



**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN
TELEPHONE SELULER BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING**

SKRIPSI

Oleh

Arie Fandi Firdausi

NIM 112410101077

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2017



**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN
TELEPHONE SELULER BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Sistem Informasi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Komputer

Oleh

Arie Fandi Firdausi

NIM 112410101077

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2017

PERSEMBAHAN

1. Rasa syukur kepada Allah SWT yang sudah melimpahkan rahmat dan hidayah sehingga mampu menyelesaikan skripsi untuk menyelesaikan tugas akhir untuk mendapatkan gelar sarjana.
2. Sholawat serta salam yang selalu tercurahkan kepada Baginda Rosulullah SAW yang sudah membawa kami umat islam ke dalam dunia terang benderang yaumul islam.
3. Ucapan terimakasih banyak kepada kedua Orang Tua, Bapak Sutrisno, S.Pd dan Ibu Winarti yang sudah berjerih payah membiayai serta mendukung penuh sampai pada titik akhir penyusunan tugas akhir perkuliahan.
4. Ucapan terimakasih banyak teruntuk guru-guru TK Dewi Masyitoh Bendorejo, SD Bagorejo 4, SMP Negeri 1 Puger, SMA Unggulan Darul Ulum 2 Jombang, dan para Dosen Program Studi Sisem Informasi Universitas Jember yang sudah membimbing selama perkuliahan dari awal sampai akhir.
5. Ucapan terimakasih banyak juga kepada teman-teman angkatan 2011 Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember yang sudah membantu mendukung terselesainya tugas akhir ini / Skripsi ini.

MOTTO

“Allah dulu, Allah lagi, Allah terus.”



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arie Fandi Firdausi

NIM : 112410101077

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN TELEPHONE SELULER BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Desember 2017

Yang menyatakan,

Arie Fandi Firdausi

NIM 112410101077

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN
TELEPHONE SELULER BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING**

oleh :

Arie Fandi Firdausi

NIM 112410101077

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Antonius Cahya P, M.App., SC., Ph.d

NIP. 196909281993021001

Dosen Pembimbing Pendamping : Nelly Oktavia A, S.si., MT

NIP. 198410242009122008

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Telephone Seluler Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining, telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Jum'at, 8 Desember 2017

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Antonius Cahya P, M.App., SC., Ph.D
NIP. 196909281993021001

Nelly Oktavia A, S.si., MT
NIP. 198410242009122008

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi berjudul Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Telephone Seluler Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Jum'at, 8 Desember 2017

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Tim Penguji :

Penguji I,

Penguji II,

Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D

Diah Ayu Retnani W, ST., M.Eng

NIP 196704201992011001

NIP 198603052014042001

Mengesahkan
Ketua Program Studi,

Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D

NIP 196704201992011001

RINGKASAN

RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN TELEPHONE SELULER BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING ; Arie Fandi Firdausi; 112410101077; 133 halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Telephone seluler tidak lepas dari berbagai macam permasalahan yang ada didalamnya, semakin banyak fitur yang diusung oleh telephone seluler khususnya android tentu semakin banyak permasalahan yang mungkin terjadi, seperti kerusakan atau hanya sekedar gangguan pada telephone seluler. Faktor penyebab kerusakannya juga beragam, mulai dari faktor user sendiri atau dari faktor internal ponsel yang terdiri dari hardware dan software. Beda kerusakan tentu beda penanganan, dengan berkembangnya teknologi informasi masalah didalam sistem operasi kini juga semakin beragam, dengan banyaknya fitur yang tersedia didalamnya membuat berbagai masalah bisa terjadi.

Permasalahan tersebut membuat pengguna harus mengetahui informasi tentang gejala atau kerusakan telephone seluler. Permasalahan yang sering muncul ketika menghadapi kerusakan pada telephone seluler adalah user langsung membawa ponsel ke sebuah konter tanpa mengetahui informasi gejala kerusakan. Dari permasalahan tersebut perlu adanya sistem pakar yang memudahkan user dalam melakukan diagnosa kerusakan pada telephone seluler, yang berfungsi menggantikan seorang pakar atau teknisi dalam mendiagnosa kerusakan telephone seluler. Melakukan deteksi kerusakan telephone seluler menggunakan metode forward chaining disini yakni dengan menggunakan rule base. Rule base disini merupakan inti dari metode forward chaining, rule base berisi semua data diagnosa yang meliputi data pertanyaan gejala kerusakan, jenis kerusakan, dan solusi kerusakan. Di dalam rule base terdapat pohon keputusan yang berfungsi sebagai alur diagnosa. Dari pohon keputusan sistem dapat membaca data pertanyaan yang sudah diinputkan ke dalam sistem yang kemudian dibaca dan diproses oleh sistem dan kemudian dapat menghasilkan solusi kerusakan.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Telephone Seluler Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining”. Skripsi ini disusun guna untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
2. Yanuar Nurdiansyah, ST, M.Cs selaku dosen pembimbing akademik yang membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
3. Drs. Antonius Cahya P, M.App., SC., Ph.d selaku Dosen Pembimbing Utama dan Nelly Oktavia A, S.si., MT selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi;
4. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan adanya masukan yang bersifat membangun dari semua pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
RINGKASAN	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA.....	iError! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Metode Forward Chaining	6
2.3 Sistem Pakar.....	9
2.4 Implementasi Forward Chaining Pada Sistem Pakar	9

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Jenis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Pengembangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Information Engineering	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Analysis	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Desain.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Coding.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.5 Testing	Error! Bookmark not defined.
3.2.6 Maintenance	Error! Bookmark not defined.
3.3 Analisis Metode Forward Chaining	16
3.4 Alat Penelitian.....	16
BAB 4. PENGEMBANGAN SISTEM.....	17
4.1 Analisis Kebutuhan Sistem	17
4.1.1 Statement Of Purpose (SOP).....	17
4.1.2 Analisa Kebutuhan	17
4.1.3 Fungsi Sistem.....	18
4.2 Desain Sistem.....	19
4.2.1 Business Process	19
4.2.2 Use Case Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Skenario	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Activity Diagram.....	26
4.2.5 Sequence Diagram	28
4.2.6 Class Diagram	29
4.2.7 Entity Relationship Diagram (ERD)	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pengkodean Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.4 Pengujian Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Metode <i>White-box</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Metode <i>Black Box</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.

5.1 Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Telephone Seluler	Error! Bookmark not defined.
5.1.1 Pengumpulan Data Rule Base	Error! Bookmark not defined.
5.1.2 Rule Base Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Telephone Seluler	Error! Bookmark not defined.
5.1.3 Implementasi Metode Forward Chaining	57
5.2 Hasil Implimentasi Pengembangan Sistem	58
5.2.1 Fitur <i>Login</i>	58
5.2.2 Fitur <i>Home</i>	59
5.2.3 Fitur Menu <i>Pengelolaan User Admin</i>	60
5.2.4 Fitur Menu <i>Data Diagnosa Admin</i>	62
5.2.5 Fitur Menu <i>Jenis Kerusakan Pakar</i>	62
5.2.6 Fitur Menu <i>Solusi Pakar</i>	64
5.2.7 Fitur Menu <i>Data Diagnosa Pakar</i>	65
5.2.8 Fitur Menu <i>Diagnosa User</i>	65
5.3 Pembahasan Pengujian Forward Chaining	67
BAB 6. PENUTUP	71
6.1 Kesimpulan	71
6.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	75
Lampiran A.Skenario Diagram	75
A.1 Skenario Mengelola Jenis Kerusakan	75
A.2 Skenario Mengelola Solusi	83
A.3 Skenario Mengelola User	87
A.4 Skenario Mengelola Hasil Rekap Diagnosa	93
A.5 Skenario Melihat Hasil Rekap Diagnosa	96
Lampiran B. Activity Diagram	98
B.1 Activity Mengelola Jenis Kerusakan	98
B.2 Activity Mengelola Solusi	99

B.3 Activity Mengelola User	100
B.4 Activity Mengelola Hasil Rekap Diagnosa	101
B.5 Activity Melihat Hasil Rekap Diagnosa.....	102
Lampiran C. Sequence Diagram	103
C.1 Sequence Mengelola Jenis Kerusakan	103
C.2 Sequence Mengelola Solusi.....	104
C.3 Sequence Mengelola User	105
C.4 Sequence Mengelola Hasil Rekap Diagnosa.....	106
C.5 Sequence Melihat Hasil Rekap Diagnosa	106
Lampiran D. Testing	Error! Bookmark not defined.
D.1 Pengujian Blackbox	108
Lampiran E. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
E.1 Simulasi Pengujian	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Pohon Keputusan Forward Chaining..... 6

Gambar 2.2 Forward Chaining..... 8

Gambar 2.3 Flowchart Implementasi Forward Chaining..... 10

Gambar 3.1 Metode Waterfall..... 12

Gambar 3.2 Sistem Kerja Dari Pengujian Black Box 15

Gambar 4.1 Bussines Process**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 Use Case Diagram.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3 Activity Diagram Mendiagnosa**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4 Sequence Diagram Mendiagnosa 28

Gambar 4.5 Class Diagram Diagnosa Kerusakan Telephone Seluler..... 29

Gambar 4.6 ERD Diagnosa Kerusakan Telephone Seluler 30

Gambar 4.7 Diagram Alir Diagnosa Kerusakan Telephone Seluler 32

Gambar 5.1 Pohon Keputusan Kerusakan Kamera..... 35

Gambar 5.2 Pohon Keputusan Kerusakan Touchscreen 37

Gambar 5.3 Pohon Keputusan Kerusakan IC Bluetooth..... 39

Gambar 5.4 Pohon Keputusan Kerusakan IC CPU**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.5 Pohon Keputusan Kerusakan IC Switch Antena**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.6 Pohon Keputusan Kerusakan IC Audio**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.7 Pohon Keputusan Kerusakan IC RAM**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.8 Pohon Keputusan Kerusakan Driver Vibrator**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.9 Pohon Keputusan Kerusakan Driver Lampu / LED**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.10 Pohon Keputusan Kerusakan Driver LCD**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.11 Pohon Keputusan Kerusakan Fleksibel Ponsel	50
Gambar 5.12 Pohon Keputusan Kerusakan IC Power	52
Gambar 5.13 Pohon Keputusan Kerusakan IC PA	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.14 Pohon Keputusan Kerusakan Baterai	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.15 Proses Diagnosa Metode Forward Chaining	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.16 Fitur <i>Login</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.17 Fitur <i>Home Admin</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.18 Fitur <i>Home Pakar</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.19 Fitur <i>Home Customer</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.20 Fitur Menu <i>Pengelolaan User Admin</i>	61
Gambar 5.21 Fitur Menu <i>Data Diagnosa Admin</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.22 Fitur Menu <i>Jenis Kerusakan Pakar</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.23 Fitur Menu <i>Solusi Pakar</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.24 Fitur Menu <i>Data Diagnosa Pakar</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.25 Fitur Menu <i>Diagnosa Customer</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.26 Pohon Keputusan Driver Vibrator	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.27 Fitur Menu <i>Data Diagnosa Pakar</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.28 Fitur Menu <i>Diagnosa Customer</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar B.1 Aktivitiy Mengelola Jenis Kerusakan	98
Gambar B.2 Activity Mengelola Solusi	99
Gambar B.3 Activity Mengelola User	100
Gambar B.4 Aktivitiy Mengelola Hasil Rekap Diagnosa	101
Gambar B.5 Aktivitiy Melihat Hasil Rekap Diagnosa	102
Gambar C.1 Sequence Mengelola Jenis Kerusakan	103
Gambar C.2 Sequence Mengelola Solusi	104
Gambar C.3 Sequence Mengelola User	105
Gambar C.4 Sequence Mengelola Hasil Rekap Diagnosa	106
Gambar C.5 Sequence Melihat Hasil Rekap Diagnosa	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Pertanyaan mengenai Kerusakan Kamera.....	6
Tabel 2.2 Contoh Solusi Kerusakan Kamera	7
Tabel 4.1 Tabel Penjelasan <i>Use case</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Skenario Mendiagnosa	23
Tabel 5.1 Tabel Jenis Kerusakan	34
Tabel 5.2 Pertanyaan Mengenai Kerusakan Kamera	36
Tabel 5.3 Solusi Kerusakan Kamera.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.4 Pertanyaan Mengenai Kerusakan Touchscreen	38
Tabel 5.5 Solusi Kerusakan Touchscreen	38
Tabel 5.6 Pertanyaan Mengenai Kerusakan IC Bluetooth	39
Tabel 5.7 Solusi Kerusakan IC Bluetooth.....	39
Tabel 5.8 Pertanyaan Mengenai Kerusakan IC CPU.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.9 Solusi Kerusakan IC CPU.....	41
Tabel 5.10 Pertanyaan Mengenai Kerusakan IC Switch Antena.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.11 Solusi Kerusakan IC Switch Antena.....	42
Tabel 5.12 Pertanyaan Mengenai Kerusakan IC Audio.....	44
Tabel 5.13 Solusi Kerusakan IC Audio.....	44

Tabel 5.14 Pertanyaan Mengenai Kerusakan IC RAM **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.1 Tabel Jenis Kerusakan 34

No table of figures entries found.

Tabel 5.20 Pertanyaan Mengenai Kerusakan Driver LCD 49

Tabel 5.21 Solusi Kerusakan Driver LCD **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.1 Tabel Jenis Kerusakan 34

No table of figures entries found. Tabel A.3 Skenario Mengelola User 87

Tabel A.4 Skenario Mengelola Hasil Rekap Diagnosa 93

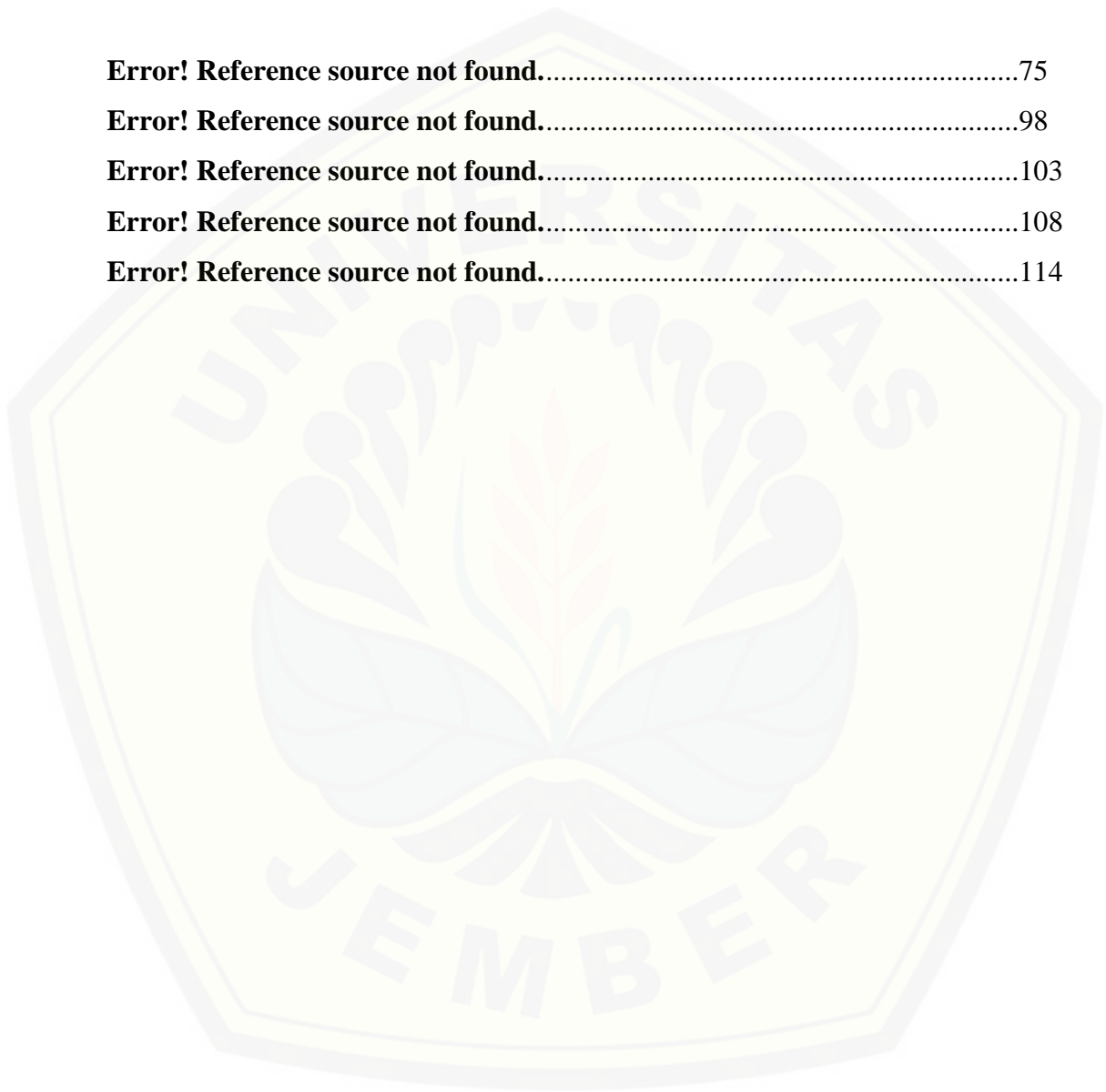
Tabel A.5 Skenario Melihat Hasil Rekap Diagnosa 96

Tabel D.1 Pengujian Blackbox 108

Tabel E.1 Simulasi Pengujian 114

DAFTAR LAMPIRAN

Error! Reference source not found.....	75
Error! Reference source not found.....	98
Error! Reference source not found.....	103
Error! Reference source not found.....	108
Error! Reference source not found.....	114



BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bab awal dari laporan tugas akhir. Pada bab ini akan dibahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Ponsel atau telephone seluler merupakan sebuah alat yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia pada era sekarang ini. Alat komunikasi ini memberikan pengaruh besar terhadap kegiatan manusia, tidak hanya orang dewasa saja, bahkan pelajar sekolah dasar kini sudah menggunakan ponsel baik untuk melakukan komunikasi atau sekedar bermain game. Seiring perkembangan teknologi informasi, perkembangan ponsel juga semakin meningkat, baik secara fisik maupun fasilitas yang diberikan oleh ponsel. Setelah menikmati ponsel yang memiliki fisik tebal dan masih minim fitur, kini masyarakat sudah bisa menikmati ponsel berukuran tipis dan mudah digunakan atau user friendly. Bahkan hadirnya sistem operasi android dan fitur-fitur pendukung didalamnya sangat memudahkan pengguna dan membuat masyarakat luas ingin memiliki dan menggunakan ponsel ini.

Penggunaan telephone seluler tidak lepas dari berbagai macam permasalahan yang ada didalamnya, semakin banyak fitur tentu semakin banyak permasalahan yang mungkin terjadi, seperti kerusakan atau hanya sekedar gangguan pada telephone seluler. Faktor penyebab kerusakannya juga beragam, mulai dari faktor pengguna sendiri atau dari faktor internal ponsel yang terdiri dari hardware dan software. Beda kerusakan tentu beda penanganan, dengan berkembangnya teknologi informasi masalah didalam sistem operasi kini juga semakin beragam, dengan banyaknya fitur yang tersedia didalamnya membuat berbagai masalah bisa terjadi. Permasalahan tersebut membuat pengguna harus mengetahui informasi tentang gejala atau kerusakan telephone seluler. Permasalahan yang sering muncul ketika menghadapi kerusakan pada telephone seluler adalah pengguna langsung membawa ponsel ke sebuah konter tanpa mengetahui informasi gejala kerusakan.

Sebagai pengguna ponsel, apalagi kita hidup di jaman yang sudah sangat mudah dalam mengakses sistem informasi, pengguna sangat minim mendapat informasi tentang gejala, solusi kerusakan dan lebih mengandalkan jasa konter tempat service. Dari permasalahan tersebut perlu adanya sistem pakar yang memudahkan pengguna dalam melakukan diagnosa kerusakan pada telephone seluler, yang berfungsi menggantikan seorang pakar atau teknisi dalam mendiagnosa kerusakan telephone seluler. Sistem pakar yang dibutuhkan disini adalah sistem pakar yang mampu menggantikan seorang pakar dalam mendiagnosa kerusakan telephone seluler dengan menggunakan metode forward chaining. Metode forward chaining sendiri adalah sebuah metode teknik pelacakan ke depan dengan dimulai dari informasi yang ada dan juga penggabungan rule untuk menghasilkan kesimpulan ataupun tujuan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mendeteksi kerusakan *Telephone Seluler* menggunakan metode *Forward Chaining*?
2. Bagaimana merancang program aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan *Telephone Seluler* dengan metode *Forward Chaining* berbasis *Web*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berikut merupakan tujuan yang ingin dicapai dan manfaat yang ingin diperoleh dalam penelitian ini.

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisa:

1. Untuk mengumpulkan informasi kerusakan pada *Telephone Seluler*.
2. Untuk membangun sistem pakar dengan menggunakan metode *Forward Chaining*.
3. Untuk merancang program aplikasi sistem pakar.

1.3.2 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.3.2.1 Bagi Akademis

Penelitian yang dilakukan diharapkan memberikan hasil yang mampu memberikan masukan informasi yang terkait dengan judul penelitian kepada pembaca pada umumnya dan kepada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember pada khususnya.

1.3.2.2 Bagi Peneliti

Penelitian ini merupakan suatu pengalaman untuk pembuktian teori atau materi yang didapat dari perkuliahan dengan implementasi nyata.

1.3.2.3 Bagi Pihak Lain

Penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam proses mendiagnosa kerusakan telephone seluler dan dapat dijadikan bahan referensi bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan hasil penelitian ini di kemudian hari.

1.4 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan dalam proses penelitian dan pembangunan sistem, maka ditetapkan beberapa batasan permasalahan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Mesin inferensi yang digunakan adalah metode *forward chaining* yang juga berfungsi sebagai metode sistem pakar.
2. Objek yang diteliti disini adalah ponsel Oppo F3 Plus

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Bab ini memuat uraian tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi yang masing-masing tertuang secara eksplisit dalam sub bab tersendiri.

2. Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini dijelaskan teori-teori serta pustaka yang digunakan untuk penelitian . Teori-teori ini diambil dari berbagai buku literatur, jurnal dan internet.

3. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian dan pengembangan atau development research. Metode penelitian dan pengembangan juga diartikan sebagai salah satu metode penelitian yang dibuat untuk menghasilkan produk tertentu. Penelitian Pengembangan ini juga dapat diartikan sebagai sebuah proses atau tahapan-tahapan untuk mengembangkan sebuah produk yang baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada yang nantinya dapat dipertanggungjawabkan. Produk dari penelitian ini adalah sistem pakar yang mampu mendiagnosa kerusakan telephone seluler.

4. Pengembangan Sistem

Bab ini berisi uraian tentang langkah-langkah yang ditempuh dalam proses menganalisis dan merancang sistem yang hendak dibangun meliputi analisis kebutuhan sistem, desain sistem, pengkodean sistem, dan pengujian sistem.

5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini memaparkan secara rinci pemecahan masalah melalui analisis yang disajikan dalam bentuk deskripsi dibantu dengan ilustrasi berupa tabel dan gambar untuk memperjelas hasil penelitian.

6. Penutup

Bab ini terdiri atas kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dipaparkan teori-teori dan pustaka yang digunakan dalam penelitian. Teori-teori dan pustaka yang digunakan dan dibahas dalam penelitian ini, yaitu penelitian terdahulu, metode forward chaining, sistem pakar, dan implementasi forward chaining pada sistem pakar.

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini dilakukan berdasarkan teori dan studi - studi yang dilakukan oleh peneliti terdahulu. Adapun penelitian terdahulu tersebut antara lain:

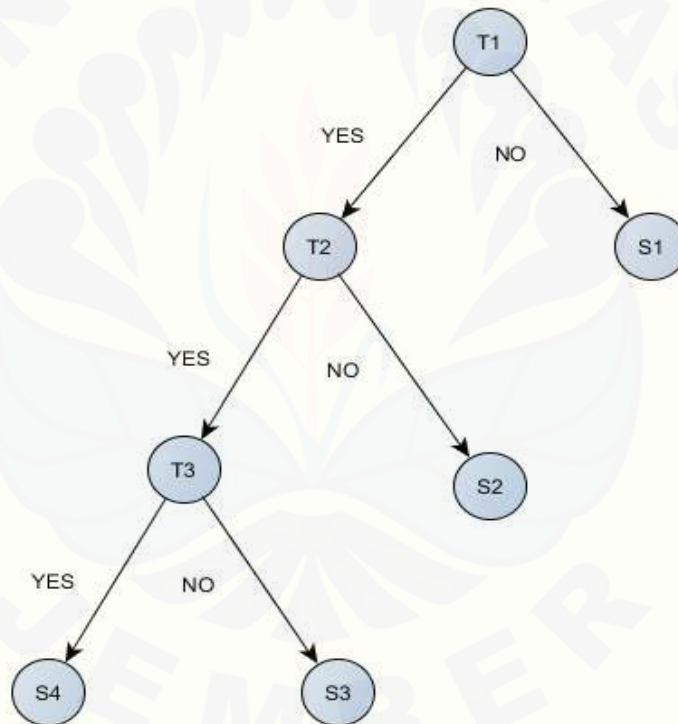
Menurut Penelitian (Wahyu Taufik, Haryoko 2010) yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Handphone”, Setelah mempelajari dan menelusuri dan mengembangkan sistem pakar diagnosa kerusakan pada handphone, dalam menyelesaikan skripsi ini, maka penyusun dapat mengambil kesimpulan bahwa perangkat lunak ini dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi, dengan memberikan suatu informasi tentang bagaimana solusi jika terjadi permasalahan handphone. Perangkat lunak ini digunakan atau dibangun untuk membantu seorang teknisi memecahkan masalah kerusakan handphone yang nantinya akan dipergunakan di sebuah Balai Besar Pengembangan Latihan Kerja Dalam Negeri Bandung (BBPLKDN Bandung), perangkat lunak ini digunakan untuk membantu para calon teknisi handphone mempelajari kerusakan-kerusakan apa saja yang terdapat pada handphone serta bisa mengecek bagian mana saja yang mengalami masalah. Perangkat lunak ini dibangun dengan interface yang seefisien mungkin, supaya pemakai tidak kesulitan dan merasa nyaman dalam mengoprasikannya.

Menurut Penelitian (Dinny Wahyu Widarti , Endah Setyowati) yang berjudul “Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Telephone Seluler Berbasis Web”, Proses perancangan diagnosa kerusakan telepon selular bisa dilakukan dengan menggunakan metode forward chaining dimana setiap gejala-gejala akan ditelusuri menuju sebuah kesimpulan yang tersaji dalam format yang informatif. Aplikasi desain sistem pakar dalam sebuah software aplikasi bisa terwujud dan

proses diagnosis dapat berjalan dengan baik. Melihat hasil yang telah dicapai, terlihat adanya kekurangan, dalam hal ini terkait dengan penambahan database kategori kerusakan hardware yang baru. Diharapkan penulis dapat mendesain sebuah sistem yang dapat berkembang sesuai dengan kondisi perkembangan telepon selular.

2.2 Metode Forward Chaining

Metode forward chaining adalah metode pencarian atau teknik pelacakan kedepan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan (Russel S, Norving P, 2003).



Gambar 2.1 Contoh Pohon Keputusan Kerusakan Kamera Pada Ponsel Menggunakan Metode Forward Chaining

Tabel 2.1 Contoh Pertanyaan Mengenai Kerusakan Kamera

NO	PERTANYAAN
T1	Apakah ponsel bisa membuka menu kamera?
T2	Apakah kamera bisa menangkap gambar?
T3	Apakah kamera bisa menangkap gambar dengan normal / hasil memuaskan?

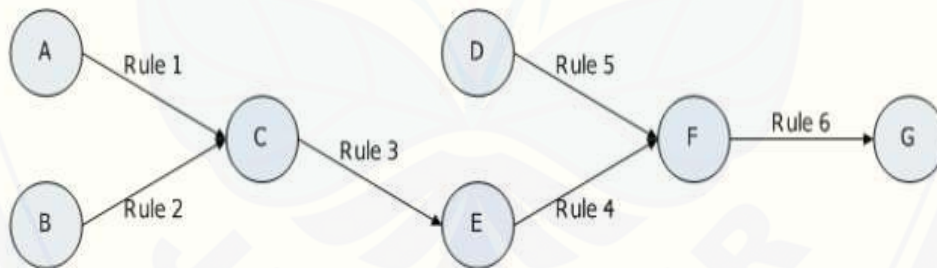
Tabel 2.2 Contoh Solusi Kerusakan Kamera

NO	SOLUSI	
S1	1. Langkah pertama cek komponen kamera bila rusak ganti dengan komponen yang baru.	
	2. Lakukan pengecekan dengan software terlebih dahulu dengan cara flashing ulang software android versi 6.0 marshmallow.	
	3. Lakukan pengecekan pada jalur konektor, bersihkan dengan menggunakan cairan pembersih khusus.	
	4. Cek jalur yang berhubungan dengan komponen kamera, gunakan skema diagram, kemungkinan ada jalur yang putus.	
	5. Bila jalur dalam kondisi baik dan tegangan kamera ada, berarti kerusakan ada pada komponen kamera, ganti dengan kamera baru.	
	S2	1. Langkah pertama cek komponen kamera bila rusak ganti dengan komponen yang baru.
		2. Lakukan pengecekan dengan software terlebih dahulu dengan cara flashing ulang software android versi 6.0 marshmallow.
		3. Lakukan pengecekan pada jalur konektor, bersihkan dengan menggunakan cairan pembersih khusus.
		4. Cek jalur yang berhubungan dengan komponen kamera, gunakan skema diagram, kemungkinan ada jalur yang putus.
		5. Bila jalur dalam kondisi baik dan tegangan kamera ada, berarti kerusakan ada pada komponen kamera, ganti dengan kamera baru.

Dilanjutkan

Lanjutan

NO	SOLUSI
S3	1. Cek komponen kamera bila rusak ganti dengan komponen yang baru.
	2. Lakukan pengecekan dengan software terlebih dahulu dengan cara flashing ulang software android versi 6.0 marsmallow.
	3. Lakukan pengecekan pada jalur konektor, bersihkan dengan menggunakan cairan pembersih khusus.
	4. Cek jalur yang berhubungan dengan komponen kamera, gunakan skema diagram, kemungkinan ada jalur yang putus.
	5. Bila jalur dalam kondisi baik dan tegangan kamera ada, berarti kerusakan ada pada komponen kamera, ganti dengan kamera baru.
S4	Tidak ada kerusakan pada kamera.



Keterangan:

A, B ... F = Kondisi atau gejala

G = Hasil diagnosis

Rule = Aturan

Gambar 2.2 Forward Chaining (Dinny Wahyu Widarti, Endah Setyowati/Jurnal Teknologi Informasi Vol . 3 No. 2)

2.3 Sistem Pakar

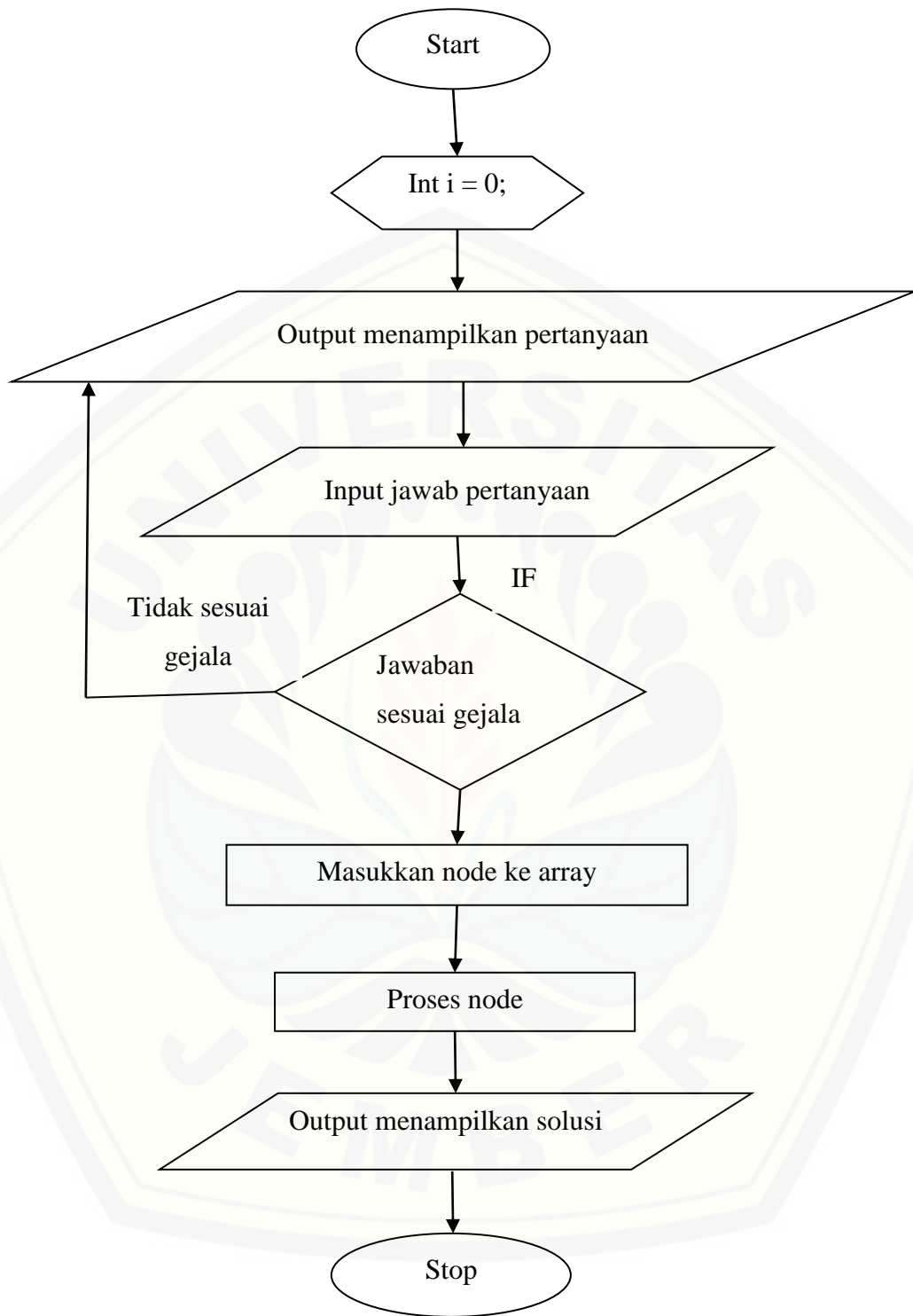
Sistem pakar adalah salah satu teknik kecerdasan buatan yang dibuat dengan mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, yakni agar komputer dapat menyelesaikan suatu masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para pakar. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru para pakar. Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang sebenarnya hanya dapat dilakukan dengan bantuan para pakar. Bagi para pakar sendiri, sistem pakar akan dapat membantu aktivitasnya sebagai asisten yang bisa diandalkan.

Sistem pakar terdiri dari 2 bagian pokok, yaitu: lingkungan pengembangan (development environment) dan lingkungan konsultasi (consultation environment). Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangunan sistem pakar baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi. (Sri Kusumdewi, 2003 : 113).

2.4 Implementasi Forward Chaining Pada Sistem Pakar

Implementasi forward chaining pada sistem pakar disini adalah penerapan metode forward chaining di dalam sistem pakar diagnosa kerusakan telephone seluler sendiri, yang bekerja dengan mendiagnosa melalui pertanyaan gejala sampai menemukan solusi. Setelah user sebagai customer masuk ke dalam sistem dan mengakses sistem, data rule base yang sudah dimasukkan ke sistem akan menampilkan berupa pertanyaan gejala kerusakan yang disertai tombol ya dan tidak. Setelah sistem menampilkan pertanyaan gejala, customer dapat menginputkan jawaban berdasarkan gejala yang ada pada ponsel. Setelah customer menginputkan jawaban, sistem akan memproses jawaban didalam node untuk menghasilkan solusi. Setelah sistem menampilkan solusi kerusakan, customer bisa melihat detail diagnosa. Pada sistem ini juga dilengkapi fitur ulangi diagnosa untuk mengulangi proses diagnosa. Flowchart implementasi forward chaining pada sistem pakar dapat dilihat pada gambar 2.3.

:



Gambar 2.3 Flowchart Implementasi Forward Chaining Pada Sistem Pakar
Diagnosa Kerusakan Telephone Seluler

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab metodologi penelitian dipaparkan beberapa hal yang meliputi jenis penelitian, pengembangan sistem, analisis metode forward chaining, dan alat penelitian yang digunakan.

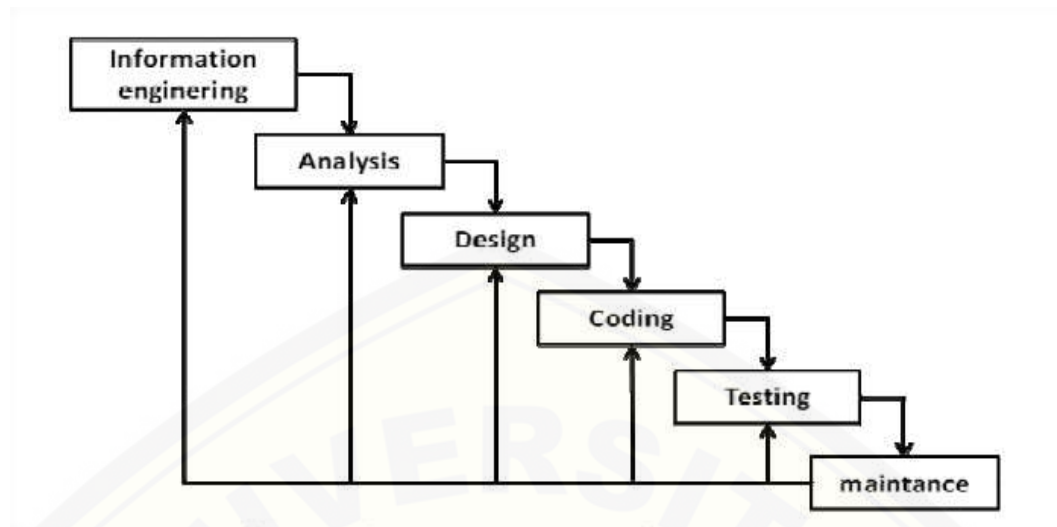
3.1 Jenis Penelitian

Metode penelitian ini merupakan suatu prosedur yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi serta data yang di perlukan untuk membantu pemecahan suatu masalah. Jenis penelitian yang di gunakan merupakan penelitian dan pengembangan atau development research. Pada penelitian ini, peneliti memilih model penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu, dan juga menguji keefektifan produk tersebut. Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut agar dapat berguna untuk masyarakat luas, maka dibutuhkan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.

3.2 Pengembangan Sistem

Bab ini menguraikan mengenai analisis kebutuhan dan perancangan hingga tahap pengkodean dan pengujian aplikasi yang digunakan dalam proses pengembangan atau pembangunan rancang bangun sistem pakar diagnosa kerusakan telephone seluler berbasis web menggunakan metode forward chaining.

Penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa tahap yang disesuaikan dengan metode Software Defelopment Life Cycle (SDLC) waterfall, yang dibagi menjadi beberapa tahap yaitu : analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean sistem, pengujian sistem, dan pemeliharaan sistem atau maintenance. Alasan menggunakan metode waterfall adalah dalam proses perancangan sistem pakar diagnosa kerusakan telephone seluler tahapan yang ada berjalan sesuai dengan urutan tanpa adanya proses yang mengalami perulangan. Tahapan awal yakni pengumpulan informasi secara umum sampai perawatan atau maintenance dapat berjalan sesuai tahapan waterfall.



Gambar 3.1 Metode Waterfall

Sumber : *elib.unicom.ac.id*

3.2.1 Information Engineering

Permodelan ini diawali dengan mencari kebutuhan dari keseluruhan sistem yang akan diaplikasikan kedalam bentuk software. Hal ini sangat penting, mengingat software harus dapat berinteraksi dengan elemen-elemen yang lain seperti hardware, database, dsb. Tahap ini sering disebut dengan project definition.

3.2.2 Analysis

Proses analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan penggalian informasi dari teknisi pada konter telephone seluler untuk mengetahui kebutuhan dari program yang akan dibuat. Sebelum berangkat dalam menggali informasi terkait kebutuhan sistem sebelumnya dibuat kuisisioner berdasarkan permasalahan umum dilapangan yang berkaitan dengan diagnosa kerusakan telephone seluler, kemudian teknisi dapat mempelajari dan mengisi kuisisioner tersebut. Setelah pakar mempelajari dan mengisi kuisisioner, pakar dapat memberikan data rule base untuk diolah sebagai sistem pakar.

3.2.3 Design

Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan diatas menjadi representasi kedalam bentuk “blueprint” software sebelum coding dimulai. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya. Seperti 2 aktivitas sebelumnya, maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari software. Pembuatan desain sistem pada penelitian ini menggunakan Unified Modeling Language (UML). Berikut pemodelan Unified Modeling Language (UML) yang di gunakan antara lain :

3.2.3.1 Business Process

Business Process merupakan model atau diagram yang menggambarkan sebuah proses lengkap dengan resources dan information yang dibutuhkan hingga pada proses goal yang dikehendaki.

3.2.3.2 Use Case Diagram

Use case merupakan model yang menggambarkan fungsi dan tugas yang dikerjakan oleh user dalam sistem yang mencakup hak akses yang di berikan sistem untuk user.

3.2.3.3 Skenario Diagram

Skenario diagram digunakan untuk menceritakan secara detail fitur dan alur proses sistem dalam melakukan event.

3.2.3.4 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menceritakan secara detail alur dari sistem sama halnya dengan skenario tetapi Activity Diagram cara menceritakannya dengan menggunakan diagram alir.

3.2.3.5 Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antar object juga interaksi antar object.

3.2.3.6 Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menggambarkan struktur statis class dalam sistem. Class Diagram dibuat untuk memudahkan dalam proses pengkodean karena bisa terlihat jelas alur data pada Class Diagram.

3.2.3.7 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram digunakan untuk merancang model dasar dari struktur data serta relationship atau hubungan dari setiap data tersebut.

3.2.4 Coding

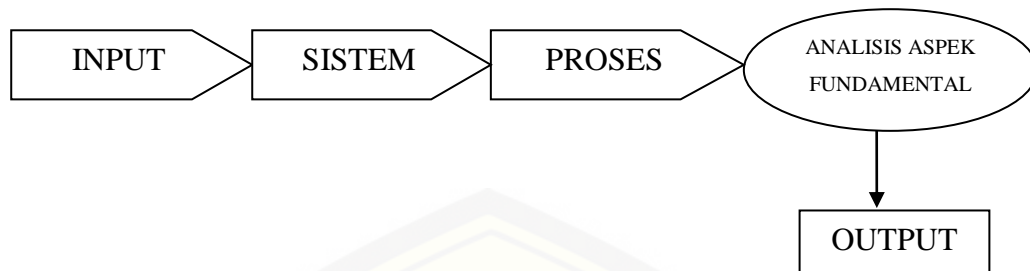
Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer, maka desain tadi harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu kedalam bahasa pemrograman melalui proses coding. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap design yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh programmer.

3.2.5 Testing

Sesuatu yang dibuat haruslah diuji cobakan. Demikian juga dengan software. Semua fungsi-fungsi software harus diujicobakan, agar software bebas dari error, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya. Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem yang telah dibangun menggunakan dua metode pengujian yaitu white box dan black box.

1. Black Box : pengujian untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak telah berjalan semestinya sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan. Metode Black Box memungkinkan pereayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi inputan yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk sebuah program. Black Box dapat menemukan kesalahan dalam kategori berikut :

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan interface
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses basisdata eksternal
4. Inisialisasi dan kesalahan terminasi
5. validitas fungsional
6. kesensitifan sistem terhadap nilai input tertentu
7. batasan dari suatu data



Gambar 3.2. Sistem kerja dari pengujian black box

2. *White Box* adalah suatu metode pengujian yang menggunakan struktur kontrol program untuk mendapatkan kasus uji. Dengan menggunakan white box akan didapatkan kasus uji yaitu:

- Menjamin seluruh jalur independen di dalam modul yang dieksekusi sekurang-kurangnya sekali
- Menguji semua keputusan logical
- Menguji seluruh loop yang sesuai dengan batasannya
- Menguji seluruh struktur data internal yang menjamin validitas
- Basis Path adalah teknik uji coba white box
- Basis Path : untuk mendapatkan kompleksitas logik dari suatu prosedur dan menggunakan ukuran ini sebagai petunjuk untuk mendefinisikan himpunan jalur yang akan diuji
- Basis Path menggunakan notasi graph untuk menggambarkan aliran kontrolnya.

Untuk sistem kerja white box hampir sama dengan black box, pada white box setelah proses sebelum output terdapat analyze internal working.

3.2.6 Maintenance.

Pemeliharaan suatu software diperlukan, termasuk di dalamnya adalah pengembangan, karena software yang dibuat tidak selamanya hanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada error kecil yang tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada software tersebut. Pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan seperti ada pergantian sistem operasi, atau perangkat lainnya.

3.3 Analisis Metode Forward Chaining

Metode forward chaining merupakan proses pencarian solusi yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data ataupun fakta yang menuju kesimpulan akhir. Metode forward chaining adalah suatu metode pengambilan keputusan yang umum digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sering disebut data driven yaitu pencarian yang dikendalikan oleh data yang diberikan.

3.4 Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk proses penelitian ini meliputi *hardware* berupa satu laptop dan *software* sebagai berikut:

1. *NetBeans IDE 8.1*
2. *Windows 7*
3. *Xampp*
4. *Mozilla Firefox*
5. *Ms. Office*
6. *Ms. Excel*
7. *Unified Modeling Language*
8. *yEd Graph Editor*
9. *Sublime Text 2*

BAB 4. PENGEMBANGAN SISTEM

4.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan metode pengembangan sistem model *waterfall*, tahapan awal yang dilakukan adalah tahapan analisis. Tahapan analisis ini dilakukan terhadap objek penelitian untuk memperoleh kebutuhan-kebutuhan dari sistem yang dibangun, baik berupa kebutuhan fungsional maupun kebutuhan nonfungsional. Pada tahap ini, peneliti mencari permasalahan yang ada untuk dapat dianalisis kebutuhan yang diperlukan, sebagai solusi dari permasalahan yang muncul. Data dan permasalahan dapat diperoleh dengan cara wawancara dan studi sistem yang telah ada.

4.1.1 Statement Of Purpose (SOP)

Sistem pakar diagnosa kerusakan telephone seluler diperlukan untuk melakukan diagnosa sebagai upaya mendapatkan solusi kerusakan menggunakan metode *forward chaining*. Diagnosa kerusakan yang dilakukan ditujukan pada user atau customer pengguna pengguna android berdasarkan gejala kerusakan yang diolah menjadi pertanyaan didalam sistem. Dari pertanyaan yang diinputkan sistem akan membagi berdasarkan jenis kerusakan, dan sistem mengeluarkan pertanyaan berdasarkan jenis kerusakan.

Setelah customer melalui proses input pertanyaan didalam sistem, sistem akan mengolah dan mencocokkan data pertanyaan dengan solusi kerusakan dengan menggunakan kode dari masing-masing pertanyaan dan solusi. Peran *forward chaining* disini adalah sebagai metode yang mengolah data sejak data pertanyaan masuk kedalam sistem kemudian mengolahnya menjadi solusi kerusakan.

4.1.2 Analisis Kebutuhan

Kebutuhan fungsional aplikasi berisi fitur-fitur inti yang harus dipenuhi dalam sistem agar sistem mampu difungsikan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan pengguna terhadap sistem itu sendiri.

4.1.2.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dari sistem pakar diagnosa kerusakan ponsel, yaitu:

1. Sistem mampu mengelola data jenis kerusakan, data solusi kerusakan, dan data pertanyaan kerusakan.
2. Sistem mampu mengelola rule base.
3. Sistem mampu mengelola user.
4. Sistem mampu mendiagnosa gejala kerusakan dan menampilkan solusi.
5. Sistem mampu menampilkan hasil dari diagnosa kerusakan telephone seluler menggunakan metode *Forward Chaining*.
6. Sistem *login* dengan *username* dan *password*.

4.1.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan *non-fungsional* merupakan fitur-fitur yang dimiliki untuk mendukung sistem dalam memenuhi fungsionalitasnya untuk dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna. Kebutuhan *non-fungsional* dari sistem ini, yaitu :

1. Sistem dijalankan menggunakan basis *web*.
2. Tampilan sistem *user friendly*.

4.1.3 Fungsi Sistem

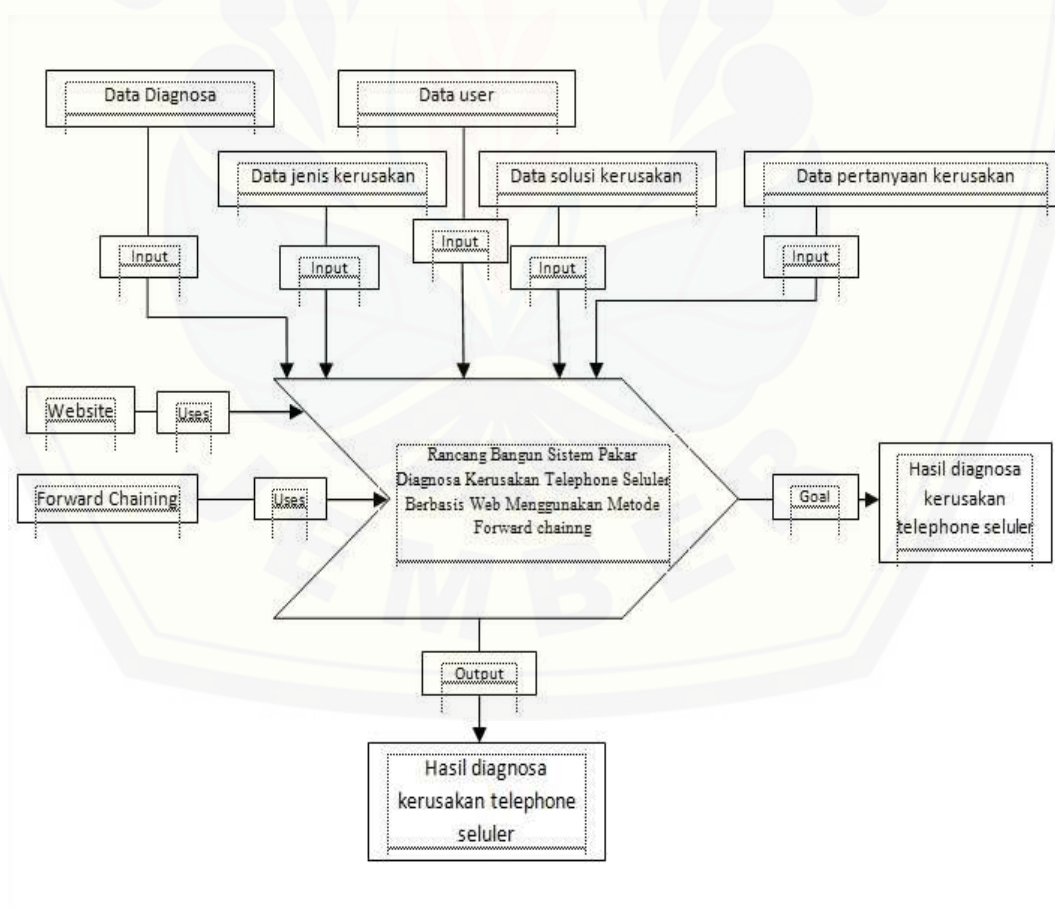
Sistem yang akan dibuat berupa sistem pakar diagnosa kerusakan telephone seluler dengan objek ponsel android dan memanfaatkan metode forward chaining dengan studi kasus sistem pakar sendiri. Sistem ini merupakan sistem yang dapat memberikan pemecahan masalah atau solusi kerusakan yang terjadi pada sebuah telephone seluler. Awalnya user atau customer hanya mengandalkan jasa service perbaikan di konter atau service center yang hanya mendapatkan hasil instan berupa hasil perbaikan tanpa mengetahui informasi baik tentang gejala, kerusakan, dan solusi. Dengan adanya sistem ini akan memudahkan user atau customer untuk selangkah lebih maju dalam menggali informasi kerusakan telephone seluler.

4.2 Desain Sistem

Tahapan yang dilakukan setelah melakukan analisis kebutuhan sistem yaitu tahap perencanaan pembangunan sistem yang dapat digambarkan dengan desain sistem. Desain sistem pakar diagnosa kerusakan ponsel meliputi, *bussiness process*, *use case diagram*, *skenario diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, dan *entity relationship diagram*.

4.2.1 Bussiness Process

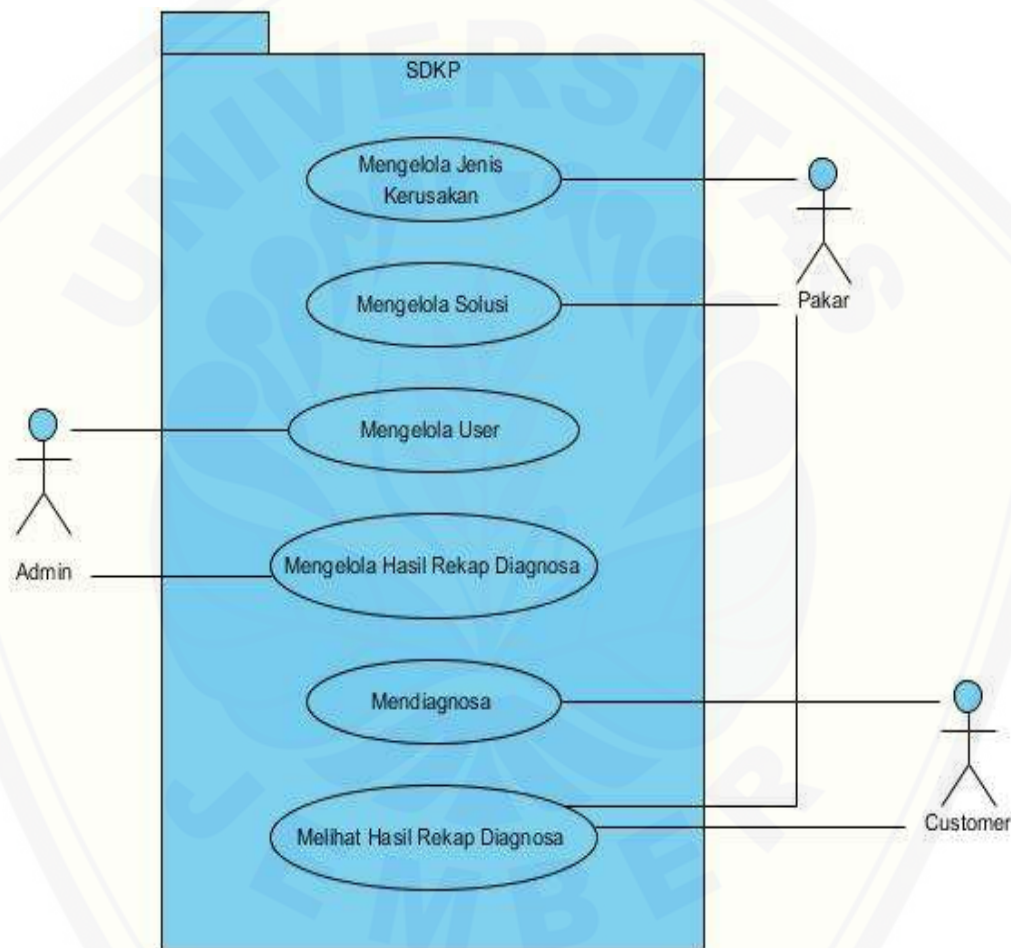
Bussiness process digunakan untuk menggambarkan sebuah proses suatu aplikasi secara keseluruhan, lengkap dengan *resources* dan informasi yang dibutuhkan seperti *input* dan *output* aplikasi, sehingga mendorong terjadinya proses dan tujuan yang telah ditentukan. Bussiness process lebih lengkapnya dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Bussines Process

4.2.2 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan model atau diagram yang menggambarkan fungsi atau tugas yang dilakukan *user*, baik manusia maupun mesin/komputer. *Use case* digambarkan dari beberapa aktor dan interaksi diantara komponen tersebut yang dapat memberikan informasi dari sistem yang akan dibangun. *Use case* lebih lengkap rancang bangun sistem pakar diagnosa kerusakan telephone seluler dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Use Case Diagram

4.2.2.1 Definisi Use Case Diagram

Definisi *use case* merupakan penjelasan dari setiap *use case* yang merupakan fitur dari sistem. Penjelasan definisi dari *use case* sistem pakar diagnosa kerusakan telephone seluler dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel Penjelasan Use Case

No	Use Case	Deskripsi
1	Mengelola Jenis Kerusakan	
	Tambah Jenis Kerusakan	<i>Usecase</i> yang menggambarkan proses tambah jenis kerusakan.
	Tambah Pertanyaan	<i>Usecase</i> yang menggambarkan proses tambah pertanyaan didalam jenis kerusakan.
	Delete Pertanyaan	<i>Usecase</i> yang menggambarkan proses delete pertanyaan.
	Update Jenis Kerusakan	<i>Usecase</i> yang menggambarkan proses update jenis kerusakan.
	Delete Jenis Kerusakan	<i>Usecase</i> yang menggambarkan proses delete jenis kerusakan.
2	Mengelola Solusi	
	Tambah Solusi	<i>Usecase</i> yang menggambarkan proses tambah solusi kerusakan.
	Update Solusi	<i>Usecase</i> yang menggambarkan proses update solusi kerusakan.
	Delete Solusi	<i>Usecase</i> yang menggambarkan proses delete.

Dilanjutkan

Lanjutan

No	Use Case	Deskripsi
3	Mengelola User	
	Tambah User	<i>Usecase yang menggambarkan proses tambah user.</i>
	Detail User	<i>Usecase yang menggambarkan proses melihat detail user.</i>
	Update User	<i>Usecase yang menggambarkan proses update user.</i>
	Ubah Password	<i>Usecase yang menggambarkan proses ubah password user.</i>
	Delete User	<i>Usecase yang menggambarkan proses delete user.</i>
4	Mengelola Hasil Rekap Diagnosa	
	Data Diagnosa	<i>Usecase yang menggambarkan proses melihat halaman tabel diagnosa.</i>
	Detail Diagnosa	<i>Usecase yang menggambarkan proses melihat detail diagnosa.</i>
	Delete Diagnosa	<i>Usecase yang menggambarkan proses delete diagnosa.</i>
5	Mendiagnosa	
	Mulai Diagnosa	<i>Usecase yang menggambarkan proses memulai diagnosa.</i>
	Detail Diagnosa	<i>Usecase yang menggambarkan proses melihat detail diagnosa.</i>
6	Melihat Hasil Rekap Diagnosa	

Dilanjutkan

Lanjutan

No	Use Case	Deskripsi
	Data Diagnosa	<i>Usecase</i> yang menggambarkan proses melihat tabel diagnosa.
	Detail Diagnosa	<i>Usecase</i> yang menggambarkan proses melihat detail diagnosa.

4.2.3. Skenario

Skenario diagram digunakan untuk menjelaskan atau menceritakan fitur atau isi yang ada di *use case* diagram. Skenario menjelaskan alur sistem dan keadaan yang akan terjadi. Skenario pada diagnosa kerusakan telephone seluler dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Skenario Mendiagnosa

Nomor <i>UseCase</i>	UC-04
Nama	Mendiagnosa
Aktor	User
<i>Pre Condition</i>	User harus sudah mengakses sistem
<i>Post Condition</i>	User berhasil melakukan diagnosa
SKENARIO NORMAL MENDIAGNOSA	
MULAI DIAGNOSA	
Aktor	Sistem
1. Memilih menu <i>Diagnosa</i>	
	2. Menampilkan halaman Diagnosa yang berisi tabel diagnosa dengan kolom Nomer, Kode Diagnosa, Tanggal, Nama, Jenis Kerusakan, Action detail, tombol Mulai Diagnosa, dan kolom pencarian
3. Klik tombol Mulai Diagnosa	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	4. Menampilkan halaman Diagnosa yang berisi form diagnosa berupa nama dengan tombol Pilih Jenis Kerusakan, tombol Reset dan tombol Back
5. Mengisi Form Diagnosa	
6. Klik tombol Pilih jenis Kerusakan	
	7. Menampilkan halaman Diagnosa yang berisi tabel Jenis Kerusakan.
8. Klik Jenis Kerusakan	
	9. Menampilkan halaman proses diagnosa dengan menampilkan pertanyaan gejala kerusakan berupa tombol ya dan tidak dan tombol ulangi diagnosa
10. Menjawab pertanyaan gejala kerusakan berupa tombol ya atau tidak	
	11. Menampilkan tabel solusi kerusakan serta tombol Ulangi Diagnosa dan tombol Simpan
12. Klik tombol simpan	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	13. Menampilkan halaman Diagnosa yang berisi tabel diagnosa dengan kolom Nomer, Kode Diagnosa, Tanggal, Nama, Jenis Kerusakan, Action detail, tombol Mulai Diagnosa, dan kolom pencarian
SKENARIO ALTERNATIF MENDIAGNOSA	
FORM TIDAK LENGKAP	
6a. Klik tombol Pilih Jenis Kerusakan	
	7a. Menampilkan warning “ <i>Isi isian ini</i> ”
SKENARIO ALTERNATIF MENDIAGNOSA	
TOMBOL ULANGI DIAGNOSA	
12a. Klik tombol Ulangi Diagnosa	
	3a. Menampilkan halaman Diagnosa yang berisi tabel diagnosa dengan kolom Nomer, Kode Diagnosa, Tanggal, Nama, Jenis Kerusakan, Action detail, tombol Mulai Diagnosa, dan kolom pencarian
SKENARIO NORMAL MENDIAGNOSA	
TOMBOL DETAIL	

Dilanjutkan

Lanjutan

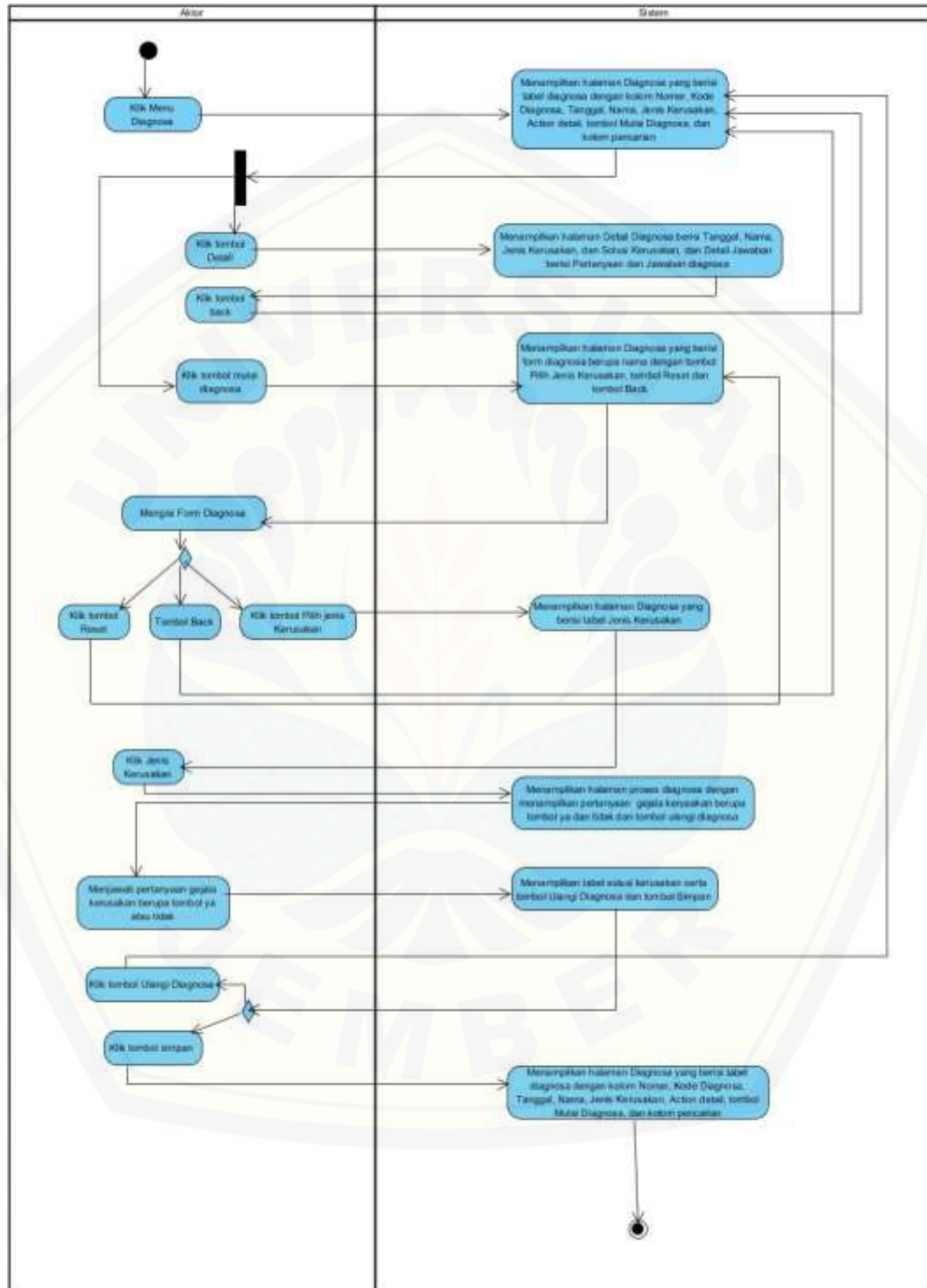
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Detail pada Menu Action	
	2. Menampilkan halaman Detail Diagnosa berisi Tanggal, Nama, Jenis Kerusakan, dan Solusi Kerusakan, dan Detail Jawaban berisi Pertanyaan dan Jawaban diagnosa
3. Klik tombol Back	
	4. Menampilkan halaman Diagnosa yang berisi tabel diagnosa dengan kolom Nomer, Kode Diagnosa, Tanggal, Nama, Jenis Kerusakan, Action detail, tombol Mulai Diagnosa, dan kolom pencarian

Tabel 4.2 merupakan skenario dari *usecase* mendiagnosa. Skenario mendiagnosa menjelaskan alur *view* hasil metode. Skenario mendiagnosa dibagi menjadi dua bagian, yaitu skenario normal dan skenario alternatif. Skenario normal merupakan alur utama, yaitu memulai diagnosa sedangkan skenario alternatif merupakan bagian yang menangani *exception* atau alur alternatif dari proses pengisian form yang tidak lengkap dan pembatalan proses diagnosa. Kondisi setelah skenario ini dijalankan adalah user berhasil melakukan diagnosa.

4.2.4 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan aktivitas aktor dan sistem yang saling berhubungan dalam suatu aktivitas atau *event*. *Activity Diagram* menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang dirancang berawal *decision*. *Activity diagram* harus sesuai dengan skenario sistem yang telah dirancang. Sistem

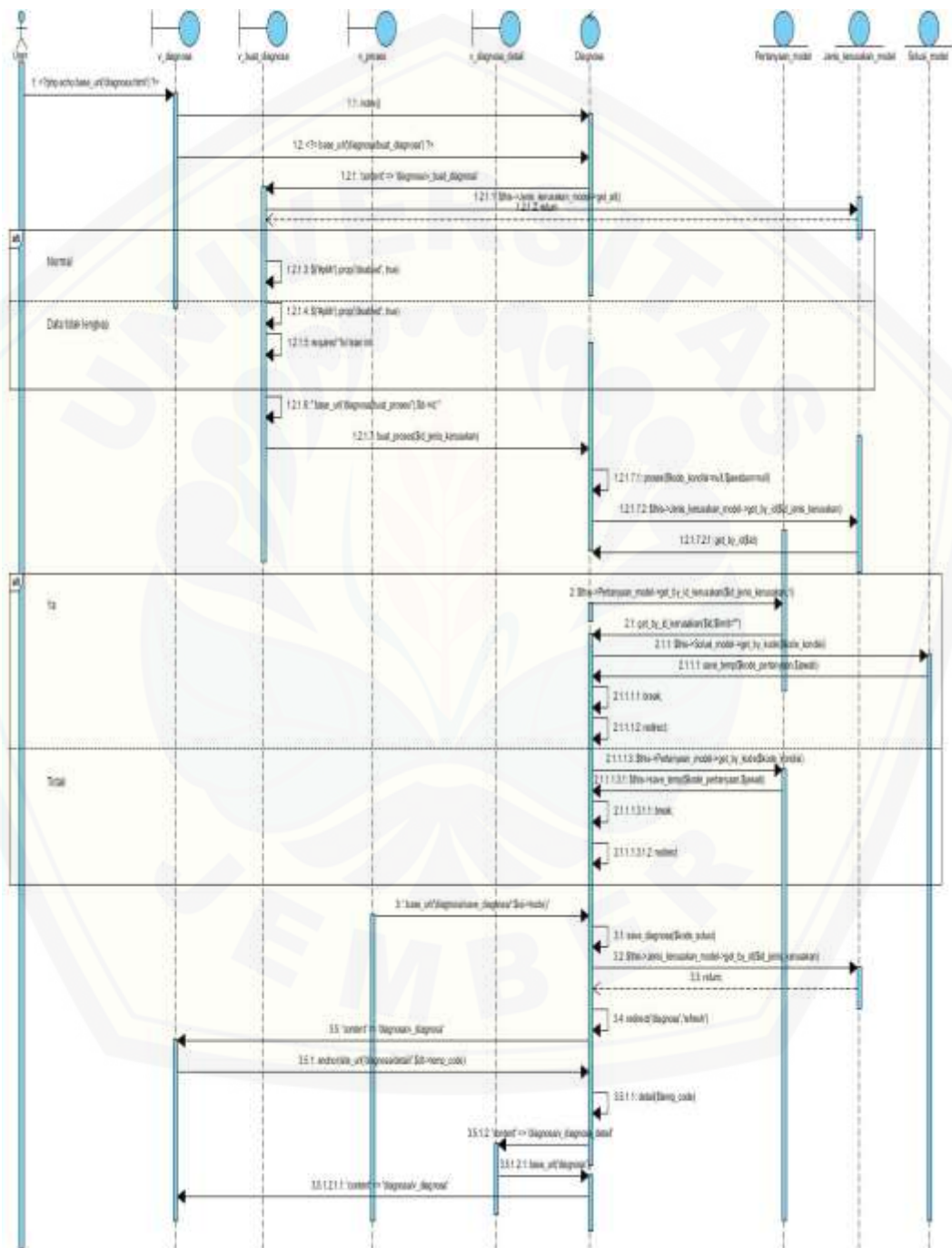
memberikan respon pada aktivitas yang dilakukan aktor. Activity diagram diagnosa kerusakan kerusakan telephone seluler dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Activity Diagram Mendiagnosa

4.2.5 Sequence Diagram

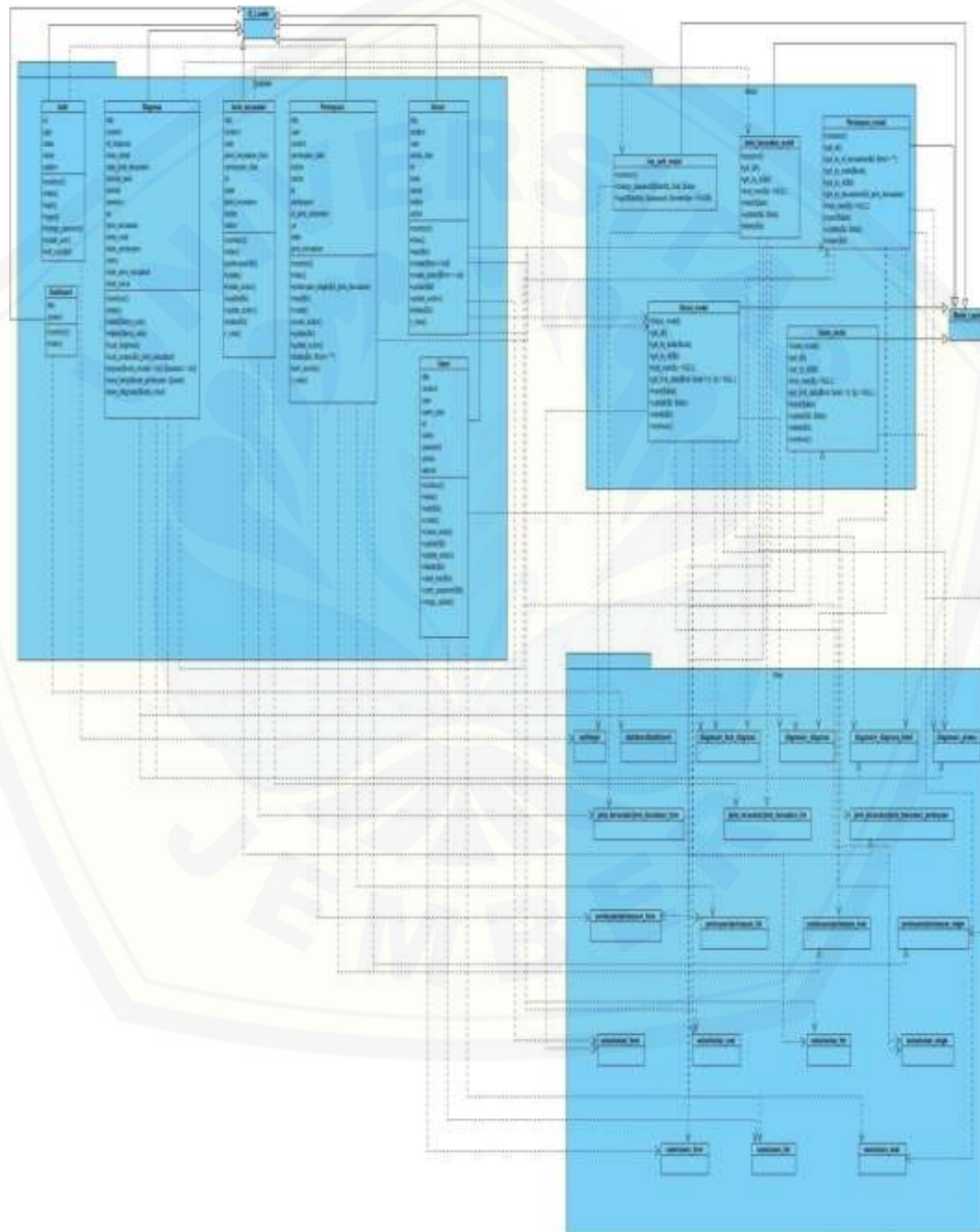
Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah skenario. Squense diagram diagnosa kerusakan telephone seluler dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Sequence Diagram Mendiagnosa

4.2.6 Class Diagram

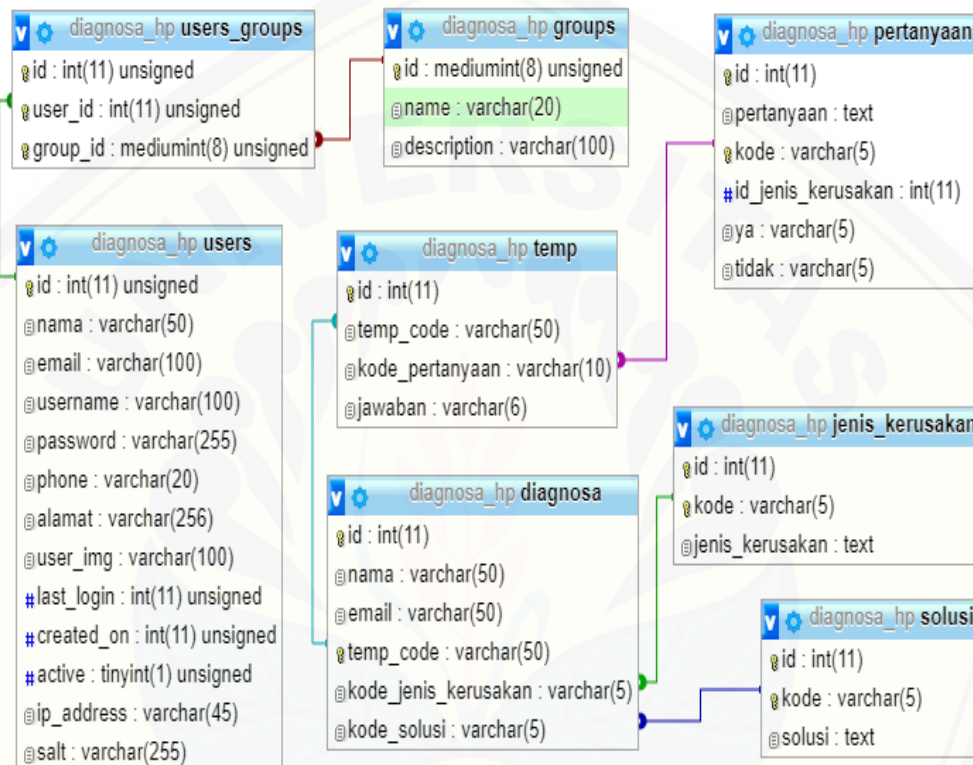
Setelah melalui tahap pembuatan desain dengan *sequence diagram*, tahapselanjutnya membuat desain perancangan *class diagram*. *Class diagram* berisi method dan data yang berbeda namun memiliki hubungan dengan yang lainnya. *Class Diagram* lebih lengkapnya dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Class Diagram Diagnosa Kerusakan Telephone Seluler

4.2.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

Setelah pembuatan *class diagram*, tahap perancangan selanjutnya adalah membuat desain *database*. Desain ini berisi basis data yang akan digunakan oleh sistem yang akan dibangun. *Entity Relationship Diagram* lebih lengkapnya dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Entity Relationship Diagram Diagnosa kerusakan Telephone Seluler

4.3 Pengkodean Sistem

Setelah desain dan perancangan selesai, tahap selanjutnya dalam penelitian yakni tahap pengimplementasian desain perancangan ke dalam bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang dipakai disini adalah bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*).

4.4 Pengujian Sistem

Tahapan pengujian aplikasi adalah suatu tahapan yang dilakukan dengan sistematis untuk menguji sekaligus mengevaluasi sistem dengan menggunakan

metode pengujian sistem. Hal ini dilakukan dengan maksud untuk mengevaluasi apakah kebutuhan sistem sudah terpenuhi dan sistem layak untuk digunakan oleh user atau customer. Agar pengujian yang dilakukan lebih valid, maka tahap pengujian sistem ini dilakukan dengan menggunakan dua metode, yakni *white box* dan *black box*.

4.4.1 Metode *White-box*

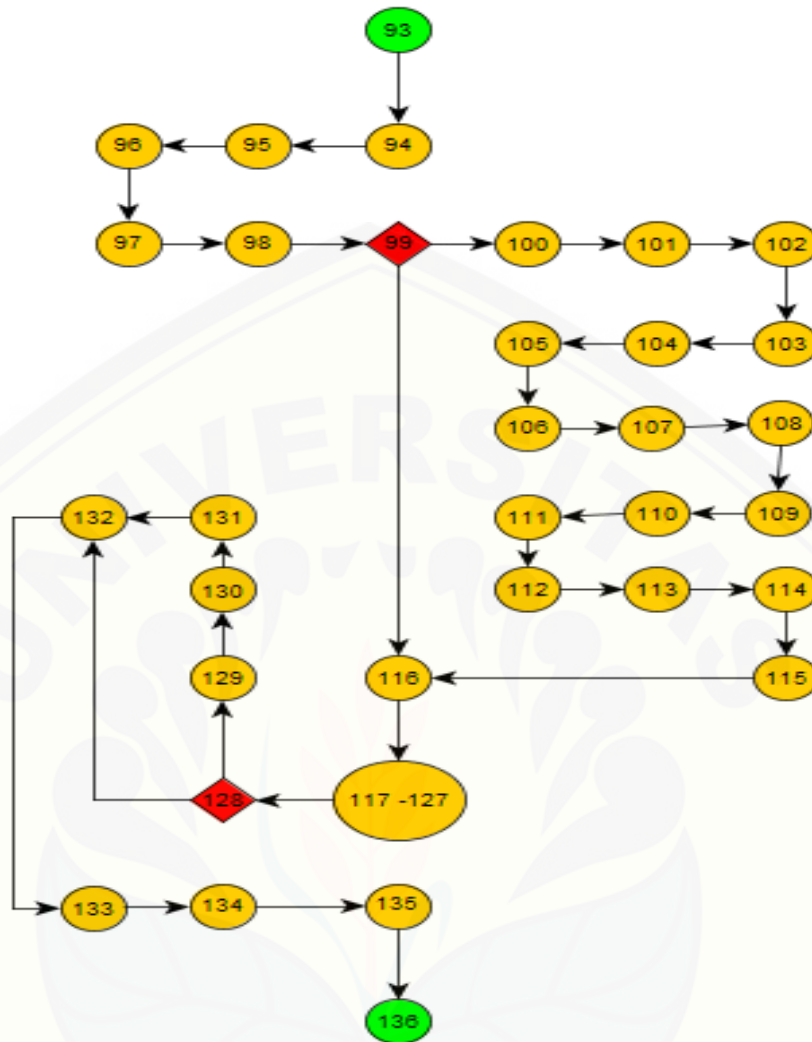
White Box Testing adalah salah satu cara yang digunakan untuk menguji suatu aplikasi ataupun software dengan melihat modul untuk dapat meneliti dan menganalisa kode program yang di buat ada yang salah atau tidak. Jika modul yang telah atau sudah di dihasilkan berupa output yang tidak sesuai dengan harapan maka akan dilakukan pengujian ulang dan juga dilakukan cek ulang kode-kode tersebut sampai bisa sesuai dengan apa yang diharapkan. Pengujian dengan menggunakan metode *whitebox* ini dilakukan penulis dengan cara menghitung *independent path* yaitu menggunakan sebuah pengukuran kuantitatif *cyclomatic complexity*, *listing program*, dan *diagram alir*. Tahapan pengujian menggunakan metode *white box* ini akan diterapkan pada fitur yang dinilai mampu mewakili sistem ini. Tahapan pengujian meliputi:

a. Listing Programe

Listing programe adalah kumpulan baris kode yang akan diuji. Setiap langkah dari baris kode yang ada diberi nomor baik untuk menjalankan *statement* biasa ataupun penggunaan kondisi di dalam program.

b. Diagram Alir

Diagram alir adalah notasi sederhana yang untuk merepresentasikan aliran kontrol. Aliran kontrol yang digambarkan adalah hasil pemberian nomor dari *listing program*. Diagram alir digambarkan dengan *node-node* (simpul) yang dihubungkan dengan *edge-edge* (garis) yang merupakan alur jalannya program. Diagram alir sistem pakar diagnosa kerusakan telephone seluler dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Diagram alir sistem pakar diagnosa kerusakan telephone seluler

c. Kompleksitas Siklomatik

Kompleksitas siklomatik adalah metrik software yang menyediakan ukuran kuantitatif kompleksitas logis dalam program. Apabila digunakan dalam konteks teknik pengujian jalur dasar, nilai yang dihitung untuk kompleksitas siklomatik menjelaskan jumlah jalur independen di dalam basis set suatu program. Kompleksitas siklomatik diagnosa kerusakan telephone seluler berdasarkan diagram alir sebagai berikut:

$$CC = \text{EDGE} - \text{NODE} + 2$$

$$CC = 35 - 34 + 2$$

$$CC = 3$$

4.4.2 Metode *Black Box*

Pengujian *blackbox* disini berfungsi melakukan pengujian dari segi spesifikasi fungsional sistem dengan maksud untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, inputan, dan juga output sistem sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan oleh user.

Dari hasil pengujian yang sudah dilakukan yakni dari simulasi fungsi menu sistem, inputan dari aktor, serta hasil atau output yang didapat dari simulasi sudah sesuai dengan yang dibutuhkan user. Sistem diawali dengan menu login untuk admin dan pakar untuk mengakses sistem, yakni admin untuk mengelola user berupa pakar, dan pakar bertugas memberi inputan berupa jenis kerusakan, pertanyaan gejala, dan solusi kerusakan. Kemudian setelah admin mengelola user yang berupa pakar dan pakar berhasil menginputkan jenis kerusakan, pertanyaan gejala dan solusi kerusakan kemudian sistem dapat menjalankan fungsi utama yakni melakukan diagnosa kerusakan telephone seluler oleh user yang berupa customer. Hasil pengujian metode *black box* ini dapat dilihat di Lampiran D. Lampiran Tabel Pengujian Blackbox.

BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari peneliti tentang penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Melakukan deteksi kerusakan telephone seluler menggunakan metode forward chaining yakni dengan menggunakan rule base. Rule base disini merupakan inti dari forward chaining, rule base berisi semua data diagnosa yang meliputi data pertanyaan gejala kerusakan, jenis kerusakan, dan solusi kerusakan ponsel. Di dalam rule base terdapat pohon keputusan yang berfungsi sebagai alur diagnosa. Dari pohon keputusan sistem dapat membaca data pertanyaan yang sudah diinputkan ke dalam sistem yang kemudian dibaca dan proses oleh sistem dan kemudian dapat menghasilkan solusi kerusakan. Dengan adanya rule base ini akan memudahkan pakar dalam mengolah data, sehingga apabila dilakukan proses diagnosa baik secara manual ataupun melalui sistem, hasil diagnosa yang berupa solusi kerusakan akan tetap menunjukkan hasil yang sama seperti percobaan yang sudah dijalankan pada pembahasan pengujian forward chaining pada bab 5.
2. Sistem pakar diagnosa kerusakan telephone seluler dirancang menggunakan metode forward chaining memiliki tiga hak akses yaitu admin, pakar, dan customer. Admin memiliki fitur mengelola user dan mengelola rekap hasil diagnosa. Pakar memiliki fitur mengelola jenis kerusakan, mengelola solusi dan melihat hasil rekap diagnosa. Customer memiliki fitur mendiagnosa dan melihat hasil rekap diagnosa. Tahap pembangunan dan pengembangan sistem ini menggunakan model *waterfall* sehingga dokumentasi pengembangan penelitian ini dapat diorganisir dengan baik. Pada tahap pengujian white box nilai yang didapatkan yakni 3 sehingga baris kode dari metode pada sistem ini

dapat dikatakan memiliki tingkat kompleksitas yang tidak terlalu tinggi dan dapat dilakukan *maintenance* dengan mudah jika sewaktu-waktu terjadi kesalahan.

6.2 Saran

Sistem diharapkan mampu menampilkan sebuah panduan yang berupa informasi khusus tentang gejala kerusakan yang terdapat pada setiap jenis kerusakan. Sehingga sistem dapat mempermudah customer dalam melakukan diagnosa kerusakan telephone seluler. Tidak semua customer mengerti detail tentang telephone seluler dan juga tidak semua customer mengerti tentang jenis kerusakan dan gejala-gejala kerusakannya. Rancang bangun sistem pakar diagnosa kerusakan telephone seluler berbasis web dengan menggunakan metode forward chaining ini masih banyak kekurangan dan butuh saran serta masukan untuk pengembangan yang lebih baik kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiawarma, Nasution H., Tursina. 2017. *Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Mata Berbasis Android*. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN) Vol. 1, No. 2, (2017). Hal. 57-61
- Russell S, Norvig P. 2003. *Inference In First-Order Logic, Forward Chaining. Artificial Intelligence, A modern Approach*. New Jersey: Prince Hall.
- Hamdaniyati Nova, Sudarsini. 2015. *Pengembangan Permainan Papan Flanel Berbentuk Tas Dalam Pembelajaran IPS Bagi Siswa Kelas III Tunarungu SDLB* .Jurnal Ortopedagogia, Vol. 1, No. 4, Juli 2015. Hal. 313-316
- Simanjuntak, H. 2014. *Sistem pakar menurut para ahli*, (<http://pengertianparaahli.blogspot.co.id/2014/10/pengertian-sistem-pakar.html>), Diakses pada 10 Februari 2016
- Glandangan, D. 2016. *Model Waterfall*, (https://www.academia.edu/7585995/BAB_I_Model_Waterfall), Diakses pada 01 Mei 2016
- Handayani, L. 2014. *Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Notebook Berbasis WAP Mobile Menggunakan Metode Breadth First Search*. Pelita Informatika Budi Darma. Vol VI, No. 1, Maret 2014. Hal. 97-101
- F. Lukman Danial. 2017. *Sistem Prediksi Bahaya Tanah Longsor Sebagai Upaya Penanggulangan Bencana Alam di Kecamatan Panti Kabupaten Jember Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier*. Unej Jurnal 2017, I (1): 1-8
- Nursyahidah, F. 2012. *Research and Development vs Development Research* (: https://faridanursyahidah.wordpress.com/2012/06/10/penelitian-pengembangan_research-and-development-vs-development-research/), Diakses pada 22 Februari 2016

- T. Wahyu, Haryoko. 2010. *Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Handphone*. Jurnal Computech & Bisnis. Vol. 4, No. 2, Desember 2010, Hal. 103-112
- W. Dinny Wahyu, Setyowati Endah. 2013. *Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Telephone Seluler Berbasis Web*. Jurnal Teknologi Informasi Vol . 3 No. 2, Hal. 161 – 175
- Ayu G., Delima R., dan Proboyekti U. 2009. *Penerapan Forward Chaining Pada Program Diagnosa Anak Penderita Autisme*. Jurnal Informatika, Vol. 5 No. 2, November 2009. Hal. 47 – 60

LAMPIRAN

Lampiran A. Skenario Diagram

A.1 Skenario Mengelola Jenis Kerusakan

Tabel A.1 Skenario Mengelola Jenis Kerusakan

Nomor <i>UseCase</i>	UC-01
Nama	Mengelola Jenis Kerusakan
Aktor	Pakar
<i>Pre Condition</i>	Pakar harus sudah <i>login</i> sistem.
<i>Post Condition</i>	Pakar berhasil menambahkan jenis kerusakan
SKENARIO NORMAL MENGELOLA JENIS KERUSAKAN	
TAMBAH JENIS KERUSAKAN	
Aktor	Sistem
1. Memilih menu <i>Jenis Kerusakan</i> .	
	2. Menampilkan halaman Data Kerusakan yang berisi tabel dengan kolom Nomer, Kode, Jenis Kerusakan, Action (Pertanyaan, Update, Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
3. Klik Tombol Tambah .	
	4. Menampilkan halaman jenis kerusakan yang terdapat tabel form Tambah Jenis Kerusakan yang berisi Kode dan Jenis Kerusakan serta tombol Tambah dan Cancel.

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
5. Mengisi Form Tambah Jenis Kerusakan.	
6. Klik tombol Tambah.	
	7. Menampilkan halaman Data Kerusakan yang berisi tabel dengan kolom Nomer, Kode, Jenis Kerusakan, Action (Pertanyaan, Update, Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA JENIS KERUSAKAN	
TOMBOL CANCEL TAMBAH JENIS KERUSAKAN	
6a. Klik tombol Cancel.	
	7a. Menampilkan halaman Data Kerusakan yang berisi tabel dengan kolom Nomer, Kode, Jenis Kerusakan, Action (Pertanyaan, Update, Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA JENIS KERUSAKAN	
DATA TIDAK LENGKAP FORM TAMBAH JENIS KERUSAKAN	
6b. Klik tombol <i>Tambah</i> .	
	7b. Menampilkan <i>warning</i> “ <i>This field is required</i> ”.
SKENARIO NORMAL MENGELOLA JENIS KERUSAKAN	
TAMBAH PERTANYAAN	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
1. Memilih menu <i>Jenis Kerusakan</i> .	
	2. Menampilkan halaman Data Kerusakan yang berisi tabel dengan kolom Nomer, Kode, Jenis Kerusakan, Action (Pertanyaan, Update, Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
3. Klik tombol <i>Pertanyaan</i> .	
	4. Menampilkan halaman Pertanyaan yang berisi tentang kode dan jenis kerusakan dengan tabel yang berisi Nomer, Kode, Pertanyaan, Jawaban ya, Jawaban tidak, dan action (Delete), serta tombol kembali, dan tombol buat pertanyaan.
5. Klik tombol Buat Pertanyaan .	
	6. Menampilkan halaman form tambah pertanyaan dengan baris Jenis Kerusakan, Kode Pertanyaan, Pertanyaan, Jawaban ya dan jawaban tidak, serta tombol Simpan dan Batal.
7. Mengisi Form Tambah Pertanyaan.	
8. Klik tombol Simpan.	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	9. Menampilkan halaman Pertanyaan yang berisi tentang kode dan jenis kerusakan dengan tabel yang berisi Nomer, Kode, Pertanyaan, keterangan ya, dan tidak, dan action (Delete), serta tombol kembali, dan tombol buat pertanyaan.
SKENARIO NORMAL MENGELOLA JENIS KERUSAKAN	
TOMBOL DELETE PERTANYAAN	
1. Memilih tombol pertanyaan.	
	2. Menampilkan halaman Pertanyaan yang berisi tentang kode dan jenis kerusakan dengan tabel yang berisi Nomer, Kode, Pertanyaan, keterangan ya, dan tidak, dan action (Delete), serta tombol kembali, dan tombol buat pertanyaan.
3. Klik tombol <i>Delete</i> .	
	4. Menampilkan warning “Are you sure?” dengan tombol Oke dan Cancel.
5. Klik tombol Oke.	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	6. Menampilkan halaman Data Pertanyaan yang beirsi tentang kode dan jenis kerusakan dengan tabel yang berisi Nomer, Kode, Pertanyaan, keterangan ya, dan tidak, dan action (Delete), serta tombol kembali, dan tombol buat pertanyaan.
7. Klik tombol Kembali.	
	8. Menampilkan halaman Jenis Kerusakan yang berisi tabel Data Kerusakan dengan kolom Nomer, Kode, Jenis Kerusakan, Action (Pertanyaan, Update, Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
SKENARIO NORMAL MENGELOLA JENIS KERUSAKAN	
TOMBOL UPDATE JENIS KERUSAKAN	
1. Klik tombol Update.	
	2. Menampilkan halaman Form Update Jenis Kerusakan berisi Kode, Jenis Kerusakan, Tombol Update dan cancel.
3. Mengisi Form Update Jenis Kerusakan.	
4. Klik tombol <i>Update</i> .	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	5. Menampilkan halaman Jenis Kerusakan yang berisi tabel Data Kerusakan dengan kolom Nomer, Kode, Jenis Kerusakan, Action (Pertanyaan, Update, Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
6. Klik tombol Oke.	
	7. Menampilkan halaman Jenis Kerusakan yang berisi tabel Data Kerusakan dengan kolom Nomer, Kode, Jenis Kerusakan, Action (Pertanyaan, Update, Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
SKENARIO NORMAL MENGELOLA JENIS KERUSAKAN	
TOMBOL DELETE JENIS KERUSAKAN	
8. Klik tombol Delete .	
	9. Menampilkan warning “Are you sure?” dengan tombol Oke dan Cancel.
10. Klik tombol Oke.	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	11. Menampilkan halaman Jenis Kerusakan yang berisi tabel Data Kerusakan dengan kolom Neomer, Kode, Jenis Kerusakan, Action (Pertanyaan, Update, Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA JENIS KERUSAKAN	
TOMBOL BACK TAMBAH PERTANYAAN	
5a. Klik tombol Back.	
	6a. Menampilkan halaman Data Kerusakan yang berisi tabel dengan kolom Nomer, Kode, Jenis Kerusakan, Action (Pertanyaan, Update, Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA JENIS KERUSAKAN	
TOMBOL BATAL TAMBAH PERTANYAAN	
8a. Klik tombol Batal .	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	9 a. Menampilkan halaman Pertanyaan yang berisi tentang kode dan jenis kerusakan dengan tabel yang berisi Nomer, Kode, Pertanyaan, keterangan ya, dan tidak, dan action (Update dan Delete), serta tombol kembali, dan tombol buat pertanyaan.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA JENIS KERUSAKAN	
DATA TIDAK LENGKAP FORM TAMBAH PERTANYAAN	
8a. Klik tombol simpan.	
	9a. Menampilkan <i>warning</i> “ <i>This field is required</i> ”.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA JENIS KERUSAKAN	
TOMBOL CANCEL DELETE PERTANYAAN	
5a. Klik tombol Cancel..	
	6a. Menampilkan halaman Data Pertanyaan yang berisi tentang kode dan jenis kerusakan dengan tabel yang berisi Nomer, Kode, Pertanyaan, keterangan ya, dan tidak, dan action (Update dan Delete), serta tombol kembali, dan tombol buat pertanyaan.

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA JENIS KERUSAKAN	
TOMBOL CANCEL UPDATE JENIS KERUSAKAN	
4a. Klik tombol Cancel.	
	5a. Menampilkan halaman Jenis Kerusakan yang berisi tabel Data Kerusakan dengan kolom Nomer, Kode, Jenis Kerusakan, Action (Pertanyaan, Update, Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA JENIS KERUSAKAN	
TOMBOL CANCEL DELETE JENIS KERUSAKAN	
10a. Klik tombol Cancel.	
	11a. Menampilkan halaman Jenis Kerusakan yang berisi tabel Data Kerusakan dengan kolom Neomer, Kode, Jenis Kerusakan, Action (Pertanyaan, Update, Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.

A.2 Skenario Mengelola Solusi

Tabel A.2 Skenario Mengelola Solusi

Nomor <i>UseCase</i>	UC-02
Nama	Mengelola Solusi

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Pakar
<i>Pre Condition</i>	Pakar harus sudah <i>login</i> sistem.
<i>Post Condition</i>	Pakar berhasil menambahkan solusi kerusakan
SKENARIO NORMAL MENGELOLA SOLUSI	
TAMBAH SOLUSI	
Aktor	Sistem
1. Memilih menu <i>Solusi</i> .	
	2. Menampilkan halaman Solusi yang berisi tabel Solusi List dengan kolom Nomer, Kode, Solusi, Action (Update ,Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
3. Klik Tombol Tambah .	
	4. Menampilkan halaman Tambah Solusi yang berisi form tambah Solusi dengan kolom Kode dan Solusi.
5. Mengisi Form Tambah Solusi.	
6. Klik tombol Tambah.	
	7. Menampilkan halaman Solusi yang berisi tabel Solusi List dengan kolom Nomer, Kode, Solusi, Action (Update ,Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA SOLUSI	
TOMBOL CANCEL PADA TAMBAH SOLUSI	
6a. Klik tombol Cancel.	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	7a. Menampilkan halaman Solusi yang berisi tabel Solusi List dengan kolom Nomer, Kode, Solusi, Action (Update ,Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA SOLUSI	
DATA TIDAK LENGKAP FORM SOLUSI	
6b. Klik tombol <i>Tambah</i> .	
	7b. Menampilkan <i>warning</i> “ <i>This field is required</i> ”.
SKENARIO NORMAL MENGELOLA SOLUSI	
TOMBOL UPDATE SOLUSI	
1. Memilih menu <i>Solusi</i> .	
	2. Menampilkan halaman Solusi yang berisi tabel Solusi List dengan kolom Nomer, Kode, Solusi, Action (Update ,Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
3. Klik tombol <i>Update</i> .	
	4. Menampilkan halaman Form Update Solusi yang berisi kolom Kode dan Solusi.
5. Mengubah kode dan solusi .	
6. Klik tombol <i>Update</i> .	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	7. Menampilkan halaman Solusi yang berisi tabel Solusi List dengan kolom Nomer, Kode, Solusi, Action (Update ,Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
SKENARIO NORMAL MENGELOLA SOLUSI	
TOMBOL DELETE SOLUSI	
8. Memilih menu <i>Solusi</i> .	
	9. Menampilkan halaman Solusi yang berisi tabel Solusi List dengan kolom Nomer, Kode, Solusi, Action (Update ,Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
10. Klik tombol <i>Delete</i> .	
	11. Menampilkan warning “Are you sure?” dengan tombol Oke dan Cancel.
12. Klik tombol <i>Oke</i> .	
	13. Menampilkan halaman Solusi yang berisi tabel Solusi List dengan kolom Nomer, Kode, Solusi, Action (Update ,Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA SOLUSI	
TOMBOL CANCEL PADA UPDATE SOLUSI	
6a. Klik Tombol <i>Cancel</i> .	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	7a. Menampilkan halaman Solusi yang berisi tabel Solusi List dengan kolom Nomer, Kode, Solusi, Action (Update ,Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA SOLUSI	
TOMBOL CANCEL PADA DELETE SOLUSI	
12a. Klik Tombol Cancel.	
	13a. Menampilkan halaman Solusi yang berisi tabel Solusi List dengan kolom Nomer, Kode, Solusi, Action (Update ,Delete), tombol Tambah, dan kolom pencarian.

A.3 Skenario Mengelola User

Tabel A.3 Skenario Mengelola User

Nomor <i>UseCase</i>	UC-03
Nama	Mengelola User
Aktor	Admin
<i>Pre Condition</i>	Admin harus sudah <i>login</i> sistem.
<i>Post Condition</i>	Admin berhasil mengelola data user.
SKENARIO NORMAL MENGELOLA USER	
TAMBAH USER	
Aktor	Sistem
1. Memilih menu <i>Pengelolaan User</i> .	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	2. Menampilkan halaman pengelolaan user yang berisi tabel user list dengan kolom Nomer, Nama, Email, Username, Phone, Alamat, User img, tombol Tambah, tombol Detail, tombol Update, dan tombol Delete
3. Klik tombol Tambah.	
	4. Menampilkan halaman Form Tambah User yang berisi form dengan kolom Nama, No Telepon, Alamat, User image, User level, Email, Username, Password, Konfirmasi Password, tombol Tambah dan tombol Cancel
5. Mengisi Form Tambah User.	
6. Klik tombol Tambah.	
	7. Menampilkan halaman kelola user yang berisi tabel user list dengan kolom Nomer, Nama, Email, Username, Phone, Alamat, User img, tombol Tambah, tombol Detail, tombol Update, dan tombol Delete.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA USER	

Dilanjutkan

Lanjutan

TOMBOL CANCEL PADA TAMBAH USER	
Aktor	Sistem
6a. Klik tombol <i>Cancel</i> .	
	7a. Menampilkan halaman kelola user yang berisi tabel user list dengan kolom Nomer, Nama, Email, Username, Phone, Alamat, User img, tombol Tambah, tombol Detail, tombol Update, dan tombol Delete.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA USER	
DATA TIDAK LENGKAP FORM TAMBAH USER	
6b. Klik tombol <i>Tambah</i> .	
	7b. Menampilkan <i>warning</i> “ <i>This field is required</i> ”.
SKENARIO NORMAL MENGELOLA USER	
TOMBOL DETAIL USER	
1. Memilih menu <i>Pengelolaan User</i> .	
	2. Menampilkan halaman kelola user yang berisi tabel user list dengan kolom Nomer, Nama, Email, Username, Phone, Alamat, User img, tombol Tambah, tombol Detail, tombol Update, dan tombol Delete.
3. Klik tombol <i>Detail</i> .	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	4. Menampilkan halaman user detail yang form user detail dengan kolom Name, Email, Username, Phone, Alamat, Usr Img, Last Login, Active, Create On, dan tombol Back.
SKENARIO NORMAL MENGELOLA USER	
TOMBOL UPDATE USER	
1. Memilih menu <i>Pengelolaan User</i> .	
	2. Menampilkan halaman kelola user yang berisi tabel user list dengan kolom Nomer, Nama, Email, Username, Phone, Alamat, User img, tombol Tambah, tombol Detail, tombol Update, dan tombol Delete.
3. Klik tombol <i>Update</i> .	
	4. Menampilkan halaman Form Update User yang terdapat form yang berisi Nama, Nomer Telephone, Alamat, User Level, Email, dan Username, serta tombol Update, dan Ubah Password.
5. Mengubah isi Form Update User.	
6. Klik tombol <i>Update</i> .	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	7. Menampilkan halaman kelola user yang berisi tabel user list dengan kolom Nomer, Nama, Email, Username, Phone, Alamat, User img, tombol Tambah, tombol Detail, tombol Update, dan tombol Delete.
SKENARIO NORMAL MENGELOLA USER	
TOMBOL UBAH PASSWORD USER	
1. Klik Ubah Password.	
	2. Menampilkan halaman pop up berisi kolom ganti password serta tombol Simpan, tombol Batal, dan tombol close.
3. Klik tombol Simpan.	
	4. Menampilkan halaman kelola user yang berisi tabel user list dengan kolom Nomer, Nama, Email, Username, Phone, Alamat, User img, tombol Tambah, tombol Detail, tombol Update, dan tombol Delete.
SKENARIO NORMAL MENGELOLA USER	
TOMBOL DELETE USER	
1. Memilih menu <i>Pengelolaan User</i> .	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	2. Menampilkan halaman kelola user yang berisi tabel user list dengan kolom Nomer, Nama, Email, Username, Phone, Alamat, User img, tombol Tambah, tombol Detail, tombol Update, dan tombol Delete.
3. Klik tombol <i>Delete</i> .	
	4. Menampilkan warning “Are you sure?” dengan tombol Oke dan Batal.
5. Klik Ok.	
	6. Menampilkan halaman kelola user yang berisi tabel user list dengan kolom Nomer, Nama, Email, Username, Phone, Alamat, User img, tombol Tambah, tombol Detail, tombol Update, dan tombol Delete.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA USER	
TOMBOL BATAL UBAH PASSWORD	
3a. Klik tombol Batal .	
	4a. Menampilkan halaman Form Update User yang terdapat form yang berisi Nama, Nomer Telephone, Alamat, User Level, Email, dan Username, serta tombol Update, dan Ubah Password.

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA USER	
DATA TIDAK LENGKAP FORM UPDATE USER	
6a. Klik tombol Update .	
	7a. Menampilkan <i>warning</i> “ <i>This field is required</i> ”.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA USER	
TOMBOL BATAL DELETE	
5a. Klik tombol Batal.	
	6a. Menampilkan halaman kelola user yang berisi tabel user list dengan kolom Nomer, Nama, Email, Username, Phone, Alamat, User img, tombol Tambah, tombol Detail, tombol Update, dan tombol Delete.

A. 4 Skenario Mengelola Hasil Rekap Diagnosa

Tabel 4 Skenario Mengelola Hasil Rekap Diagnosa

Nomor <i>UseCase</i>	UC-04
Nama	Mengelola Hasil Rekap Diagnosa
Aktor	Admin
<i>Pre Condition</i>	Admin harus sudah login sistem
<i>Post Condition</i>	Admin berhasil melakukan rekap diagnosa

Dilanjutkan

Lanjutan

SKENARIO NORMAL MENGELOLA HASIL REKAP DIAGNOSA	
MENU DATA DIAGNOSA	
Aktor	Sistem
1. Memilih menu <i>Data Diagnosa</i> .	
	2. Menampilkan halaman Diagnosa yang berisi tabel diagnosa dengan kolom Nomer, Kode Diagnosa, Tanggal, Nama, Jenis Kerusakan, Action Detail, dan Delete, serta kolom pencarian.
SKENARIO NORMAL MENGELOLA HASIL REKAP DIAGNOSA	
TOMBOL DETAIL	
1. Klik tombol Detail pada Menu Action.	
	2. Menampilkan halaman Detail Diagnosa berisi Tanggal, Nama, Jenis Kerusakan, dan Solusi Kerusakan, dan Detail Jawaban berisi Pertanyaan dan Jawaban diagnosa.
3. Klik tombol Back.	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	4. Menampilkan halaman Diagnosa yang berisi tabel diagnosa dengan kolom Nomer, Kode Diagnosa, Tanggal, Nama, Jenis Kerusakan, Action Detail, dan Delete, serta kolom pencarian.
SKENARIO NORMAL MENGELOLA HASIL REKAP DIAGNOSA	
TOMBOL DELETE	
1. Klik tombol Delete pada Menu Action.	
	2. Menampilkan warning “Are you sure” dengan tombol oke dan batal.
3. Klik tombol oke.	
	4. Menampilkan halaman Diagnosa yang berisi tabel diagnosa dengan kolom Nomer, Kode Diagnosa, Tanggal, Nama, Jenis Kerusakan, Action Detail, dan Delete, serta kolom pencarian.
SKENARIO ALTERNATIF MENGELOLA HASIL REKAP DIAGNOSA	
TOMBOL DELETE	
3a. Klik tombol batal.	

Dilanjutkan

Lanjutan

Aktor	Sistem
	4a. Menampilkan halaman Diagnosa yang berisi tabel diagnosa dengan kolom Nomer, Kode Diagnosa, Tanggal, Nama, Jenis Kerusakan, Action Detail, dan Delete, serta kolom pencarian.

A. 5 Skenario Melihat Hasil Rekap Diagnosa

Tabel 5 Skenario Melihat Hasil Rekap Diagnosa

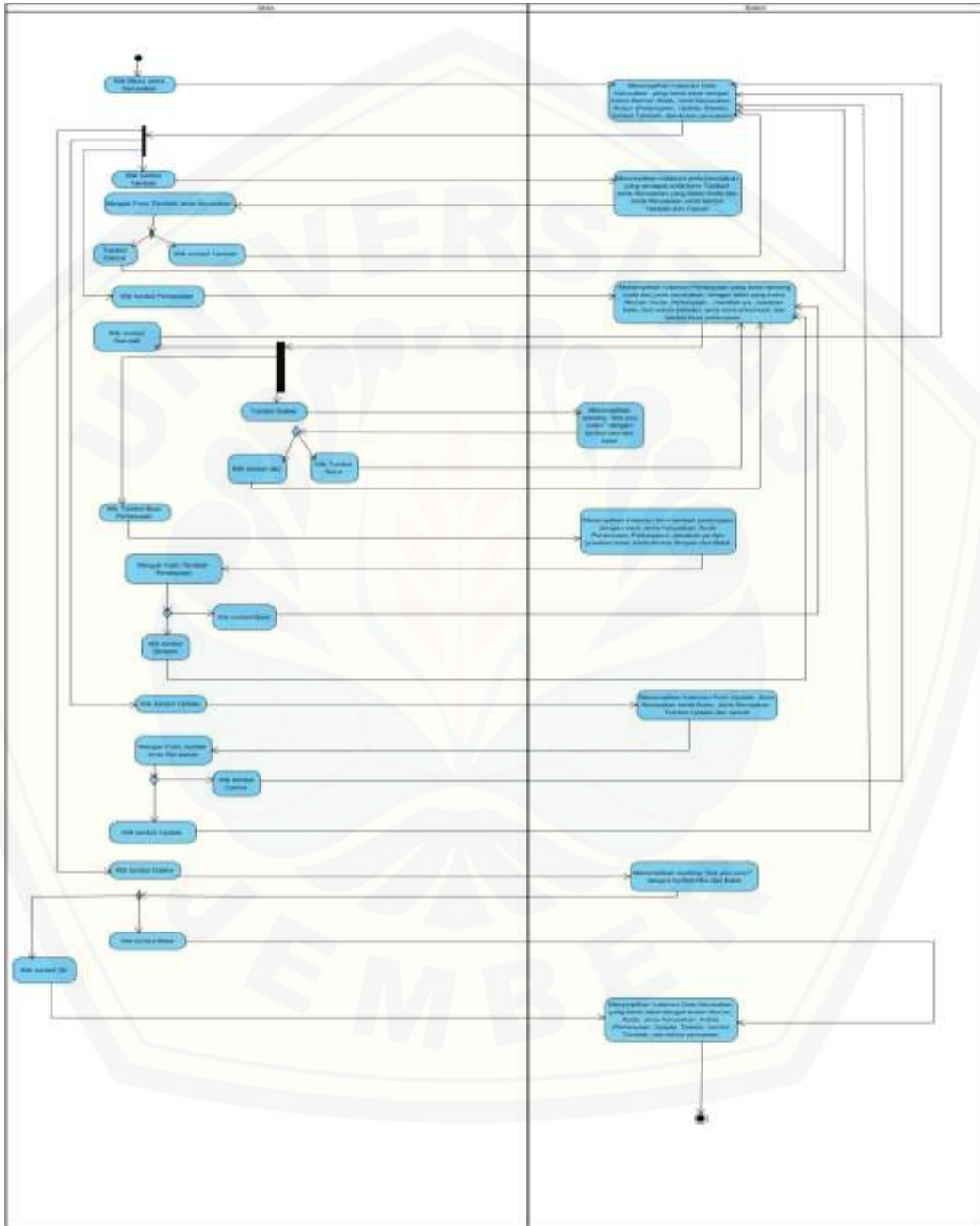
Nomor <i>UseCase</i>	UC-06
Nama	Melihat Hasil Rekap Diagnosa
Aktor	Pakar dan Customer
<i>Pre Condition</i>	Pakar harus sudah login dan mengakses sistem
<i>Post Condition</i>	Pakar berhasil melihat hasil rekap diagnosa
SKENARIO NORMAL MENGELOLA HASIL REKAP DIAGNOSA	
MENU DATA DIAGNOSA	
Aktor	Sistem
3. Memilih menu <i>Data Diagnosa</i> .	
	4. Menampilkan halaman Data diagnosa yang berisi tabel dengan kolom Nomer, Kode Diagnosa, Tanggal, Nama, Jenis Kerusakan, Action Detail, dan kolom pencarian.

Dilanjutkan

Lanjutan

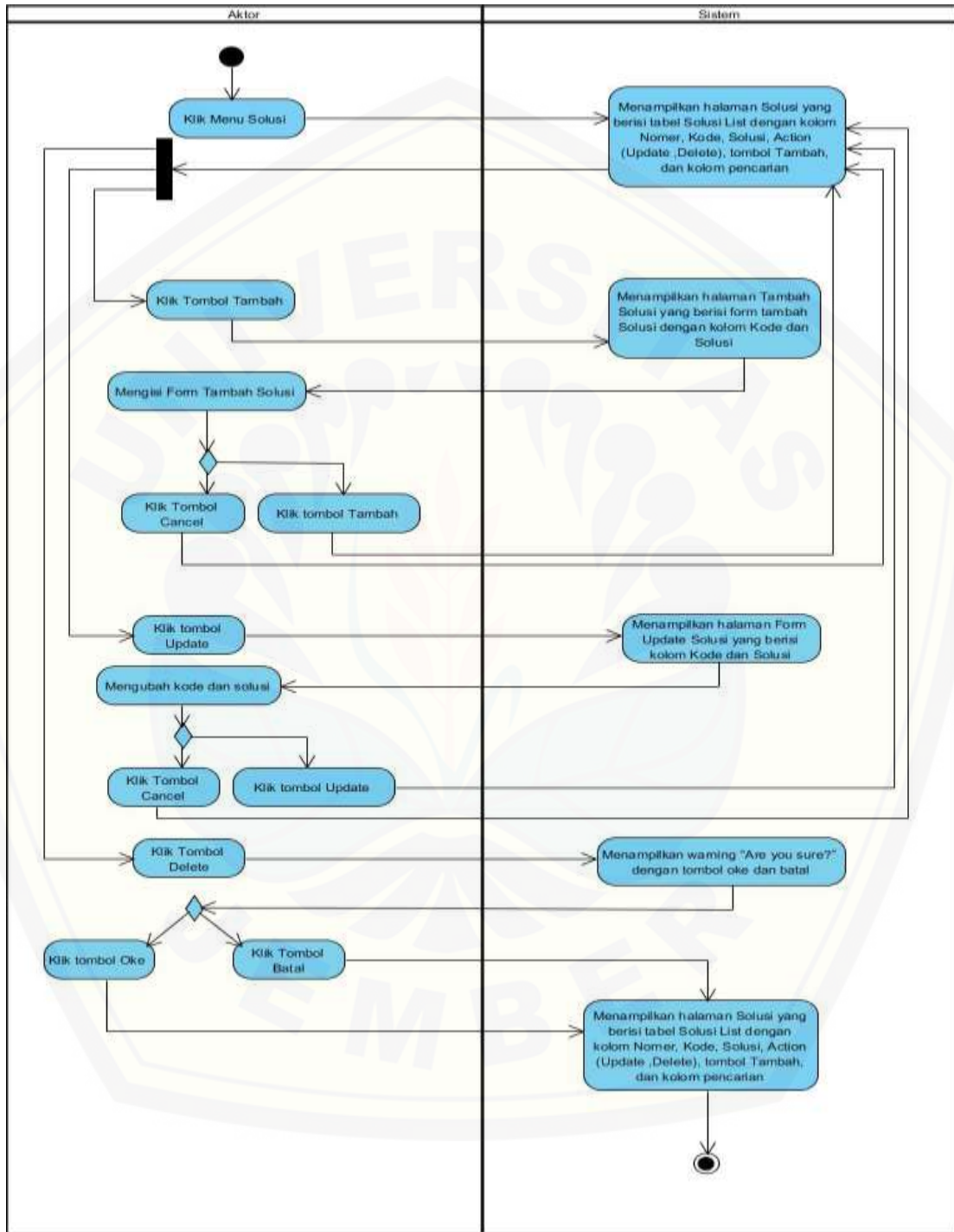
Aktor	Sistem
SKENARIO NORMAL MENGELOLA HASIL REKAP DIAGNOSA	
TOMBOL DETAIL	
5. Klik Tombol Detail pada Menu Action.	
	6. Menampilkan halaman Detail Diagnosa berisi Tanggal, Nama, Jenis Kerusakan, dan Solusi Kerusakan, dan Detail Jawaban berisi Pertanyaan dan Jawaban diagnosa.
7. Klik tombol Back.	
	8. Menampilkan halaman Data diagnosa yang berisi tabel dengan kolom Nomer, Kode Diagnosa, Tanggal, Nama, Jenis Kerusakan, Action Detail, dan kolom pencarian.

Lampiran B. Activity Diagram
B. 1 Aktivitas Mengelola Jenis Kerusakan



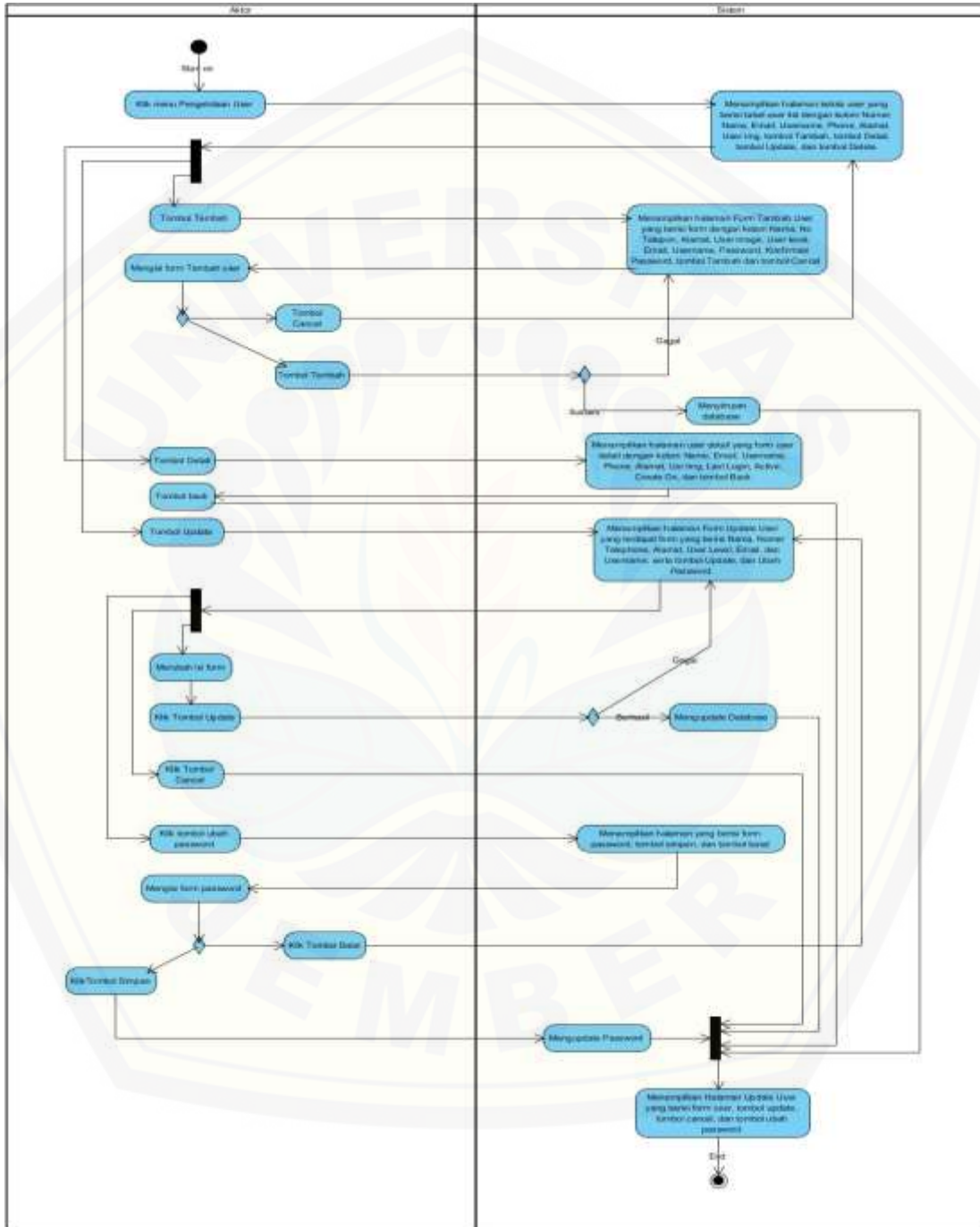
Gambar B. 1 Aktivitas Mengelola Jenis Kerusakan

B. 2 Activity Mengelola Solusi



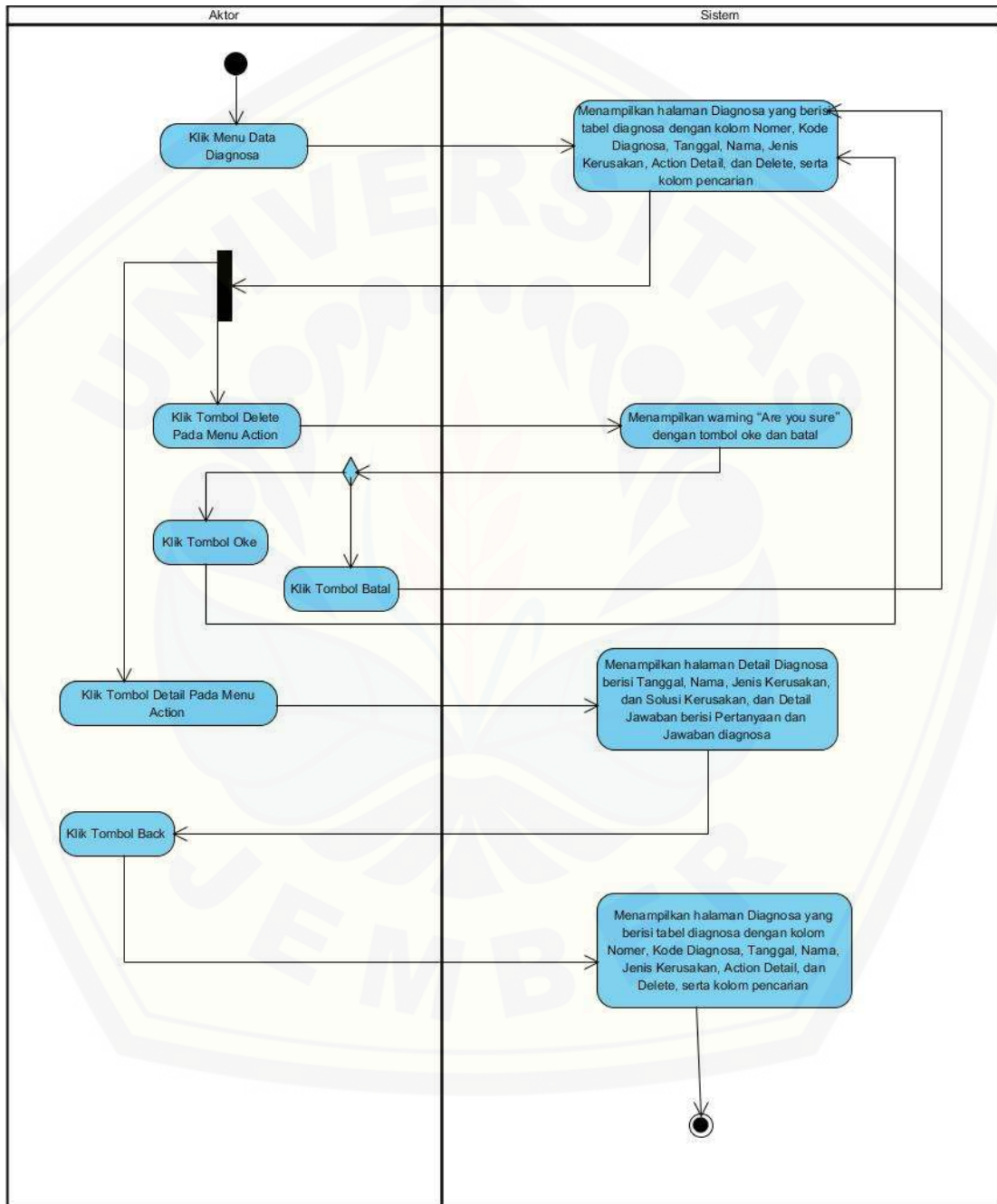
Gambar B. 2 Activity Mengelola Solusi

B. 3 Aktivitas Mengelola User



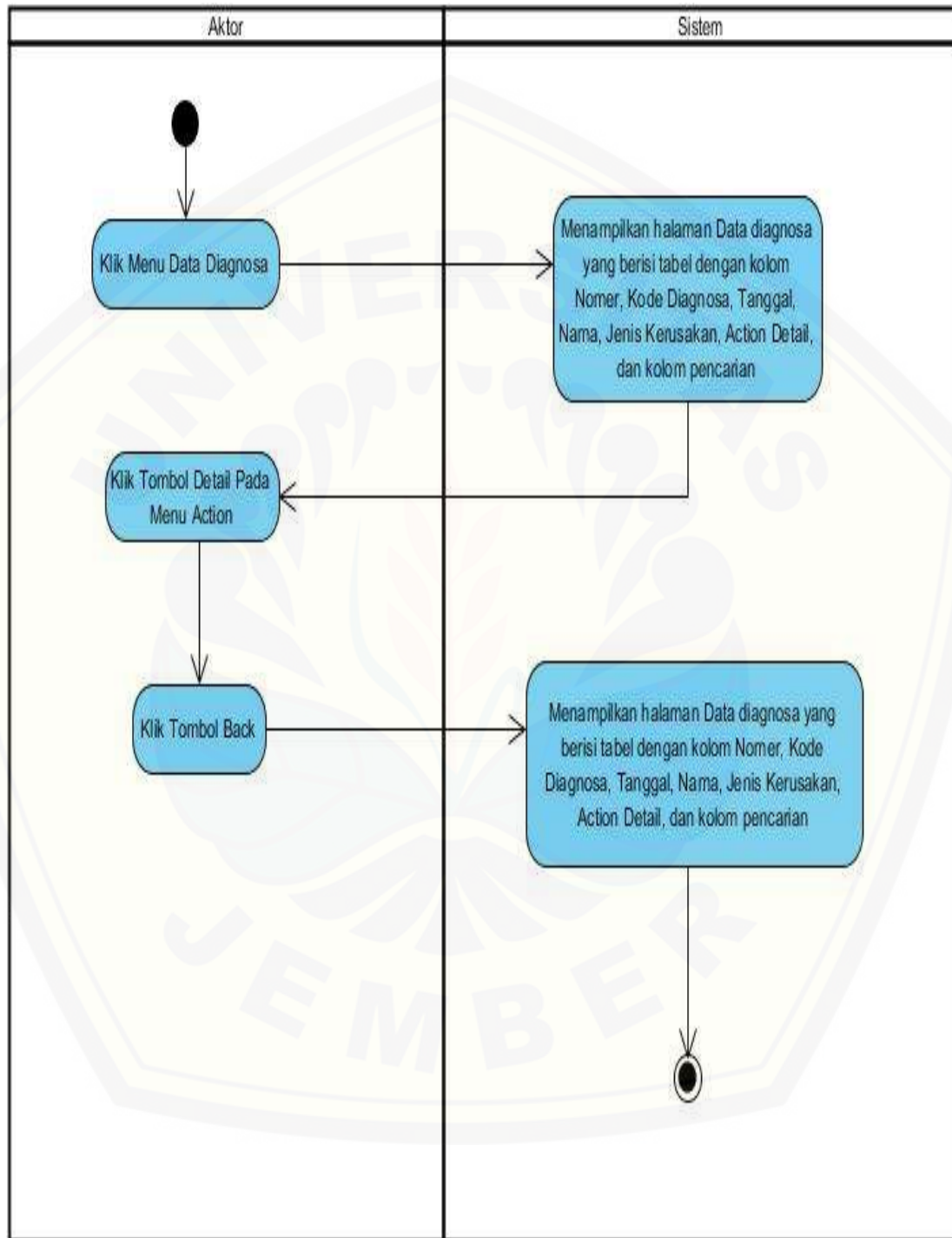
Gambar B. 3 Aktivy Mengelola User

B. 4 Activity Mengelola Hasil Rekap Diagnosa



Gambar B. 4 Activity Mengelola Hasil Rekap Diagnosa

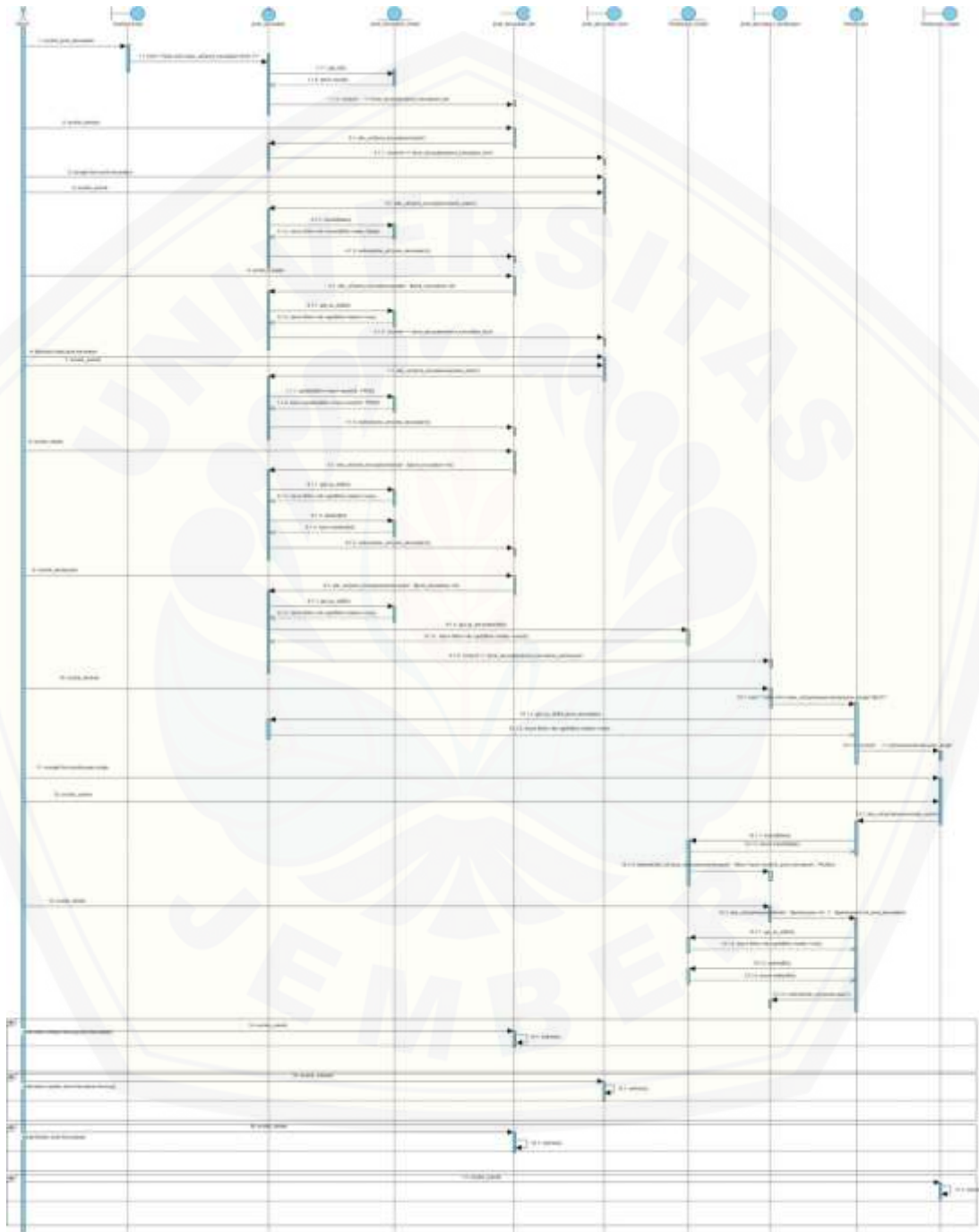
B. 5 Activity Melihat Hasil Rekap Diagnosa



Gambar B. 5 Activity Melihat Hasil Rekap Diagnosa

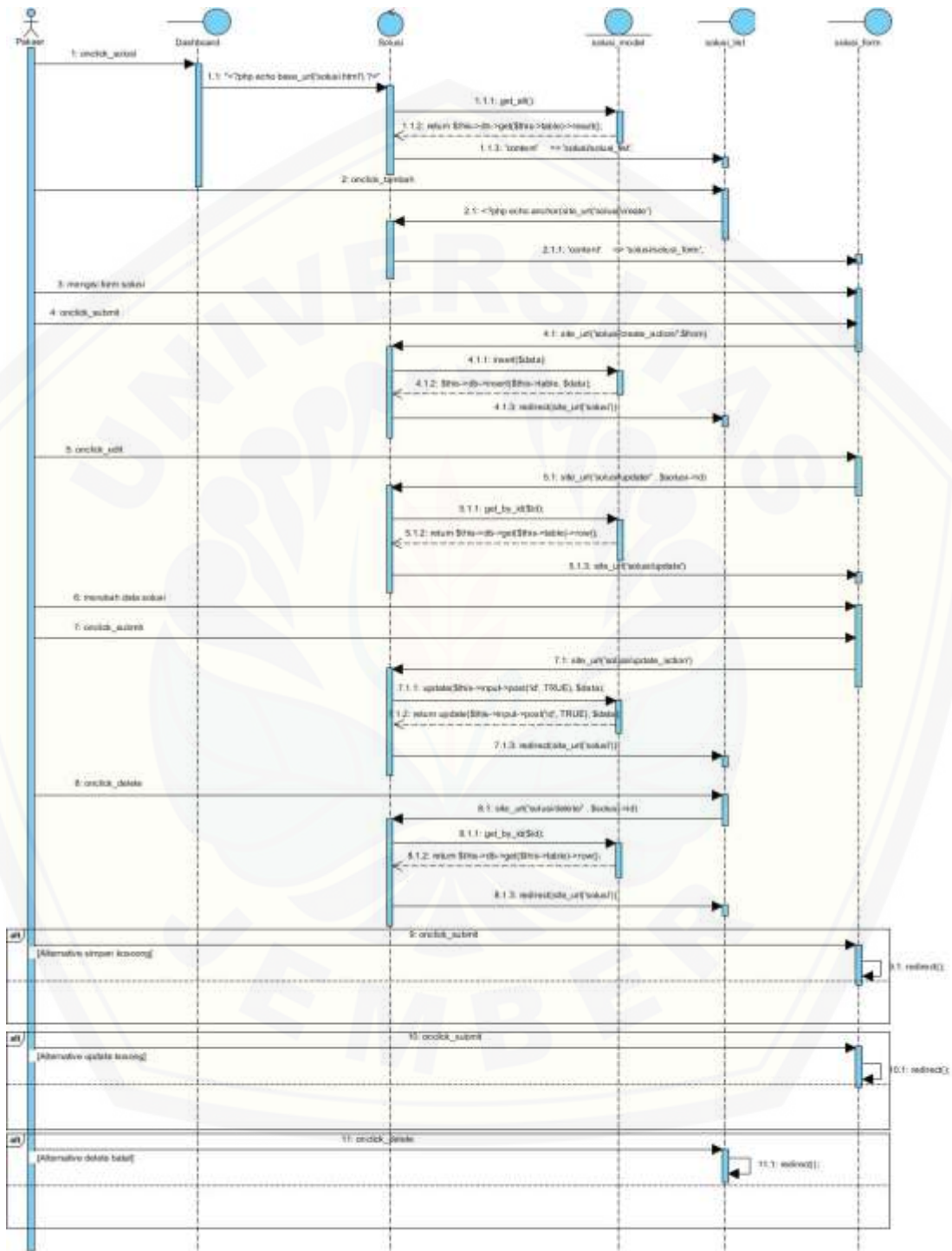
Lampiran C. Sequence Diagram

C.1 Sequence Mengelola Jenis Kerusakan



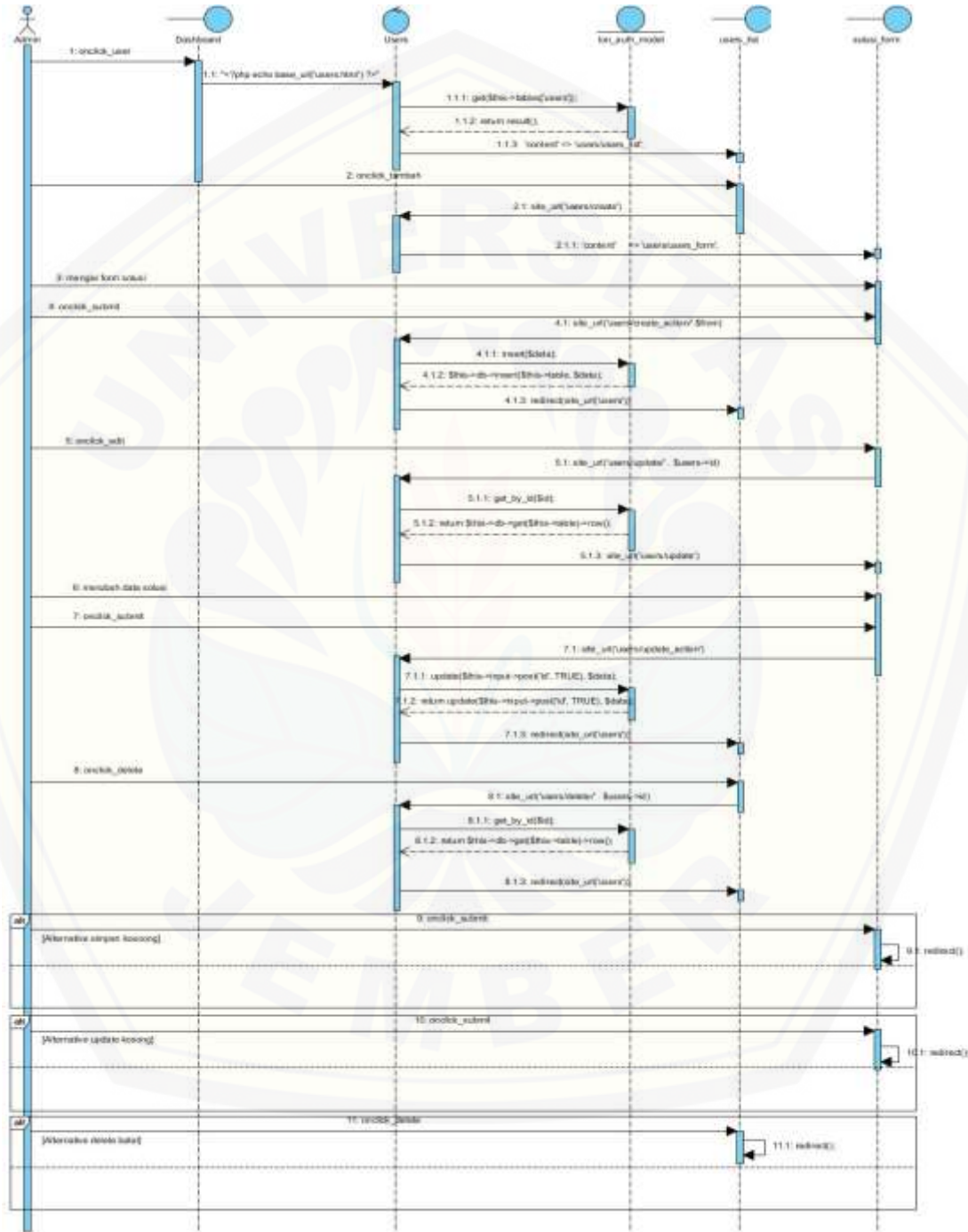
Gambar C.1 Sequence Mengelola Jenis Kerusakan

C. 2 Sequence Mengelola Solusi



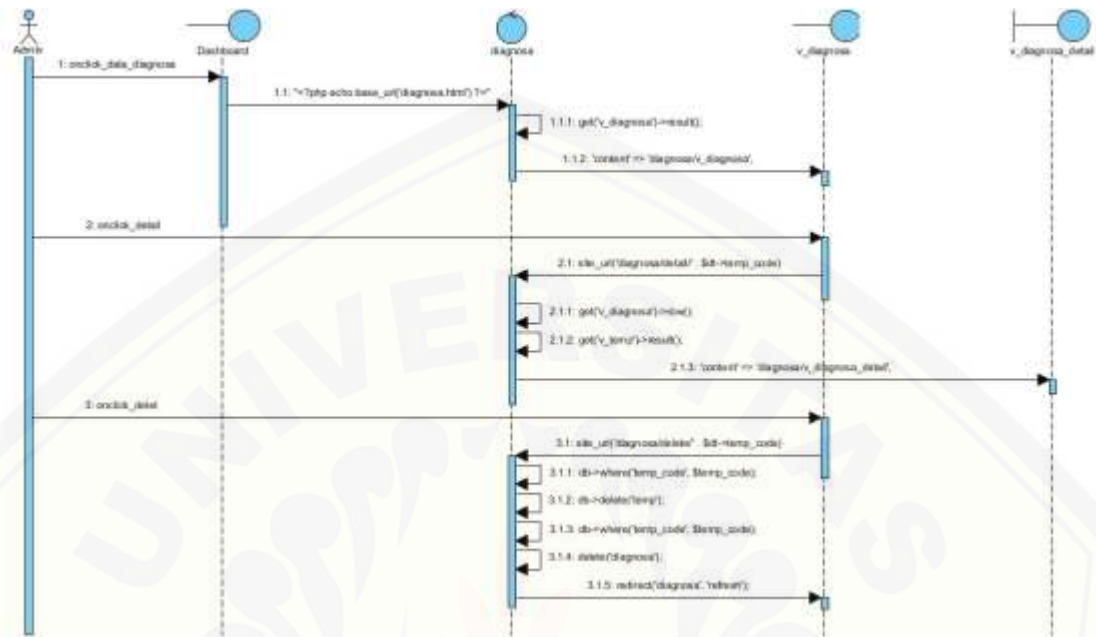
Gambar C. 2 Sequence Mengelola Solusi

C. 3 Sequence Mengelola User



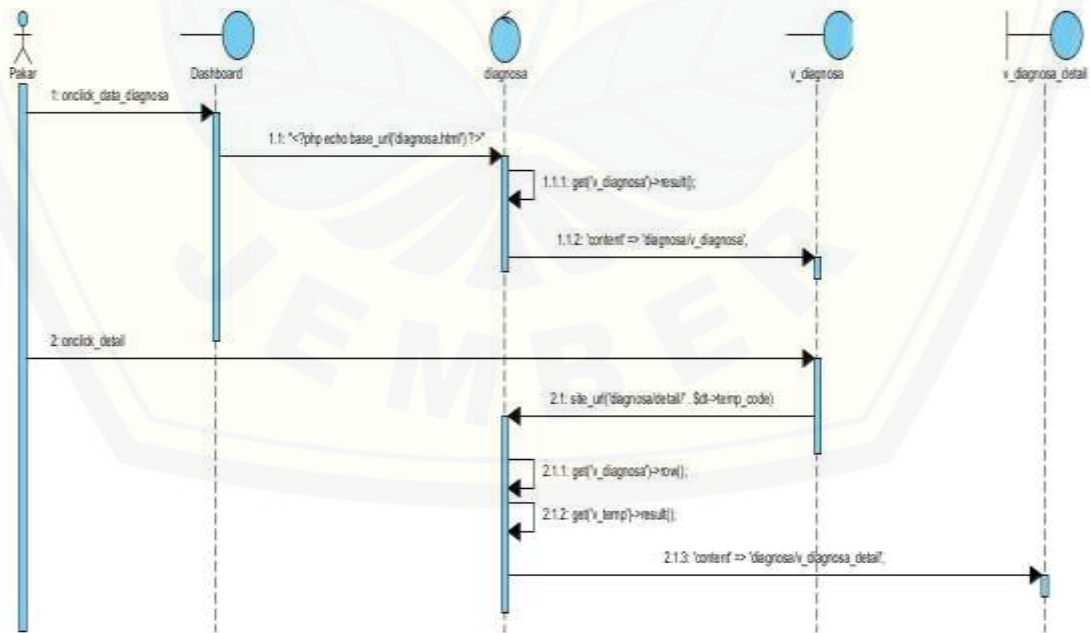
Gambar C.3 Sequence Mengelola User

C. 4 Sequence Mengelola Hasil Rekap Diagnosa

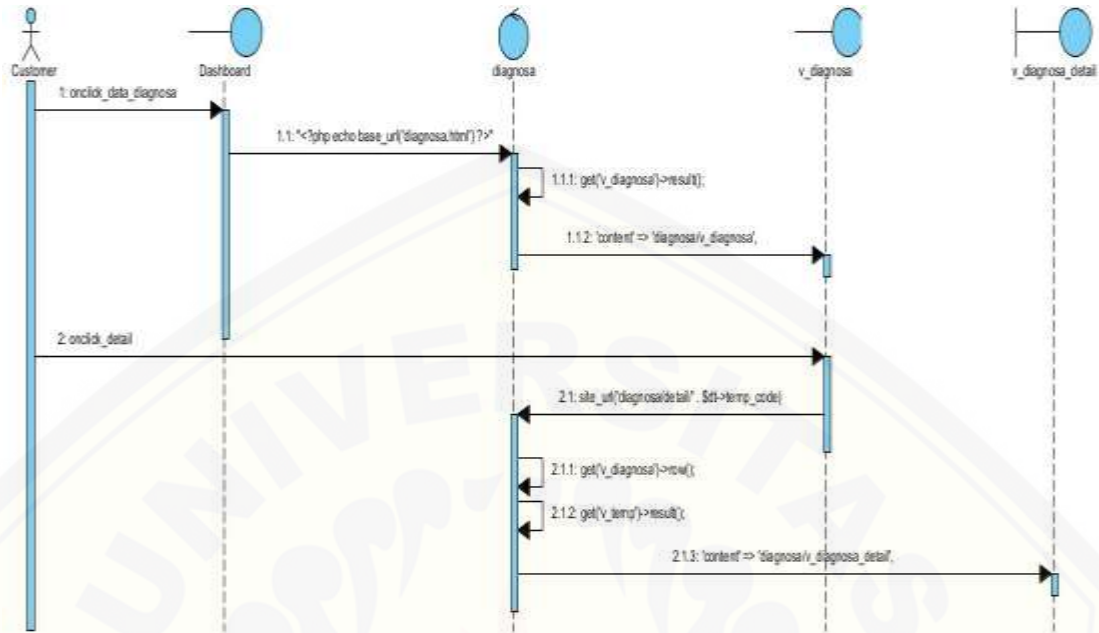


Gambar C. 4 Sequence Mengelola Hasil Rekap Diagnosa

C. 5 Sequence Melihat Hasil Rekap Diagnosa



Gambar C. 5 Sequence Melihat Hasil Rekap Diagnosa Pakar



Gambar C. 5 Sequence Melihat Hasil Rekap Diagnosa Customer

Lampiran D. Testing

Tabel D.1 Pengujian Blackbox

No.	Menu	Fungsi	Kasus	Hasil	Keterangan
1.	Login	Menu ini berfungsi untuk keamanan system dan memilah <i>User</i> yang dapat menggunakan sistem.	Ketika <i>Admin</i> dan <i>Pakar</i> memasukkan nama <i>User</i> dan password dengan benar	Menampilkan halaman sesuai level <i>User</i>	Berhasil
2	Home	Menu ini berfungsi menampilkan informasi sistem	Ketika <i>User</i> telah melakukan login sistem	Menampilkan halaman yang berisi informasi sistem sementara	Berhasil
3.	Pengelolaan User	Menu ini berfungsi untuk mengelola user sebagai pakar yang bertugas menginputkan data, baik data pertanyaan gejala, data, jenis kerusakan, dan data solusi kerusakan	Ketika <i>Admin</i> klik menu <i>Pengelolaan User</i>	Menampilkan halaman user list yang berisi fitur tambah user, detail user, update user, dan delete user	Berhasil
			Ketika <i>Admin</i> klik tombol <i>Tambah</i>	Menampilkan form tambah user	Berhasil
			Ketika <i>Admin</i> mengisi form tambah user dan klik tombol <i>Tambah</i>	Menampilkan halaman user list	Berhasil
			Ketika <i>Admin</i> klik tombol <i>Detail</i>	Menampilkan user detail	Berhasil
			Ketika <i>Admin</i> klik tombol <i>Update</i>	Menampilkan form update	Berhasil
			Ketika <i>Admin</i> mengisi form update dan klik tombol <i>Update</i>	Menampilkan halaman user list	Berhasil

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Menu	Fungsi	Kasus	Hasil	Keterangan
			Ketika <i>Admin</i> klik tombol <i>Delete</i>	Menampilkan warning “Are you sure?” dan tombol oke dan cancel	Berhasil
			Ketika <i>Admin</i> klik tombol <i>Oke</i>	Menampilkan halaman user list	Berhasil
4.	Data Diagnosa	Menu ini berfungsi untuk mengelola data diagnosa dari <i>Admin</i>	Ketika <i>Admin</i> klik tombol <i>Detail</i>	Menampilkan detail diagnosa dan detail jawaban pertanyaan diagnosa	Berhasil
			Ketika <i>Admin</i> klik tombol <i>Delete</i>	Menampilkan warning “Are you sure?” dan tombol oke dan batal	Berhasil
			Ketika <i>Admin</i> klik tombol <i>Oke</i>	Menampilkan halaman data diagnosa	Berhasil
5.	Jenis Kerusakan	Menu ini berfungsi untuk menambah jenis kerusakan, update jenis kerusakan, delete jenis kerusakan. Serta untuk menambah dan menghapus pertanyaan gejala kerusakan	Ketika <i>Pakar</i> klik menu <i>Jenis Kerusakan</i>	Menampilkan halaman data kerusakan	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> klik tombol <i>Tambah</i>	Menampilkan form tambah jenis kerusakan	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> mengisi form tambah jenis kerusakan dan klik tombol <i>Tambah</i>	Menampilkan halaman data kerusakan	Berhasil

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Menu	Fungsi	Kasus	Hasil	Keterangan
			Ketika <i>Pakar</i> klik tombol <i>Update</i>	Menampilkan form update jenis kerusakan	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> mengisi form update jenis kerusakan dan klik tombol <i>Tambah</i>	Menampilkan halaman data kerusakan	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> klik tombol <i>Delete</i>	Menampilkan warning “Are you sure?” serta tombol oke dan cancel	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> klik tombol <i>Oke</i>	Menampilkan halaman data kerusakan	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> klik tombol <i>Pertanyaan</i>	Menampilkan halaman pertanyaan	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> klik tombol <i>Buat pertanyaan</i>	Menampilkan form tambah pertanyaan	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> mengisi form tambah pertanyaan dan klik tombol <i>Tambah</i>	Menampilkan halaman pertanyaan	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> klik tombol <i>Delete Pertanyaan</i>	Menampilkan warning “Are you sure?” dan tombol oke dan cancel	Berhasil

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Menu	Fungsi	Kasus	Hasil	Keterangan
			Ketika <i>Pakar</i> klik tombol <i>Oke</i>	Menampilkan halaman pertanyaan	Berhasil
6.	Solusi	Menu ini berfungsi untuk menambah, melakukan update, dan delete solusi dari pakar	Ketika <i>Pakar</i> klik menu <i>Solusi</i>	Menampilkan halaman menu solusi yang berisi tabel solusi berisi tombol tambah, tombol update, tombol delete, serta kolom pencarian.	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> klik tombol <i>Tambah</i>	Menampilkan halaman form tambah solusi	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> mengisi form solusi dan klik tombol <i>Tambah</i>	Menampilkan halaman menu solusi dan tabel solusi	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> klik tombol <i>Update</i>	Menampilkan halaman form update	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> mengisi form update dan klik tombol <i>Update</i>	Menampilkan halaman menu solusi dan tabel solusi	Berhasil

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Menu	Fungsi	Kasus	Hasil	Keterangan
			Ketika <i>Pakar</i> klik tombol <i>Delete</i>	Menampilkan warning “Are you sure?” dan tombol oke dan cancel	Berhasil
			Ketika <i>Pakar</i> klik tombol <i>Oke</i>	Menampilkan halaman menu solusi dan tabel solusi	Berhasil
7.	Data Diagnosa	Menu ini berfungsi untuk melihat data hasil diagnosa dari hak akses pakar	Ketika <i>Pakar</i> klik tombol <i>Detail</i>	Menampilkan detail diagnosa dan detail jawaban pertanyaan diagnosa	Berhasil
8.	Diagnosa	Melakukan dignosa kerusakan dan melihat data diagnosa	Ketika <i>Customer</i> klik tombol <i>Diagnosa</i>	Menampilkan halaman utama diagnosa berisi tabel data diagnosa dan terdapat tombol mulai diagnosa dan detail	Berhasil
			Ketika <i>Customer</i> klik tombol <i>Mulai Diagnosa</i>	Menampilkan halaman form diagnosa berupa nama dan email yang juga terdapat tombol pilih jenis kerusakan, reset, dan back	Berhasil

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Menu	Fungsi	Kasus	Hasil	Keterangan
			Ketika <i>Customer</i> klik tombol <i>Pilih Jenis Kerusakan</i>	Menampilkan list jenis kerusakan	Berhasil
			Ketika <i>Customer</i> klik <i>Jenis Kerusakan</i>	Menampilkan pertanyaan diagnosa	Berhasil
			Ketika <i>Customer</i> klik jawaban pertanyaan diagnosa	Menampilkan pertanyaan diagnosa sampai menemukan solusi kerusakan	Berhasil

Lampiran E. Pembahasan

Tabel E.1 Simulasi Pengujian

No.	Jumlah Gejala	Jenis Kerusakan	Nama Gejala (Pertanyaan)	Tampilkan Sistem
1	1 Gejala	Kerusakan driver vibrator	1. Apakah ponsel tidak bergetar pada saat ada panggilan masuk padahal pengaturan sudah benar?	User memilih jenis kerusakan driver vibrator kemudian menjawab pertanyaan "Apakah ponsel tidak bergetar saat ada panggilan masuk, padahal pengaturan sudah benar?" dengan jawaban "ya" dan sistem akan langsung menampilkan solusi kerusakan.
2	2 Gejala	Kerusakan driver lampu / LED	1. Apakah lampu LED ponsel tidak menyala pada saat ponsel dalam kondisi hidup? 2. Apakah lampu LED ponsel hanya sebagian yang menyala pada saat ponsel dalam kondisi hidup?	User memilih jenis kerusakan driver lampu / LED kemudian menjawab pertanyaan "Apakah lampu LED ponsel tidak menyala pada saat ponsel dalam kondisi hidup?" user menjawab "tidak" dan sistem menampilkan pertanyaan berikutnya "Apakah lampu LED ponsel hanya sebagian yang menyala pada saat ponsel dalam kondisi hidup?" user menjawab "ya" dan sistem menampilkan solusi kerusakan.
3	3 Gejala	Kerusakan Kamera	1. Apakah ponsel bisa membuka menu kamera? 2. Apakah kamera bisa menangkap gambar? 3. Apakah kamera bisa menangkap gambar dengan normal / hasil memuaskan?	User memilih jenis kerusakan kamera kemudian menjawab pertanyaan "Apakah ponsel bisa membuka menu kamera?" dengan jawaban "ya" dan kemudian sistem akan menampilkan pertanyaan berikutnya "Apakah kamera bisa menangkap gambar?" user menjawab dengan jawaban "ya" kemudian sistem menampilkan pertanyaan berikutnya "Apakah kamera bisa menangkap gambar dengan normal / atau hasil memuaskan?" user menjawab "tidak" dan secara langsung sistem menampilkan solusi kerusakan.
4	4 Gejala	Kerusakan IC CPU	1. Apakah sinyal dalam ponsel hilang? 2. Apakah ponsel sering restart sendiri? 3. Apakah ponsel tiba-tiba mati sendiri? 4. Apakah ponsel mengalami bluescreen?	User memilih jenis kerusakan IC CPU kemudian menjawab pertanyaan "Apakah sinyal dalam ponsel hilang?" dengan jawaban "tidak" dan sistem akan menampilkan pertanyaan berikutnya "Apakah ponsel sering restart sendiri?" user menjawab "tidak" dan sistem akan langsung menampilkan pertanyaan berikutnya "Apakah ponsel tiba-tiba mati sendiri?" user menjawab "tidak" kemudian sistem masih menampilkan pertanyaan berikutnya "Apakah ponsel mengalami bluescreen?" user menjawab "ya" baru kemudian sistem menampilkan solusi dari kerusakan IC CPU.
5	5 Gejala	Kerusakan IC Power	1. Apakah handphone tidak bisa di cas / not charging? 2. Apakah sinyal handphone penuh, tapi setelah 5-10 menit sinyal hilang? 3. Apakah muncul tulisan insert SIM di layar ponsel? 4. Apakah ponsel mengalami contact service dan troubleshooting? 5. Apakah ponsel mengalami mati total?	User memilih jenis kerusakan IC Power kemudian menjawab pertanyaan "Apakah handphone tidak bisa di cas / not charging?" dengan jawaban "tidak" kemudian sistem menampilkan kembali pertanyaan "Apakah Sinyal handphone penuh, tapi setelah 5-10 menit sinyal hilang?" user menjawab "tidak" dan sistem menampilkan pertanyaan berikutnya "Apakah muncul tulisan insert sim di layar ponsel?" user menjawab "tidak" dan sistem menampilkan pertanyaan selanjutnya "Apakah ponsel mengalami contact service dan troubleshooting?" user menjawab "tidak" dan sistem menampilkan pertanyaan berikutnya "Apakah ponsel mengalami mati total?" user menjawab "ya" dan kemudian sistem menampilkan solusi kerusakan.
6	6 Gejala	Kerusakan IC PA	1. Apakah sinyal dalam ponsel hilang? 2. Apakah sinyal dalam ponsel hilang timbul? 3. Apakah sinyal ponsel tidak stabil? 4. Apakah ponsel mengalami gagal telephone? 5. Apakah ponsel boros baterai? 6. Apakah ponsel mengalami mati total?	User memilih jenis kerusakan IC PA kemudian menjawab pertanyaan "Apakah sinyal dalam ponsel hilang?" dengan jawaban "tidak" kemudian sistem menampilkan pertanyaan berikutnya "Apakah sinyal dalam ponsel hilang timbul?" user menjawab "tidak" dan sistem menampilkan pertanyaan berikutnya "Apakah sinyal ponsel tidak stabil?" user menjawab "tidak" kemudian sistem masih terus menampilkan pertanyaan "Apakah ponsel mengalami gagal telephone?" user menjawab "tidak" dan sistem kembali menampilkan pertanyaan "Apakah ponsel boros baterai?" user menjawab "tidak" sistem kembali menampilkan pertanyaan "Apakah ponsel mengalami mati total?" user menjawab dengan jawaban "ya" dan kemudian sistem menampilkan solusi kerusakan.