nama penulis, tanggal dan isi artikel).		
31.	User	Mencari artikel	Memilih fitur informasi. Kemudian pilih kategori artikel. Memasukkan kata kunci di kolom search.	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.		
32.	Admin	Mengedit isi artikel	Memilih fitur informasi. Kemudian pilih salah satu artikel dan klik tombol pensil yang berada di kanan atas layar.	Artikel dapat di edit dan menghasilkan perubahan artikel yang baru.		
33.	User	Memilih kategori berita	Memilih kategori berita	Menampilkan pilihan berita yang tersedia beserta judul berita dan nama penulis.		
34.	User	Membaca salah satu berita	Memilih salah satu judul berita yang ingin dibaca.	Menampilkan detail berita (judul, foto, nama penulis, tanggal dan isi artikel).		
35.	User	Mencari berita	Memilih fitur informasi. Kemudian pilih kategori berita. Memasukkan kata kunci di kolom search.	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.		
36.	Admin	Mengedit isi berita	Memilih fitur informasi. Kemudian pilih salah satu berita dan klik tombol pensil yang berada di kanan atas layar.	Berita dapat di edit dan menghasilkan perubahan artikel yang baru.		
37.	Admin	Menambahkan informasi	Memilih menu "menambahkan informasi"	Adanya informasi baru sesuai dengan data yang		

No	Aktor	Kegiatan	Langkah-Langkah	Luaran yang Diharapkan	Validitas	
					Ya	Tidak
			pada menu di bagian kiri. Kemudian mengisi form sesuai dengan perintah.	diinput kedalam sistem.		
38.	User	Membuka fitur belanja	Memilih fitur belanja pada beranda aplikasi.	Menampilkan pilihan produk yang tersedia (nama produk, foto dan harga)		
39.	User	Memilih salah satu produk	Memilih salah satu produk	Menampilkan informasi detail mengenai produk yang dipilih (foto, nama produk, harga, penjual, deskripsi, rating, dan komentar).		
40.	User	Melakukan pembelian produk	Menekan tombol "beli sekarang" pada halaman detail produk	Menampilkan form pembelian produk.		
41.	User	Memberikan rating produk	Memilih jumlah bintang (rating) yang ingin diberikan kepada produk pada halaman detail produk.	Jumlah bintang yang terisi berubah sesuai dengan yang dipilih.		
42.	User	Memberikan komentar produk	Memberikan ulasan atau komentar pada halaman detail produk.	Adanya komentar dan ulasan pada halaman detail produk.		
43.	User	Mencari produk	Mencari nama produk pada kolom search pada fitur belanja	Menampilkan produk sesuai kata kunci		
44.	Admin (Penjual)	Mengedit produk	Membuka produk yang akan diedit. Klik tombol edit dipojok kanan atas (simbol pensil) kemudian edit sesuai	Informasi produk dapat di edit dan menghasilkan perubahan informasi yang baru.		

No	Aktor	Kegiatan	Langkah-Langkah	Luaran yang Diharapkan	Validitas	
					Ya	Tidak
			yang dibutuhkan.			
45.	Admin (Penjual)	Menambahkan produk	Memilih menu "upload produk" pada menu di bagian kiri. Kemudian mengisi form sesuai dengan perintah.	Adanya produk baru sesuai dengan data yang diinput kedalam sistem.		
46.	User	Membuka fitur tes pendengaran	Memilih fitur tes pendengaran pada beranda aplikasi.	Menampilkan pilihan kategori hearing center dan rumah sakit.		
47.	User	Memilih kategori hearing center	Memilih kategori hearing center.	Menampilkan list pilihan hearing center yang tersedia beserta nama dan alamat.		
48.	User	Melihat detail informasi salah satu hearing center	Memilih salah satu nama hearing center yang tersedia.	Menampilkan informasi detail hearing center yang dipilih (nama, alamat, email, nomor telpon, lokasi, dan jadwal tes pendengaran yang tersedia).		
49.	User	Mencari hearing center	Memilih fitur tes pendengaran. Kemudian pilih kategori hearing center. Memasukkan kata kunci di kolom search	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.		
50.	Admin (Hearing Center)	Mengedit informasi hearing center	Memilih fitur tes pendengaran. Kemudian pilih salah satu hearing center dan klik tombol	Informasi hearing center dapat di edit dan menghasilkan perubahan informasi yang baru.		

No	Aktor	Kegiatan	Langkah-Langkah	Luaran yang Diharapkan	Validitas	
					Ya	Tidak
			pencil yang berada di kanan atas layar.			
51.	User	Memilih kategori rumah sakit	Memilih kategori rumah sakit.	Menampilkan list pilihan rumah sakit yang tersedia beserta nama dan alamat.		
52.	User	Melihat detail informasi salah satu rumah sakit	Memilih salah satu nama rumah sakit yang tersedia.	Menampilkan informasi detail rumah sakit yang dipilih (nama, alamat, email, nomor telpon, lokasi, dan jadwal tes pendengaran yang tersedia).		
53.	User	Mencari rumah sakit	Memilih fitur tes pendengaran. Kemudian pilih kategori rumah sakit. Memasukkan kata kunci di kolom search	Menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dicari.		
54.	Admin (Rumah Sakit)	Mengedit informasi rumah sakit	Memilih fitur tes pendengaran. Kemudian pilih salah satu rumah sakit dan klik tombol pencil yang berada di kanan atas layar.	Informasi rumah sakit dapat di edit dan menghasilkan perubahan informasi yang baru.		
55.	Admin	Menambahkan tes pendengaran	Memilih menu "menambahkan tes pendengaran" pada menu di bagian kiri. Kemudian mengisi form sesuai dengan perintah.	Adanya tes pendengaran baru sesuai dengan data yang diinput kedalam sistem.		
56.	User	Membuat	Memilih tab aktivitas pada	Menampilkan form		

No	Aktor	Kegiatan	Langkah-Langkah	Luaran yang Diharapkan	Validitas	
					Ya	Tidak
			thread	aplikasi. Memilih tanda tambah yang berada di atas sebelah kanan layer.	pengisian untuk membuat thread baru.	
57.	User	Melihat thread	Memilih tab aktivitas pada aplikasi. Memilih salah satu thread yang ingin dibaca.	Menampilkan isi thread secara detail.		
58.	User	Komentar atau replay pada thread	Memilih salah satu thread yang tersedia pada tab aktivitas. Menuliskan komentar atau replay pada thread yang sudah dipilih.	Adanya komentar pada halaman detail thread.		
59.	User	Sign Out	Memilih menu "sign out" pada menu bagian kiri.	Keluar dari aplikasi deaf care.		
60.	User	Mendaftarkan diri sebagai salah satu stakeholder (tenaga medis/vendor penjual/admin forum)	Pilih pada menu tab "profil" kemudian pilih tanda tambah (+) pada ujung kanan atas, kemudian isi data sesuai form yang ada	Mendapatkan akses akun sebagai salah satu stakeholder (tenaga medis/vendor penjual/admin forum) sesuai yang dipilih		

Lampiran 5. Tampilan *Interface* Deaf Care

Interface Deaf Care Dalam *Dark Mode*



Interface Deaf Care Dalam *Normal Mode*

Lampiran 6. Dokumentasi Pengambilan Data

