

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI  
PELAYANAN KERUSAKAN *HARDWARE* KOMPUTER  
MENGUNAKAN METODE *BACKWARD CHAINING* BERBASIS  
*WEBSITE* PADA CV. ONG COMPUTER**

**Skripsi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**

**TANGERANG**

**2023**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI  
PELAYANAN KERUSAKAN *HARDWARE* KOMPUTER  
MENGUNAKAN METODE *BACKWARD CHAINING* BERBASIS  
*WEBSITE* PADA CV. ONG COMPUTER**

**Skripsi**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelengkapan gelar kesarjanaan pada**

**Program Studi Sistem Informasi**

**Jenjang Pendidikan Strata 1**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Miechael**

**NIM : 20190700004**

**SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**

**TANGERANG**

**2023**

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*“Look, Learn, Understand, Develop, Implement for Better Life”*

- Michael

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Sang Tri Ratna, Skripsi ini kupersembahkan untuk :

1. Mamahku Rita yang telah melahirkan, merawat, membesarkan, mendukung dan memberikan yang terbaik bagiku, serta selalu mendoakan aku untuk meraih kesuksesanku.
2. Adikku Steven dan Saudara/i-ku yang selalu mendukungku selama pengerjaan Skripsi ini.
3. Dosen pembimbingku Bapak Benny Daniawan yang selalu memberikan arahan dan masukan yang sangat berarti bagiku untuk menyempurnakan Skripsi ini.
4. Teman-teman terdekatku; Yuke Subaikah Sutyawati, Josua Luter Manurung, Virya Dhika Desfrian, Samantha Sylwin, Fatah Zufar Rangkudy, Samuel Ryon Elkana, Okka Dharma Lohanda, dan Caroline Noviyanti.
5. Rekan-rekan dan langganan dari CV. ONG COMPUTER, yang memberikan dukungan, semangat dan masukan kepadaku.
6. Diriku yang dapat bertahan secara fisik dan mental.

## UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini.

NIM : 20190700004  
Nama : Miechael  
Jenjang Studi : Strata 1  
Program Studi : Sistem Informasi  
Peminatan : *Enterprise System*

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik Sarjana atau kelengkapan studi, baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar pustaka.
4. Dalam Skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan), seperti buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data, dan pemalsuan tanda tangan dosen atau Ketua Program Studi Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan dengan keasliannya.
5. Lembar pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dan apabila dikemudian hari atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh karena Skripsi ini serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang, 10-08-2023  
Yang membuat pernyataan,



Miechael

20190700004

## UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

### LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini.

NIM : 20190700004  
Nama : Miechael  
Jenjang Studi : Strata-1  
Program Studi : Sistem Informasi  
Peminatan : *Enterprise System*

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN KERUSAKAN *HARDWARE* KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE *BACKWARD CHAINING* BERBASIS *WEBSITE* PADA CV. ONG COMPUTER, beserta alat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan Hak Bebas Royalti Non – Eksklusif ini pihak Universitas Buddhi Dharma berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 10-08-2023  
Yang membuat pernyataan,



Miechael  
20190700004

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**  
**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI**  
**PELAYANAN KERUSAKAN *HARDWARE* KOMPUTER**  
**MENGGUNAKAN METODE *BACKWARD CHAINING* BERBASIS**  
***WEBSITE* PADA CV. ONG COMPUTER**

Dibuat oleh :

NIM : 20190700004

Nama : Miechael

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian  
Komprehensif

Program Studi Sistem Informasi

Perminatan Enterprise System

Tahun Akademik 2022/2023

Tangerang, 10 Agustus 2023

Disahkan Oleh,

**Pembimbing,**



(Benny Daniawan, M.Kom.)

NIDN : 0424049006

## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Michael  
NIM : 20190700004  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI  
PELAYANAN KERUSAKAN *HARDWARE* KOMPUTER  
MENGUNAKAN METODE *BACKWARD CHAINING*  
BERBASIS *WEBSITE* PADA CV. ONG COMPUTER

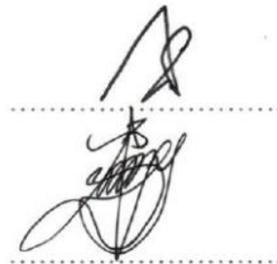
Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari Kamis, 10 Agustus 2023

Nama penguji :  
Ketua Sidang : Andi Leo, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0405106204

Tanda Tangan :



Penguji I : Ardie Halim Wijaya, M.Kom  
NIDN. 0428089101



Penguji II : Benny Daniawan, M.Kom  
NIDN. 0424049006

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi**



Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M.Eng

NIDK : 8826333420

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**  
**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI**  
**PELAYANAN KERUSAKAN *HARDWARE* KOMPUTER**  
**MENGGUNAKAN METODE *BACKWARD CHAINING* BERBASIS**  
***WEBSITE* PADA CV. ONG COMPUTER**

Dibuat oleh :

NIM : 20190700004

Nama : Miechael

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian

Komprehensif

Program Studi Sistem Informasi

Perminatan Enterprise System

Tahun Akademik 2022/2023

Tangerang, 10 Agustus 2023

Disahkan Oleh,

**Dekan,**  


Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M.Eng

NIDK. 8826333420

**Ketua Program Studi**



Benny Daniawan, M.Kom

NIDN. 0424049006

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini dengan judul Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Kerusakan *Hardware* Komputer Menggunakan Metode *Backward Chaining* Berbasis *Website* Pada CV. ONG COMPUTER. Tujuan utama dari pembuatan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat kelengkapan dalam menyelesaikan program pendidikan Strata 1 Program Studi Sistem Informasi di Universitas Buddhi Dharma. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dan dorongan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Limajatini, S.E, M.M, B.K.P sebagai Rektor Universitas Buddhi Dharma
2. Bapak Dr. Eng, Ir. Amin Suyitno, M.Eng., Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Bapak Benny Daniawan, M.Kom., sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi, sekaligus pembimbing yang telah membantu dan memberikan dukungan serta harapan untuk menyelesaikan penulisan Skripsi ini
4. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materiil
5. Teman-teman yang selalu membantu dan memberikan semangat

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebutkan satu-persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Tangerang, 10 Agustus 2023

Penulis

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN  
KERUSAKAN *HARDWARE* KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE *BACKWARD*  
*CHAINING* BERBASIS *WEBSITE* PADA CV. ONG COMPUTER

( 191 halaman + xv / 57 tabel / 47 gambar / 24 pustaka / 14 lampiran )

**ABSTRAK**

Perkembangan sistem informasi (SI) dan teknologi informasi (TI) sangat pesat. Kemajuan SI/TI berperan penting terhadap kinerja suatu organisasi atau perusahaan menjadi lebih efektif dan efisien. Kegiatan yang sebelumnya mengharuskan bertatap muka, saat ini dituntut agar dapat dilakukan tanpa harus bertemu secara langsung. Layanan berbasis *online* saat ini banyak bermunculan, layanan tersebut dapat menjangkau pelanggan secara langsung dan mempermudah setiap aktifitas yang dilakukan. Kecepatan dan kehandalan proses layanan menjadi hal utama yang diperhatikan penuh oleh organisasi atau perusahaan karena berpengaruh pada kepuasan pelanggan. Oleh karena itu untuk dapat meningkatkan kualitas layanan yang dimiliki CV. ONG COMPUTER khususnya dalam proses konsultasi, *tracking* progres pengerjaan, dan pemberian informasi mengenai status unit. Maka dibuat sebuah sistem usulan berbasis *website* yang menggunakan metode *Backward Chaining* agar sistem bisa mengenali kerusakan melalui indikator yang dipilih oleh pelanggan, serta dapat membantu teknisi dalam proses pemberian informasi kepada pelanggan, dan *tracking* progres pengerjaan unit. Hasil dari pengujian sistem menggunakan metode *Technology Acceptance Model* (TAM) terhadap data dari 76 responden yang diolah menggunakan aplikasi SmartPLS versi 3.2.9, menunjukkan hasil bahwa variabel *Perceived Usefulness* (PU) tidak berpengaruh terhadap *Attitude Toward Using* (ATU) sebesar 1.443 kurang dari 1.994, PU berpengaruh terhadap *Behavioral Intention to Use* (BITU) sebesar 4.650, *Perceived Ease of Use* (PEOU) berpengaruh terhadap ATU sebesar 2.829, ATU berpengaruh terhadap BITU sebesar 6.785, sedangkan BITU berpengaruh terhadap *Actual System Use* (ASU) sebesar 15.326.

**Kata kunci** : Analisis, Perancangan, Sistem Informasi Pelayanan, *Hardware* Komputer,  
*Backward Chaining*

*ANALYSIS AND DESIGN OF COMPUTER HARDWARE MALFUNCTION SERVICE  
INFORMATION SYSTEM USING BACKWARD CHAINING METHOD BASED ON  
WEBSITE AT CV. ONG COMPUTER*

*( 191 pages + xv / 57 tables / 47 images / 24 references / 14 attachments )*

**ABSTRACT**

*The development of Information Systems (IS) and Information Technology (IT) has been rapid. The advancement of IS/IT plays a crucial role in enhancing the effectiveness and efficiency of organizations or companies. Activities that previously required face-to-face interactions are now demanded to be conducted remotely. Various online-based services have emerged, enabling direct customer outreach and facilitating daily operations. The speed and reliability of service processes are crucial considerations for organizations as they significantly impact customer satisfaction. To improve the quality of services provided by CV. ONG COMPUTER, particularly in the consultation process, progress tracking, and status updates on units, a web-based proposal system using the Backward Chaining method has been developed. This system allows recognizing unit malfunctions based on indicators selected by customers and assists technicians in providing information to customers and tracking unit progress. The testing of the proposed system using the Technology Acceptance Model (TAM) method on data from 76 respondents, processed with SmartPLS version 3.2.9, yielded the following results: Perceived Usefulness (PU) variable does not have a significant effect on Attitude Toward Using (ATU), with a coefficient of 1.443, which is less than 1.994. PU has a significant effect on Behavioral Intention to Use (BITU) with a coefficient of 4.650, while Perceived Ease of Use (PEOU) has a significant effect on ATU with a coefficient of 2.829. ATU has a significant effect on BITU with a coefficient of 6.785, whereas BITU has a significant effect on Actual System Use (ASU) with a coefficient of 15.326.*

**Key words:** *Analysis, Design, Service Information System, Computer Hardware, Backward Chaining*

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL DALAM SKRIPSI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

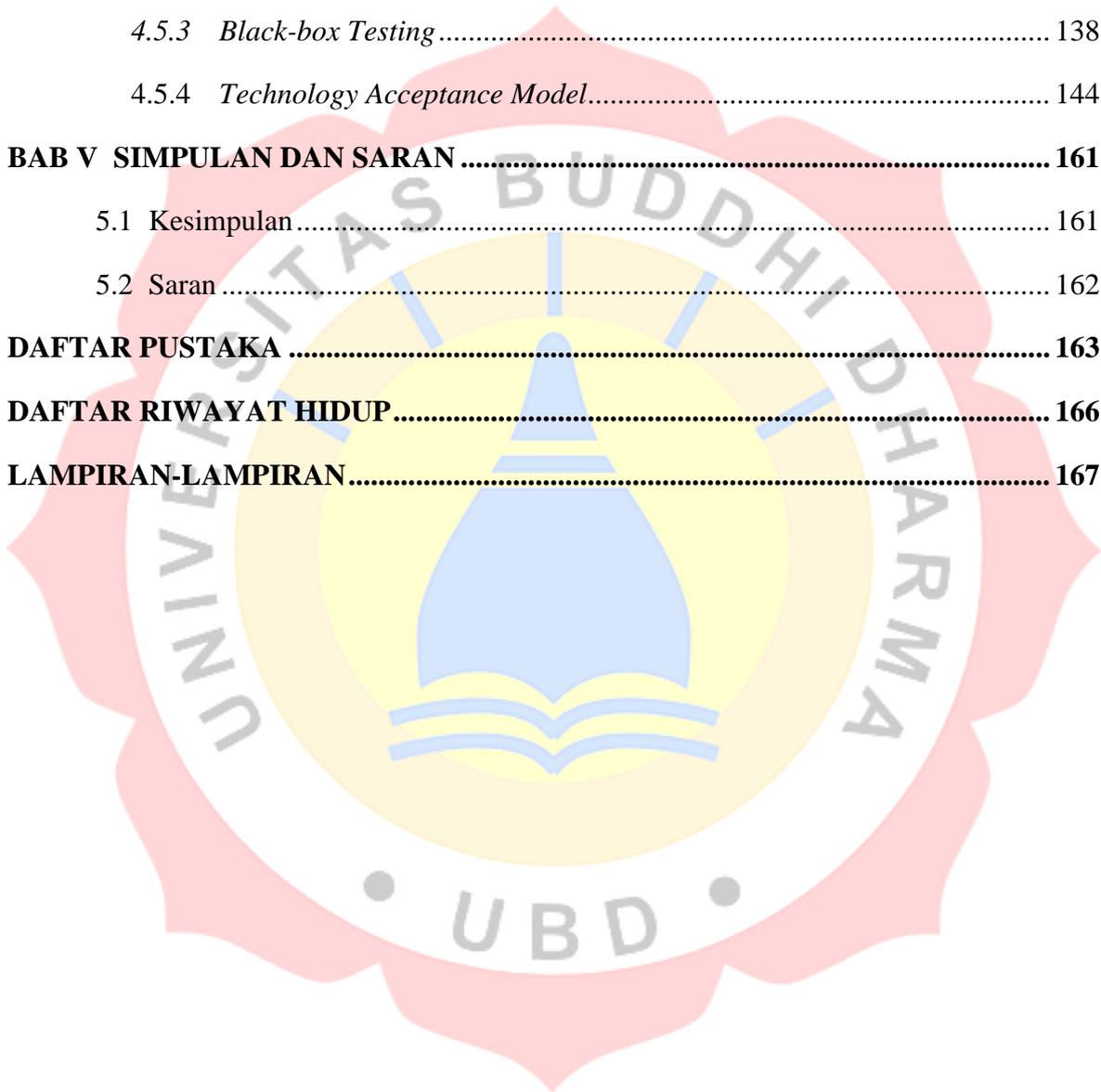
KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK .....	ii
ABSTRACT .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penulisan .....	4
1.4.1 Tujuan .....	4
1.4.2 Manfaat .....	5
1.5 Ruang Lingkup .....	5
1.6 Metodologi Penelitian.....	6
1.6.1 Tahap Penelitian .....	6
1.6.2 Teknik Pengumpulan Data .....	8

1.7	Sistematika Penulisan .....	9
<b>BAB II</b>	<b>LANDASAN TEORI.....</b>	<b>11</b>
2.1	Teori Umum.....	11
2.1.1	Definisi Data .....	11
2.1.2	Definisi Informasi .....	13
2.1.3	Definisi Sistem.....	14
2.1.4	Definisi Sistem Informasi .....	16
2.2	Teori Khusus.....	17
2.2.1	Kecerdasan Buatan.....	18
2.2.2	Sistem Pakar.....	19
2.2.3	<i>Hardware</i> Komputer .....	22
2.2.4	Metode <i>Backward Chaining</i> .....	24
2.3	Teori Analisis dan Perancangan .....	25
2.3.1	<i>Waterfall Model</i> .....	25
2.3.2	<i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	26
2.3.3	<i>Website</i> .....	32
2.3.4	<i>Structured Query Language (SQL)</i> .....	32
2.3.5	MySQL.....	33
2.3.6	<i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i> .....	34
2.3.7	Laravel.....	35
2.3.8	Arsitektur Model-View-Controller (MVC).....	35
2.3.9	<i>Cascading Style Sheets (CSS)</i> .....	36
2.3.10	Bootstrap .....	37
2.3.11	JavaScript .....	38
2.4	Teori Pengujian.....	38
2.4.1	<i>Black-box Testing</i> .....	38
2.4.2	<i>Technology Acceptance Model (TAM)</i> .....	39

2.5 Tinjauan Studi.....	40
2.6 Kerangka Pemikiran .....	51
<b>BAB III ANALISIS SISTEM BERJALAN .....</b>	<b>52</b>
3.1 Tinjauan Umum Perusahaan.....	52
3.1.1 Tentang Perusahaan .....	52
3.1.2 Sejarah Perusahaan.....	53
3.1.3 Struktur Organisasi.....	53
3.1.4 Tugas dan Wewenang .....	54
3.2 Prosedur Sistem Berjalan.....	56
3.2.1 Proses diagnosis unit .....	56
3.2.2 Proses penerimaan unit untuk diperbaiki .....	57
3.2.3 Proses perbaikan dan pemberian informasi mengenai status unit.....	58
3.2.4 Proses cek status unit yang sedang diperbaiki .....	59
3.2.5 Proses pengambilan unit .....	60
3.2.6 Proses <i>claim</i> garansi <i>services</i> .....	61
3.3 <i>Activity Diagram</i> .....	62
3.3.1 Proses diagnosis unit .....	62
3.3.2 Proses penerimaan unit untuk diperbaiki .....	63
3.3.3 Proses perbaikan dan pemberian informasi mengenai status unit.....	64
3.3.4 Proses cek status unit yang sedang diperbaiki .....	65
3.3.5 Proses pengambilan unit .....	66
3.3.6 Proses <i>claim</i> garansi <i>services</i> .....	67
3.4 Dokumentasi <i>Input</i> dan <i>Output</i> .....	68
3.4.1 <i>Input</i> .....	68
3.4.2 <i>Output</i> .....	68
3.5 Analisis Masalah.....	70
3.6 Identifikasi kebutuhan sistem .....	71

3.7 Metode <i>Backward Chaining</i> .....	73
3.8 <i>Requirement Elicitation</i> .....	81
3.8.1 Elisitasi Tahap I.....	82
3.8.2 Elisitasi Tahap II .....	83
3.8.3 Elisitasi Tahap III.....	84
3.8.4 Elisitasi Tahap IV.....	86
3.9 Jadwal penelitian .....	88
<b>BAB IV PERANCANGAN SISTEM USULAN .....</b>	<b>89</b>
4.1 Prosedur Sistem Usulan.....	89
4.1.1 Proses diagnosis unit.....	89
4.1.2 Proses penerimaan unit untuk diperbaiki .....	90
4.1.3 Proses perbaikan dan pemberian informasi mengenai status unit.....	91
4.1.4 Proses cek status unit yang sedang diperbaiki .....	92
4.1.5 Proses pembayaran.....	92
4.1.6 Proses pengambilan unit .....	93
4.1.7 Proses <i>claim garansi services</i> .....	95
4.1.8 Proses pembuatan nota.....	96
4.2 Rancangan Sistem Usulan .....	97
4.2.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	97
4.2.2 <i>Use Case Diagram</i> Skenario.....	98
4.2.3 <i>Activity Diagram</i> .....	99
4.2.4 <i>Sequence Diagram</i> .....	108
4.3 Rancangan <i>Database</i> .....	110
4.3.1 Class Diagram .....	110
4.3.2 Struktur File .....	111
4.4 Rancangan Tampilan Program .....	122
4.4.1 Menu Utama.....	122

4.4.2	Menu Masukan.....	125
4.4.3	Menu Keluaran.....	127
4.5	Implementasi Sistem.....	129
4.5.1	Tampilan Program.....	129
4.5.2	Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> .....	137
4.5.3	<i>Black-box Testing</i> .....	138
4.5.4	<i>Technology Acceptance Model</i> .....	144
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>161</b>
5.1	Kesimpulan.....	161
5.2	Saran .....	162
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>163</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>		<b>166</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>		<b>167</b>

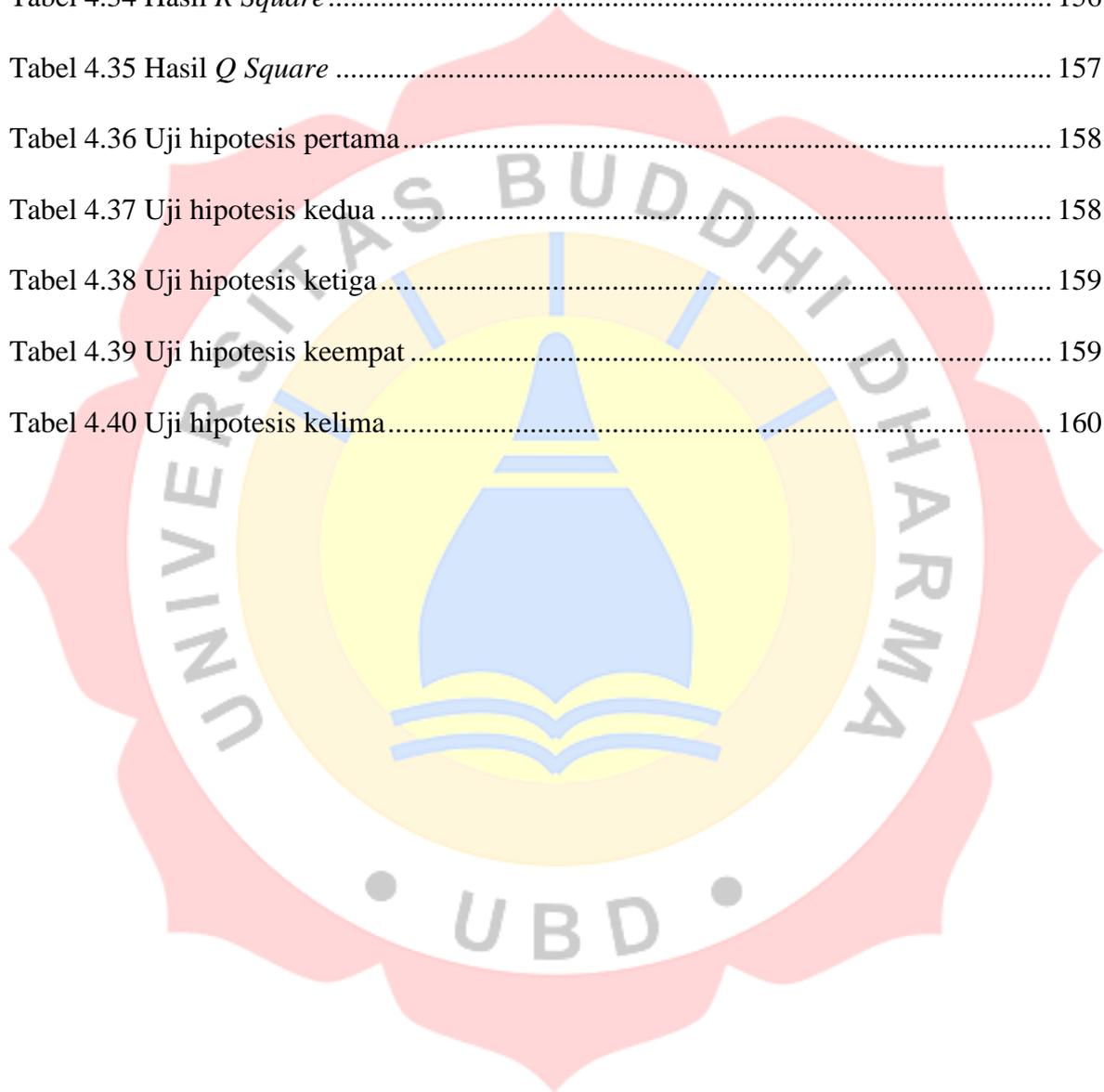


## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar simbol pada <i>Class Diagram</i> .....	28
Tabel 2.2 Daftar simbol pada <i>Use Case Diagram</i> .....	29
Tabel 2.3 Daftar simbol pada <i>Activity Diagram</i> .....	30
Tabel 2.4 Daftar simbol pada <i>Sequence Diagram</i> .....	31
Tabel 2.5 Penelitian Firmansyah, Erna, dan Uning .....	40
Tabel 2.6 Penelitian Fricles Ariwisanto Sianturi.....	41
Tabel 2.7 Penelitian Nugraha Hadi Syaputra .....	42
Tabel 2.8 Penelitian Beni, Jusuf dan Aji .....	44
Tabel 2.9 Penelitian Rohmat dan Ardianto .....	45
Tabel 2.10 Rangkuman Jurnal .....	48
Tabel 3.1 Daftar jenis perangkat.....	73
Tabel 3.2 Daftar merk Laptop .....	73
Tabel 3.3 Daftar kategori kerusakan.....	73
Tabel 3.4 Daftar indikasi kerusakan .....	74
Tabel 3.5 Daftar penyebab kerusakan .....	75
Tabel 3.6 Daftar solusi.....	78
Tabel 3.7 <i>Gantt Chart</i> penelitian.....	88
Tabel 4.1 Use Case Skenario Proses Pembayaran.....	98
Tabel 4.2 Struktur file user .....	111
Tabel 4.3 Struktur file perangkat .....	112
Tabel 4.4 Struktur file merk .....	112
Tabel 4.5 Struktur file kerusakan .....	113

Tabel 4.6 Struktur file indikasi.....	113
Tabel 4.7 Struktur file aturan.....	114
Tabel 4.8 Struktur file pesan.....	114
Tabel 4.9 Struktur file services_order .....	115
Tabel 4.10 Struktur file detail_services_order .....	116
Tabel 4.11 Struktur file detail_tagihan_biaya_services_order .....	117
Tabel 4.12 Struktur file faktur .....	118
Tabel 4.13 Struktur file faktur .....	118
Tabel 4.14 Struktur file nota.....	119
Tabel 4.15 Struktur file detail_nota.....	119
Tabel 4.16 Struktur file personal_access_tokens .....	120
Tabel 4.17 Struktur file password_resets .....	121
Tabel 4.18 Struktur file migrations .....	121
Tabel 4.19 Hasil pengujian <i>entry</i> data pada menu registrasi.....	139
Tabel 4.20 Hasil pengujian menu konsultasi.....	140
Tabel 4.21 Hasil pengujian menu tambah penerimaan unit .....	141
Tabel 4.22 Hasil pengujian menu tambah aturan diagnosis .....	142
Tabel 4.23 Hasil pengujian menu menunggu pembayaran.....	143
Tabel 4.24 Tabel indikator.....	144
Tabel 4.25 Daftar pernyataan pada kuesioner .....	145
Tabel 4.26 Jenis kelamin responden.....	147
Tabel 4.27 Umur responden .....	147
Tabel 4.28 Jawaban responden.....	149
Tabel 4.29 Hasil <i>Outer Loadings</i> .....	153

Tabel 4.30 Hasil <i>Average Variance Extracted (AVE)</i> .....	154
Tabel 4.31 Hasil <i>Cross Loadings</i> .....	154
Tabel 4.32 Hasil <i>Fornell-larcker Criterion</i> .....	155
Tabel 4.33 Hasil <i>Composite Reliability</i> .....	155
Tabel 4.34 Hasil <i>R Square</i> .....	156
Tabel 4.35 Hasil <i>Q Square</i> .....	157
Tabel 4.36 Uji hipotesis pertama .....	158
Tabel 4.37 Uji hipotesis kedua .....	158
Tabel 4.38 Uji hipotesis ketiga .....	159
Tabel 4.39 Uji hipotesis keempat .....	159
Tabel 4.40 Uji hipotesis kelima .....	160



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen sistem pakar .....	20
Gambar 2.2 Proses <i>Backward Chaining</i> .....	24
Gambar 2.3 <i>Model Waterfall</i> .....	25
Gambar 2.4 <i>Diagram UML 2.3</i> .....	27
Gambar 2.5 Simulasi <i>Mode-View-Controller</i> pada Laravel.....	36
Gambar 2.6 <i>Technology Acceptance Model Diagram</i> .....	39
Gambar 2.7 Kerangka pemikiran.....	51
Gambar 3.1 Struktur Organisasi CV. ONG COMPUTER .....	53
Gambar 3.2 <i>Activity Diagram</i> proses diagnosis unit.....	62
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> proses penerimaan unit untuk diperbaiki .....	63
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> proses perbaikan dan pemberian informasi.....	64
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> proses pengecekan status unit .....	65
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> proses pengambilan unit .....	66
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> proses <i>claim garansi services</i> .....	67
Gambar 3.8 Rantai inferensi diagnosis kerusakan <i>hardware</i> komputer.....	81
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Usulan.....	97
Gambar 4.2 <i>Activity diagram</i> sistem usulan.....	99
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> proses diagnosis unit.....	100
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> proses penerimaan unit untuk diperbaiki .....	101
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> proses perbaikan dan pemberian informasi.....	102
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> proses pengecekan status unit .....	103
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> proses pembayaran.....	104

Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> proses pengembalian unit.....	105
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> proses <i>claim</i> garansi <i>services</i> .....	106
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> proses pembuatan nota.....	107
Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram</i> proses pembuatan aturan diagnosis.....	108
Gambar 4.12 <i>Class Diagram</i> dari sistem usulan .....	110
Gambar 4.13 Halaman <i>login</i> .....	122
Gambar 4.14 Halaman <i>dashboard</i> pelanggan .....	123
Gambar 4.15 Halaman konsultasi.....	124
Gambar 4.16 Halaman tambah daftar aturan diagnosis.....	125
Gambar 4.17 Halaman penerimaan unit .....	126
Gambar 4.18 Laporan perbaikan unit pelanggan.....	127
Gambar 4.19 Laporan transaksi pelanggan .....	128
Gambar 4.20 Halaman <i>landing page</i> .....	129
Gambar 4.21 Halaman <i>login</i> .....	130
Gambar 4.22 Halaman registrasi pelanggan.....	131
Gambar 4.23 Halaman <i>dashboard</i> pelanggan .....	132
Gambar 4.24 Halaman konsultasi.....	133
Gambar 4.25 Halaman tracking progres pengerjaan unit.....	134
Gambar 4.26 Halaman aturan diagnosis.....	135
Gambar 4.27 Halaman pembuatan nota .....	136
Gambar 4.28 Halaman penerimaan unit .....	137
Gambar 4.29 Grafik Pie jenis kelamin responden.....	147
Gambar 4.30 Grafik Pie umur responden.....	148
Gambar 4.31 <i>Path diagram</i> .....	153



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A - 1 Kartu bimbingan Skripsi.....	167
Lampiran A - 2 Surat keterangan penelitian.....	168
Lampiran A - 3 Lembar pengesahan selesai Skripsi .....	169
Lampiran B - 1 Formulir masukan – 1 Surat perintah kerja <i>repair</i> .....	170
Lampiran B - 2 Formulir masukan – 2 Surat pengantar .....	170
Lampiran C - 1 Formulir keluaran – 1 <i>Services order</i> .....	171
Lampiran C - 2 Formulir keluaran – 2 Surat jalan .....	171
Lampiran C - 3 Formulir keluaran – 3 Faktur (cetak).....	172
Lampiran C - 4 Formulir keluaran – 4 Faktur (tulis tangan).....	172
Lampiran D - 1 <i>Requirement Elicitation</i> .....	173
Lampiran D - 2 Pernyataan Responden.....	178
Lampiran E - 1 Listing Program ( <i>Model</i> - Konsultasi) .....	183
Lampiran E - 2 Listing Program ( <i>View</i> - Konsultasi).....	184
Lampiran E - 3 Listing Program ( <i>Controller</i> - Konsultasi).....	188

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada masa ini, perkembangan sistem informasi (SI) dan teknologi informasi (TI) sangat pesat. Kemajuan SI/TI membawa peranan penting terhadap kinerja suatu organisasi atau perusahaan dalam melakukan setiap kegiatan agar dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan produktifitas. Kehadiran SI/TI juga telah banyak mengubah pola hidup masyarakat dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Maka dengan itu organisasi atau perusahaan dituntut untuk selalu melakukan inovasi.

Kegiatan yang sebelumnya mengharuskan bertatap muka, saat ini dituntut agar dapat dilakukan tanpa harus bertemu secara langsung. Hal ini merupakan cara organisasi atau perusahaan dalam mengikuti perkembangan SI/TI. Dikutip dari (Tresiya dkk., 2018) layanan jasa berbasis *online* saat ini banyak bermunculan, layanan tersebut dapat menjangkau konsumen secara langsung dan mempermudah setiap aktifitas yang dilakukan. Menurut (Sudirman dan Suasana, 2018) kualitas jasa layanan yang diberikan seringkali dikaitkan dengan kepuasan pelanggan. Kualitas layanan adalah salah satu kunci utama dalam menentukan sukses atau gagalnya suatu usaha. Kecepatan dan kehandalan proses layanan menjadi hal utama yang diperhatikan penuh oleh organisasi atau perusahaan karena berpengaruh pada kepuasan pelanggan, khususnya pada perusahaan yang bergerak dibidang jasa.

Perusahaan jasa adalah salah satu jenis perusahaan berdasarkan kegiatan dan layanan yang ditawarkan kepada konsumen bukan berupa penjualan produk secara fisik. Oleh karenanya, perusahaan jasa berupaya memberikan pelayanan yang baik agar bisnisnya bisa berjalan dalam jangka panjang. Salah satunya CV. ONG COMPUTER, beralamat di Jalan

Imam Bonjol Raya No. 150, Karawaci – Tangerang. Perusahaan ini bergerak di bidang jasa reparasi komputer, instalasi jaringan, pembuatan aplikasi dan *maintenance*. Jumlah pegawai yang dimiliki adalah 4 orang diantaranya pemilik sekaligus konsultan IT, teknisi laptop, teknisi printer, dan IT *Support*. Dalam sistem operasionalnya saat ini, proses layanan kerusakan masih dilakukan secara konvensional dan pelanggan datang langsung ketempat, begitu juga dengan proses informasi mengenai status pengerjaan komputer, *printer*, dan laptop masih menggunakan cara konvensional, dimana pelanggan datang langsung ketempat untuk mengecek status perbaikan atau melalui telepon. Begitu juga dengan cara pemberian informasi oleh teknisi hanya melalui pesan atau telepon saja. Pembuatan tanda terima *services* masih menggunakan cara tulis tangan, sedangkan surat jalan dan faktur menggunakan aplikasi *spreadsheet*, sehingga menyulitkan untuk mencari data dan pembuatan laporan.

Berdasarkan sistem operasional yang dijalankan oleh CV. ONG COMPUTER pelanggan membutuhkan waktu ketika melakukan konsultasi kerusakan. Begitu juga dengan informasi mengenai progres dan status pengerjaan unit, dimana sering terjadi keterlambatan dan ketidak akuratan saat proses pemberian informasi kepada pelanggan. Juga dikarenakan belum melakukan integrasi dalam pengelolaan tanda terima *services*, surat jalan dan faktur, menyulitkan ketika hendak mencari data dan pembuatan laporan.

Dari permasalahan yang sudah diuraikan diatas, solusi yang diusulkan adalah dibuatnya sebuah sistem informasi untuk melakukan diagnosis pada kerusakan *hardware* komputer, dan *tracking* progres perbaikan yang dapat menangani informasi dan status dari progres pengerjaan setiap unit yang sedang diperbaiki. Selain itu sistem juga dapat melakukan integrasi dalam pengelolaan tanda terima *services*, surat jalan dan faktur. Sistem yang dibangun berbasis *website* dan metode yang digunakan adalah *Backward Chaining*

tujuannya agar sistem dapat mengenali kerusakan komputer melalui indikator yang dipilih oleh pelanggan dan dibuatlah kesimpulan berupa solusi yang dapat dilakukan untuk membantu mengatasi kerusakan.

Dengan sistem yang diusulkan, diharapkan dapat memberi manfaat pada pelanggan ketika ingin mengetahui solusi dalam mengatasi kerusakan komputer yang dialami. Juga dapat membantu pelanggan ketika hendak melihat progres perbaikan yang dilakukan oleh pihak CV. ONG COMPUTER secara *online* melalui *website* tanpa harus datang langsung ketempat. Sedangkan manfaat untuk perusahaan dapat meningkatkan kualitas pelayanan melalui diagnosis kerusakan yang dapat dilakukan pelanggan secara mandiri melalui *website*, dan memberikan informasi yang lebih efektif kepada pelanggan mengenai sejauh mana progres perbaikan unit. Sistem juga dapat mengelola tanda terima *services*, surat jalan, dan faktur, sehingga dapat memudahkan dalam pencarian data dan pembuatan laporan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, dapat diperoleh identifikasi masalah yang sering terjadi diantaranya :

- a. Kurangnya efisiensi biaya dan efektifitas waktu untuk melakukan pelayanan seperti diagnosis awal kerusakan pada *hardware* komputer yang dialami pelanggan, karena pelanggan harus meluangkan waktu dan biaya untuk datang langsung dan melakukan diagnosis, juga perlu menunggu ketika teknisi sedang tidak ditempat atau sibuk.
- b. Ketidak efektifan informasi mengenai *update* progres dan status pengerjaan unit, karena update status hanya dilakukan setelah unit selesai atau tidak bisa diperbaiki saja, sehingga pelanggan sulit mengetahui perkembangan progres perbaikan unit.
- c. Sering terjadi keterlambatan dan ketidak akuratan pada saat proses pemberian informasi pada pelanggan, dikarenakan cara pemberian informasi hanya dilakukan melalui pesan

atau telepon saja, sehingga ada beberapa pelanggan yang kurang puas dengan pelayanan yang diberikan perusahaan.

- d. Sulitnya mencari data tanda terima, surat jalan, dan faktur, disebabkan masih menggunakan cara manual, sehingga teknisi membutuhkan waktu dan ketelitian lebih untuk mendapatkan data yang dicari.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dijabarkan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut : Bagaimana merancang sistem informasi yang dapat digunakan oleh pelanggan untuk memaksimalkan pelayanan seperti diagnosis pada kerusakan *hardware* komputer. Dan memungkinkan pelanggan dapat melakukan *tracking* progres pengerjaan unit secara *online*. Juga sistem dapat mengelola pembuatan tanda terima, surat jalan, dan faktur agar memudahkan perusahaan dalam manajemen dokumen dan pembuatan laporan.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat Penulisan

#### 1.4.1 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Merancang sistem informasi yang dapat melakukan diagnosis pada kerusakan *hardware* komputer menggunakan metode *Backward Chaining* yang dapat diakses secara *online* oleh pelanggan.
- b. Merancang sistem informasi yang dapat melakukan *tracking* progres pengerjaan unit yang dapat diakses secara *online* oleh pelanggan.

- c. Merancang sistem informasi yang dapat terintegrasi dengan progres pengerjaan unit untuk memberikan informasi mengenai status terbaru dari unit dalam bentuk notifikasi melalui *email* kepada pelanggan.

#### 1.4.2 Manfaat

Berdasarkan tujuan yang sudah disebutkan di atas, maka manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Dapat meningkatkan layanan perusahaan dalam hal konsultasi dan dapat membantu pelanggan untuk mengetahui solusi yang dapat dilakukan ketika ingin memperbaiki kerusakan komputer secara mandiri.
- b. Dapat memberikan manfaat bagi pelanggan agar bisa mengetahui status terbaru dari unit.
- c. Dapat membantu teknisi dalam pemberian informasi kepada pelanggan secara otomatis ketika ada pembaharuan status pengerjaan unit, melalui *email*.

#### 1.5 Ruang Lingkup

Untuk membatasi serta memfokuskan hal-hal yang menjadi pokok permasalahan yang akan dibahas agar tidak meluas dan jelas pembahasannya, maka dibuat batasan-batasan sebagai berikut :

- a. Penelitian dilakukan pada CV. ONG COMPUTER yang beralamat di Jalan Imam Bonjol Raya No. 150, Karawaci – Tangerang.
- b. Penelitian hanya mencermati kegiatan-kegiatan proses diagnosis kerusakan, penerimaan unit untuk diperbaiki, pembuatan tanda terima, alur perbaikan, cara pemberian informasi status perbaikan kepada pelanggan, proses *claim* garansi perbaikan, pembuatan surat jalan, dan pembuatan faktur.

- c. Penelitian hanya membahas dan menyelesaikan permasalahan terkait diagnosis kerusakan pada *hardware* komputer dan laptop dengan spesifikasi minimal dari generasi *central processing unit* (CPU) Pentium 4 atau setara, keterlambatan *update* progres dan status pengerjaan unit, keterlambatan pada saat proses pemberian informasi pada pelanggan ketika unit sudah selesai atau tidak dapat diperbaiki, proses pengelolaan dan pembuatan tanda terima, surat jalan, dan faktur serta pembuatan laporan.
- d. Sistem hanya mencakup fitur konsultasi kerusakan *hardware* komputer, fitur penerimaan unit untuk proses perbaikan, fitur *tracking* progres perbaikan yang dapat diakses oleh pelanggan secara *online*, fitur notifikasi otomatis ketika terdapat *update* pada status pengerjaan unit melalui *email*, fitur pengelolaan dan pembuatan tanda terima, surat jalan, dan faktur serta pembuatan laporan.
- e. Metode yang digunakan dalam diagnosis kerusakan pada *hardware* komputer menggunakan *Backward Chaining*.
- f. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Hypertext Preprocessor* atau biasa dikenal sebagai PHP versi 7.4.23, dengan *framework* Laravel versi 8.83.27, untuk *framework* CSS menggunakan Bootstrap versi 4 dan 5, sedangkan untuk *database* menggunakan MySQL versi 8.0.30. Perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* atau biasa disingkat UML.

## 1.6 Metodologi Penelitian

### 1.6.1 Tahap Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *waterfall* yang dikembangkan oleh Ian Sommerville terbagi menjadi lima tahap diantaranya :

a. *Requirements Definition*

Pada tahap ini dilakukan observasi pada CV. ONG COMPUTER untuk mengetahui masalah yang terjadi, dan kebutuhan yang diperlukan perusahaan untuk mengatasi masalah tersebut. Seperti melakukan analisis proses bisnis yang sedang berjalan, wawancara, dan studi dokumentasi.

b. *System and Software Design*

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem usulan untuk memberikan solusi terhadap masalah yang terjadi dan memenuhi kebutuhan pada tahap sebelumnya. Seperti melakukan perancangan hubungan antar class menggunakan class diagram, menggambarkan aktivitas penggunaan sistem dengan activity diagram, mendeskripsikan interaksi antara setiap pengguna dalam sistem menggunakan use case diagram, menggambarkan skenario yang dilakukan sistem sebagai respon kepada pengguna menggunakan sequence diagram, membuat mockup untuk sistem usulan.

c. *Implementation and Unit Testing*

Pada tahap ini dilakukan penerjemahan dari perancangan sistem yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya, kedalam bahasa pemrograman yang sudah ditentukan agar menjadi sebuah aplikasi, dan dilakukan pengujian untuk setiap fitur yang sudah dibuat. Seperti melakukan pengkodean menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel, membuat tampilan aplikasi menggunakan framework Bootstrap sesuai dengan mockup yang sudah dibuat sebelumnya, serta melakukan pengujian pada setiap fitur yang sudah dibuat.

d. *Integration and System Testing*

Pada tahap ini dilakukan integrasi dari setiap fitur yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya, dan melakukan pengujian sistem secara utuh. Seperti memastikan integrasi

fitur penerimaan perbaikan unit dengan fitur tracking progres pengerjaan unit, dan menguji setiap fitur yang mendukung operasional sistem secara utuh.

e. *Operation and Maintenance*

Merupakan tahap akhir, dimana sistem yang sudah dibuat akan diimplementasikan dan digunakan oleh pengguna. Lalu pada tahap ini akan dilakukan pemeliharaan pada sistem tersebut.

### 1.6.2 Teknik Pengumpulan Data

Terdapat beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

a. Wawancara

Dalam tahap ini dilakukan wawancara dengan pemilik dan teknisi CV. ONG COMPUTER mengenai kebutuhan yang ingin dicapai melalui sistem yang dirancang. Serta semua kebutuhan dicatat dalam form *requirement elicitation*.

b. Observasi

Dalam tahap ini dilakukan pengamatan terhadap setiap kegiatan yang dilakukan pada CV. ONG COMPUTER. Seperti kegiatan proses diagnosis kerusakan, penerimaan unit untuk diperbaiki, pembuatan tanda terima, alur perbaikan, cara pemberian informasi status perbaikan kepada pelanggan, proses *claim* garansi perbaikan, pembuatan surat jalan, dan pembuatan faktur.

c. Studi Dokumentasi

Dalam tahap ini dilakukan pengamatan terhadap setiap dokumen yang digunakan oleh CV. ONG COMPUTER untuk menunjang proses bisnis yang dijalankan. Seperti tanda terima, surat jalan, dan faktur.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari 5 bab, merupakan uraian mengenai ringkasan materi pada setiap bab yang ada. Berikut sistematika penulisan yang akan digunakan :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, identifikasi masalah penelitian, perumusan masalah penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan mengenai kerangka teoritis yang menjadi dasar dalam penelitian. Meliputi teori umum, teori khusus, teori analisis dan perancangan sistem, tinjauan studi sebelumnya, kerangka pemikiran.

### **BAB III ANALISIS SISTEM BERJALAN**

Bab ini berisi tentang gambaran umum objek penelitian, gambaran prosedur sistem yang sedang berjalan, dokumentasi *input* dan *output*, analisis masalah, identifikasi kebutuhan sistem, hasil perhitungan menggunakan metode yang dipilih, *requirement elicitation*, dan jadwal penelitian.

### **BAB IV PERANCANGAN SISTEM USULAN**

Bab ini berisi tentang rancangan yang dilakukan dalam pembuatan sistem usulan. Meliputi prosedur sistem usulan, rancangan sistem usulan, rancangan *database*, rancangan tampilan program, dan implementasi sistem.

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan rekomendasi bagi peneliti selanjutnya.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Teori Umum

Adapun teori-teori bersifat umum yang akan dibahas sebagai landasan dari penelitian ini, yaitu :

##### 2.1.1 Definisi Data

Data merupakan suatu kesatuan yang berasal dari suatu kejadian (*event*) dan kenyataan (*fact*). Fakta adalah setiap hal yang dapat ditangkap oleh panca indera manusia. Sedangkan fakta dalam istilah keilmuan yaitu suatu hasil observasi yang objektif dan dapat diverifikasi kebenarannya (Yakub dan Hisbanarto, 2014).

Menurut MCLeod J.R dalam (Yakub dan Hisbanarto, 2014) data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian (*event*), data terdiri dari fakta dan angka yang relatif dihiraukan oleh pengguna.

Jika dilihat dari segi konseptual, data dapat berupa deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas dan transaksi, yang tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai (Yakub dan Hisbanarto, 2014). Adapun bentuk data, yaitu :

- a. Teks, merupakan sederetan angka, huruf, dan simbol-simbol yang kombinasinya tidak tergantung secara individual dalam bentuk artikel, koran, majalah dan lain-lain.
- b. Data yang terformat, data yang memiliki format tertentu, seperti nilai mata uang, tanggal dan jam.
- c. Citra (*image*), data yang disajikan dalam bentuk gambar, seperti foto, grafik, hasil rontgen dan tanda tangan.

- d. Audio, data yang disajikan dalam bentuk suara, seperti instrumen musik, suara orang, suara binatang, detak jantung, dan lain-lain.
- e. Video, data yang disajikan dalam bentuk gambar yang dapat bergerak dan bersuara, seperti kejadian dan aktifitas dalam film.

Data dapat diperoleh dari berbagai sumber. Sumber data dapat diklasifikasikan sebagai data internal, data personal, dan data eksternal (Yakub dan Hisbanarto, 2014).

- a. Data internal, dapat diperoleh dari orang, produk, layanan, dan proses. Umumnya data internal disimpan dalam *database* organisasi dan biasanya dapat diakses.
- b. Data personal, sumber data personal tidak hanya berupa fakta tetapi bisa berasal dari opini, konsep, dan pemikiran seseorang.
- c. Data eksternal, data eksternal dapat bersumber dari database komersial, hingga sensor dan satelit. Data ini biasanya tersimpan dalam *compact disk*, *flash disk* atau media lainnya.

Menurut (Yakub dan Hisbanarto, 2014) hirarki atau tingkatan data dapat dilihat dari beberapa level, yaitu :

- a. Elemen data (*field*), merupakan tingkatan pertama dari data, yaitu satuan terkecil yang tidak dapat dipecah lagi menjadi unit lain yang berbeda makna. Istilah lain dalam basis data relasional adalah *field*, kolom, item dan atribut.
- b. Baris data (*record*), adalah tingkatan kedua dari data, yang merupakan gabungan dari beberapa *field* yang terkait satu dan lainnya.
- c. Berkas (*file*), adalah tingkatan ketiga dari data, yang merupakan sekumpulan *record* sejenis, yang memiliki panjang atribut yang sama, namun berbeda isi datanya. Istilah lain dalam basis data adalah tabel.

Dapat disimpulkan, data adalah sekumpulan fakta yang didapat dari sebuah kejadian atau hasil observasi, yang dapat diuji kebenarannya. Data dapat berupa teks, audio, video, maupun data yang sudah terformat. Data dapat diperoleh baik dari sumber internal organisasi, dari pendapat orang, maupun dari luar organisasi. Adapun tiga level data, pertama adalah *field*, kedua adalah *record*, dan ketiga adalah *file*. Setiap *file* yang memiliki hubungan dan terkumpul dapat disebut sebagai basis data atau *database*.

### 2.1.2 Definisi Informasi

Menurut Jogiyanto dalam (Yakub dan Hisbanarto, 2014) informasi merupakan hasil dari pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna dan berarti bagi penerimannya, yang mana dapat menggambarkan suatu kejadian (*event*) secara nyata (*fact*) dan dapat digunakan dalam mendukung pengambilan keputusan.

Menurut UU 11 Tahun 2008 tentang informasi dan transaksi elektronik, menerangkan bahwa informasi adalah keterangan, gagasan, pernyataan dan tanda-tanda yang mengandung nilai, makna, pesan, data maupun fakta yang dapat dilihat, didengar dan dibaca yang disajikan dalam berbagai format sesuai dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi baik secara elektronik maupun non elektronik.

Adapun kualitas dalam informasi, kualitas informasi (*quality of information*) dapat dilihat dari tepat waktu, relevan, dan akurasi (Yakub dan Hisbanarto, 2014).

- a. Tepat waktu (*timeliness*), artinya informasi datang pada waktu yang tepat kepada penerima.
- b. Relevan (*relevance*), yaitu informasi yang disampaikan tepat pada orang yang membutuhkan, sehingga informasi tersebut dapat bermanfaat.

c. Akurat (*accurate*), informasi harus jelas maksudnya dan bebas dari kesalahan-kesalahan. Komponen akurat dalam informasi, meliputi :

- 1) *Completeness*, artinya informasi yang dihasilkan harus lengkap dan tidak setengah-setengah.
- 2) *Correctness*, artinya informasi yang dihasilkan benar adanya.
- 3) *Security*, artinya informasi yang dihasilkan harus memiliki keamanan.

Dapat disimpulkan, informasi adalah hasil dari pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna, mudah untuk dipahami, dan memiliki nilai bagi penerimanya. Informasi dapat disajikan dalam berbagai format, baik elektronik maupun non elektronik. Informasi dapat dikatakan berkualitas jika disampaikan tepat waktu, pada orang yang bersangkutan, disampaikan secara lengkap, sesuai dengan fakta, dan memiliki keamanan agar dapat dipercaya kebenarannya.

### 2.1.3 Definisi Sistem

Sistem berasal dari dua bahasa yaitu Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*systema*) merupakan kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang digabungkan untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi (Yakub dan Hisbanarto, 2014).

Menurut Gordon B. Davis dalam (Yakub & Hisbanarto, 2014) sistem terdiri dari bagian-bagian yang bekerja sama untuk mencapai tujuan. Sedangkan menurut McLeod J.R dalam (Yakub dan Hisbanarto, 2014) sistem adalah sekelompok elemen-elemen dengan tujuan yang sama dan saling terintegrasi untuk mencapai tujuan tertentu.

Adapun kombinasi elemen-elemen yang terdapat pada suatu sistem tidak semuanya sama dengan sistem yang lain. Tetapi secara garis besar kombinasi elemen-elemen yang terdapat pada sistem dapat berupa tujuan, masukan, proses, keluaran, batas, lingkungan, dan mekanisme pengendalian (Yakub dan Hisbanarto, 2014).

- a. Tujuan (*goals*), tujuan menjadi motivasi dari sistem, karena dengan tujuan yang jelas sistem menjadi terarah dan terkendali.
- b. Masukan (*input*), segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem, baik yang berwujud seperti bahan mentah maupun tidak berwujud seperti informasi, yang akan digunakan dalam proses.
- c. Proses (*process*), bagian untuk merubah *input* menjadi keluaran.
- d. Keluaran (*output*), hasil dari proses, yang dapat digunakan kembali sebagai bahan *input* untuk sistem lain.
- e. Batas (*boundary*), batasan yang memisahkan sistem dari daerah diluar sistem, menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem.
- f. Lingkungan (*environment*), merupakan segala sesuatu diluar sistem yang dapat mempengaruhi sistem. Seperti pengguna, vendor, bank, dan lain-lain.
- g. Mekanisme pengendalian (*control mechanism*), bertujuan untuk mengatur sistem agar berjalan sesuai dengan tujuan, dapat diwujudkan melalui umpan balik (*feedback*) untuk mengendalikan masukan dan proses.

Menurut (Yakub dan Hisbanarto, 2014) Setiap sistem (subsistem) adalah bagian dari sistem lain yang lebih besar (suprasistem), sehingga terdapat klasifikasi pada sistem, diantaranya,

- a. Sistem tak tentu (*probabilistic system*), suatu sistem yang tidak diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
- b. Sistem abstrak (*abstract system*), adalah sistem yang bentuknya pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik.
- c. Sistem fisik (*physical system*), adalah sistem yang nampak dan dapat dilihat secara fisik.

- d. Sistem tertentu (*deterministic system*), adalah sistem yang bekerja dengan pola yang dapat diprediksi, sehingga *output* dari sistem dapat diramalkan.
- e. Sistem tertutup (*close system*), sistem yang tidak bertukar informasi dengan lingkungan. Sehingga sistem ini tidak berinteraksi dan dipengaruhi oleh lingkungan.
- f. Sistem terbuka (*open system*), adalah sistem yang berinteraksi dan dipengaruhi oleh lingkungan.

Dapat disimpulkan, sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berbeda dan saling terintegrasi, karena memiliki tujuan yang sama, yaitu untuk menyelesaikan sebuah tugas tertentu. Elemen yang terdapat dalam setiap sistem dapat berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan dari sistem itu sendiri. Sebuah sistem atau subsistem umumnya merupakan bagian dari sistem lainnya yang lebih kompleks atau suprasistem. Sistem dapat dikalsifikasikan berdasarkan perwujudan, jenis, dan tujuannya.

#### **2.1.4 Definisi Sistem Informasi**

Menurut (Yakub dan Hisbanarto, 2014) sistem informasi (*information systems*) merupakan suatu komponen dalam sebuah organisasi yang mengatur proses pembentukan dan aliran informasi. Sedangkan menurut O'brian, J.A. dalam (Yakub dan Hisbanarto, 2014) sistem informasi adalah kombinasi teratur dari *brainware*, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan data untuk mengumpulkan dan menyebarkan informasi pada suatu organisasi.

Sistem informasi terdiri dari beberapa komponen. Setiap komponen dalam sistem informasi disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*) (Yakub dan Hisbanarto, 2014). Adapun komponen yang terdapat dalam sistem informasi, yaitu :

- a. Blok masukan (*input block*), memuat data yang masuk ke dalam sistem informasi, dan metode yang digunakan dalam menerima data yang dimasukkan.
- b. Blok teknologi (*technology block*), digunakan untuk menerima masukan, menyimpan, mengakses data, dan menghasilkan keluaran dari sistem informasi secara keseluruhan. Blok ini meliputi *brainware*, *software* dan *hardware*.
- c. Blok model (*model block*), merupakan kombinasi dari logika prosedur dan model matematika untuk mengelola sekaligus memanipulasi data masukan juga data yang tersimpan.
- d. Blok keluaran (*output block*), merupakan keluaran dalam bentuk laporan yang berkualitas dan dapat digunakan untuk semua tingkat manajemen.
- e. Blok basis data (*database block*), merupakan kumpulan data-data yang tersimpan dalam perangkat keras dan dapat dimanipulasi oleh perangkat lunak.

Dapat disimpulkan, sistem informasi adalah suatu sistem yang digunakan dalam sebuah organisasi untuk menerima, mengelola, menyimpan dan menghasilkan informasi yang dapat bermanfaat bagi organisasi tersebut. Sistem informasi umumnya terdiri dari *brainware*, *hardware*, *software*, jaringan dan data. Dalam sistem informasi terdapat beberapa komponen, setiap komponen dikenal sebagai blok atau bagian yang memiliki fungsinya masing-masing. Sistem informasi meliputi aktivitas *input* data, pemrosesan data, *output* data, menyimpan data dan pengendalian.

## 2.2 Teori Khusus

Adapun teori-teori yang akan dibahas berkaitan dengan cabang ilmu yang menjadi landasan dari penelitian dan teori tentang metode yang digunakan, yaitu :

### 2.2.1 Kecerdasan Buatan

Menurut (Azmi dan Yasin, 2017), kecerdasan buatan yang berasal dari bahasa Inggris (*Artifisial Intelligence*) atau sering disingkat AI, terdiri dari kata *Artifisial* yang artinya buatan, sedangkan *Intelligence* adalah cerdas yang berasal dari kata sifat. Kecerdasan buatan yang dibahas merujuk pada mesin yang dapat berpikir, menimbang tindakan yang akan diambil dan mampu mengambil keputusan layaknya manusia.

Sedangkan menurut John MC.Carthy dalam (Azmi dan Yasin, 2017), mendefinisikan AI adalah cabang dari ilmu komputer yang fokus untuk mengembangkan komputer agar memiliki kemampuan dan dapat berperilaku layaknya manusia. Dan memiliki kecerdasan sebagai kemampuan dalam menyelesaikan suatu permasalahan dan mencapai sukses.

Adapun tujuan dari kecerdasan buatan menurut Winston dan Prendergast dalam (Azmi dan Yasin, 2017), yaitu :

- a. Membuat mesin menjadi lebih pintar
- b. Memahami tentang kecerdasan
- c. Membuat mesin menjadi lebih bermanfaat.

Dalam AI ada beberapa sub disiplin ilmu (Azmi dan Yasin, 2017), seperti :

- a. Sistem pakar (*Expert System*)
- b. Pengolahan bahasa alami (*Natural Language Processing*) yaitu program yang berkemampuan memahami bahasa manusia.
- c. Pengenalan ucapan (*Speech Recognition*) merupakan teknik yang memungkinkan komputer menerima masukan dari kata-kata yang diucapkan.
- d. Robotika dan sistem sensor (*Robotics and Sensory System*) adalah ilmu pengetahuan dan teknologi rekayasa robot dan sensor.

- e. *Computer vision* adalah cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari bagaimana komputer dapat mengenali objek yang diamati.
- f. *Intelligent Computer\_Aided Instruction* merupakan komputer yang digunakan sebagai tutor yang dapat melatih dan mengajar.
- g. *Game Playing* adalah aktivitas permainan yang kompleks yang didalamnya terdapat permainan.

Berdasarkan pengertian dan definisi diatas dapat disimpulkan AI dapat digunakan untuk merepresentasikan kecerdasan seseorang kedalam sebuah program komputer, yang nantinya dapat digunakan untuk melakukan pengambilan keputusan berdasarkan metode yang digunakan. Metode yang digunakan dapat diimplementasikan dalam bahasa pemrograman yang dapat dieksekusi menjadi sebuah aplikasi.

### 2.2.2 Sistem Pakar

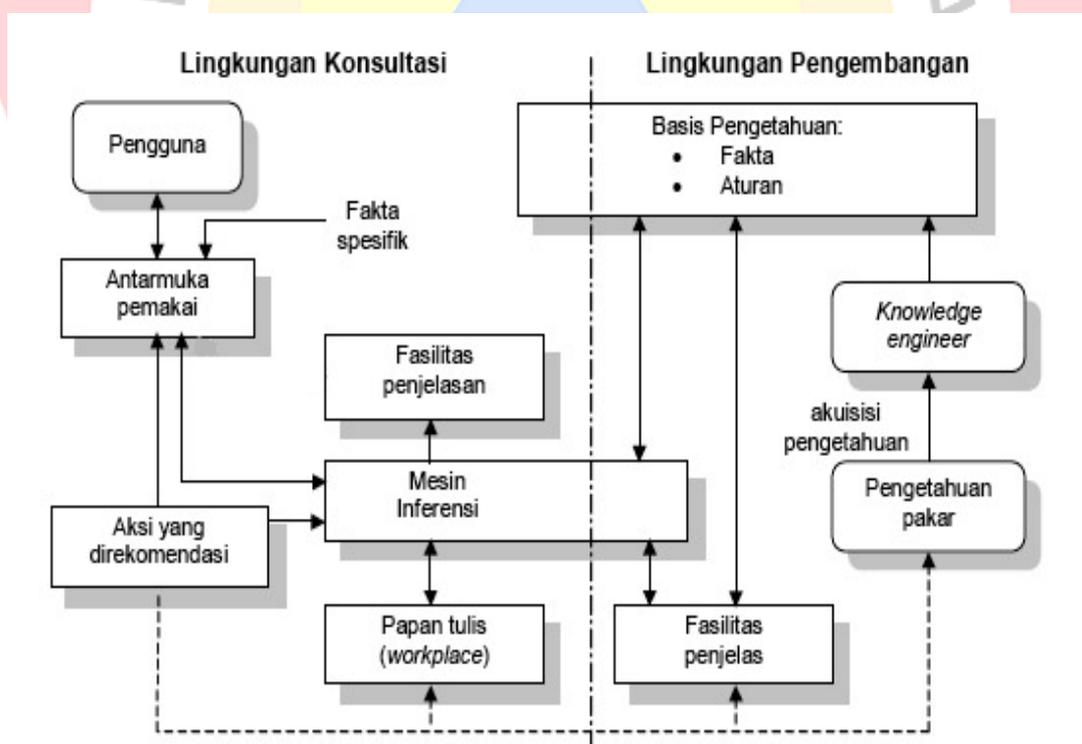
Menurut (Azmi dan Yasin, 2017), sistem pakar adalah sebuah program kecerdasan buatan yang terdiri dari *knowledge base* dan mesin inferensi. Dimana *knowledge base* yang berisi pengetahuan dari seorang pakar dan mesin inferensi yang menggambarkan kesimpulan yang berupa respon dari sistem pakar atas *request* pengguna.

Menurut Turban dalam (Azmi dan Yasin, 2017) pengertian sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia untuk diimplementasikan dalam sebuah komputer dan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan pakar atau keahlian manusia. Sedangkan menurut Jackson dalam (Azmi dan Yasin, 2017) sistem pakar merupakan program komputer yang dapat merepresentasikan dan melakukan penalaran berdasarkan pengetahuan beberapa pakar untuk menyelesaikan masalah atau memberikan saran. Sedangkan menurut Luger dan Stubbefield dalam (Azmi dan Yasin, 2017) sistem

pakar adalah program berbasis pengetahuan yang menyediakan “kualitas pakar” untuk setiap masalah dalam bidang yang spesifik.

Menurut (Azmi dan Yasin, 2017) sistem pakar mulai dikembangkan pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General Purpose Problem Solver* (GPPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon.

Struktur sistem pakar secara garis besar terdiri dari dua bagian penting, pertama adalah lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembang digunakan oleh pembuat sistem pakar untuk membuat komponen dan mengimplementasikan pengetahuan dalam basis pengetahuan (*knowledge base*). Sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh orang yang ingin melakukan konsultasi (Azmi dan Yasin, 2017).



Sumber : Azmi dan Yasin, 2017

**Gambar 2.1** Komponen sistem pakar

Keterangan dari gambar 2.1, yaitu :

- a. Akuisi pengetahuan, merupakan subsistem yang bekerja untuk mendapatkan pengetahuan seorang pakar, dengan cara merekayasa pengetahuan dengan format yang sudah ditentukan agar bisa disimpan dalam basis pengetahuan.
- b. Basis pengetahuan (*knowledge base*), berfungsi untuk menyimpan semua pengetahuan dari hasil akuisi pengetahuan, agar dapat digunakan dalam memahami, memformulasikan dan menyelesaikan masalah. Terdapat dua komponen dasar dalam basis pengetahuan yaitu fakta yang merupakan situasi, kondisi atau permasalahan dan aturan untuk menentukan penggunaan pengetahuan untuk memecahkan masalah.
- c. Mesin inferensi (*inference engine*), adalah sebuah program yang berfungsi untuk proses penalaran suatu kondisi (fakta) berdasarkan basis pengetahuan yang dimiliki untuk mencapai solusi atau kesimpulan.
- d. Daerah kerja (*workplace*), merupakan area yang terdapat pada memori untuk merekam penjelasan pengguna (*user*) mengenai masalah yang dialami, agar sistem dapat melakukan proses pengambilan keputusan. Adapun tiga tipe keputusan yang dapat direkam pada workplace, yaitu :
  - 1) Rencana, cara untuk menghadapi masalah.
  - 2) Agenda, aksi-aksi potensial yang dapat dilakukan.
  - 3) Solusi, aksi yang akan diberikan.
- e. Antar muka pemakai (*user interface*), merupakan media yang digunakan untuk melakukan komunikasi antara sistem dengan pengguna (*user*). Komunikasi dapat berupa dialog antara sistem dengan pengguna.
- f. Fasilitas penjelasan (*explanation subsystem*), berfungsi untuk menjelaskan kepada pengguna, mengenai kesimpulan yang dapat diambil.

- g. Fasilitas penjelas (*knowledge refining system*), berfungsi untuk “memperbaiki” pengetahuan dari seorang pakar, agar pengetahuan tersebut dapat dipakai pada masa mendatang.
- h. Pengguna (*user*), umumnya pengguna sistem pakar bukanlah seorang pakar (*non-expert*) yang membutuhkan solusi atau saran untuk permasalahan yang dihadapi.

Berdasarkan pengertian dan contoh penerapan sistem pakar diatas, maka dapat disimpulkan sistem pakar merupakan sistem yang mengadopsi pengetahuan pakar atau ahli pada suatu bidang tertentu kedalam sebuah komputer, agar dapat membantu pengguna sistem untuk memberikan solusi atas masalah yang dihadapi tanpa kehadiran pakar. Pengetahuan yang dimaksud adalah kemampuan untuk mengambil keputusan, yang nantinya akan disimpan pada basis pengetahuan (*knowledge base*) dan dapat diakses oleh sistem untuk memberikan kesimpulan.

### 2.2.3 **Hardware Komputer**

Menurut (Yakub dan Hisbanarto, 2014) perangkat keras (*hardware*) adalah setiap komponen yang terdapat pada sebuah komputer, dimana berfungsi untuk mendukung proses komputerisasi. Perangkat keras adalah setiap komponen yang dapat dilihat dan diraba oleh manusia. Perangkat keras umumnya terdiri dari perangkat masukan, perangkat pemrosesan, perangkat penyimpanan dan perangkat keluaran.

Perangkat masukan (*input devices*) merupakan setiap komponen yang berfungsi untuk memasukan data ke dalam komputer dengan format yang sudah dikenali. Perangkat masukan meliputi *keyboard, mouse, light pen, scanner, webcam, touchpad, joy stick, barcode scanner*, dan *microphone* (Yakub dan Hisbanarto, 2014).

Perangkat pemrosesan (*processing devices*) adalah komponen pada komputer yang fungsinya untuk menjalankan (*execute*) setiap intruksi dari perangkat lunak (*software*) yang diterima oleh komputer. Perangkat pemrosesan umumnya terpasang dalam *casing* komputer, yang mana meliputi *power supply*, *central processing unit* (CPU), *chips processor*, *chips memory*, *motherboard* (Yakub dan Hisbanarto, 2014).

Perangkat penyimpanan (*storage devices*) adalah komponen pada komputer yang digunakan sebagai media penyimpanan data, baik internal (*non-removeable*) maupun eksternal (*removable*) seperti *hardisk*, *floppy disk*, *flashdisk*, *compact disk* (CD), *digital video disk* (DVD), *blu ray drive* (Yakub dan Hisbanarto, 2014).

Perangkat keluaran (*output devices*) adalah perangkat komputer yang dapat digunakan untuk menghasilkan keluaran berupa kertas (*hardcopy*), tampilan pada layar monitor (*softcopy*) dan suara (*sound*). Fungsi dari perangkat keluaran adalah menerjemahkan hasil pemrosesan yang dilakukan oleh komputer ke dalam bentuk (informasi) yang dapat dipahami manusia. Adapun beberapa perangkat keluaran seperti *video card*, *sound card*, *monitor*, *speaker*, *printer*, *proyektor*, *plotter* (Yakub dan Hisbanarto, 2014).

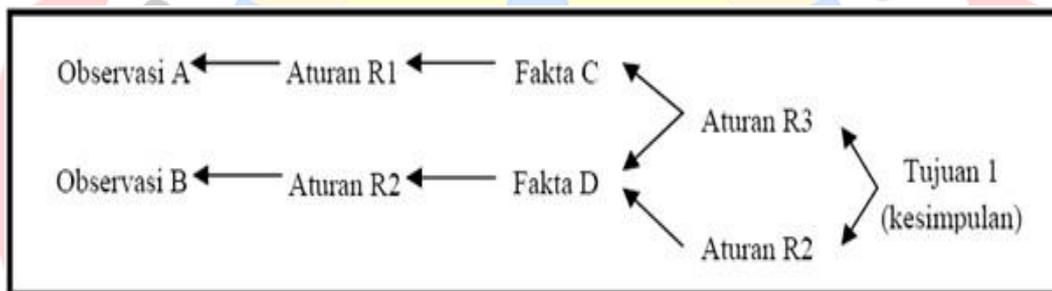
Berdasarkan pengertian tentang perangkat keras (*hardware*) komputer diatas, dapat disimpulkan *hardware* adalah setiap komponen yang dapat dilihat dan diraba oleh manusia yang terdapat pada sebuah komputer. Fungsi dari *hardware* adalah sebagai penyedia sumber daya yang dibutuhkan dalam proses komputasi. *Hardware* pada umumnya terpasang pada *casing* komputer. Adapun klasifikasi *hardware* pada komputer seperti perangkat masukan (*input devices*), perangkat pemrosesan (*processing devices*), perangkat penyimpanan (*storage devices*) dan perangkat keluaran (*output devices*).

### 2.2.4 Metode *Backward Chaining*

Menurut (Azmi dan Yasin, 2017) *Backward Chaining* adalah metode inferensi (penalaran) untuk menyelesaikan masalah, yang bekerja mundur kearah kondisi awal.

Proses diawali dari goal (yang terletak dibagian *THEN* dan aturan *IF-THEN*), selanjutnya pencarian dijalankan untuk menguji kecocokan fakta-fakta yang ada dengan premis-premis dalam *IF*.

Jika cocok, aturan dieksekusi, kemudian hipotesis dibagian *THEN* ditempatkan pada basis data sebagai fakta baru. Proses berakhir jika goal ditemukan atau tidak ada aturan yang bisa membuktikan kebenaran dari goal.



Sumber : Azmi dan Yasin, 2017

**Gambar 2.2** Proses *Backward Chaining*

Berdasarkan pengertian dan gambar diatas, dapat disimpulkan *Backward Chaining* adalah salah satu metode inferensi atau penalaran untuk menyelesaikan sebuah masalah, dengan memanfaatkan proses runtut mundur.

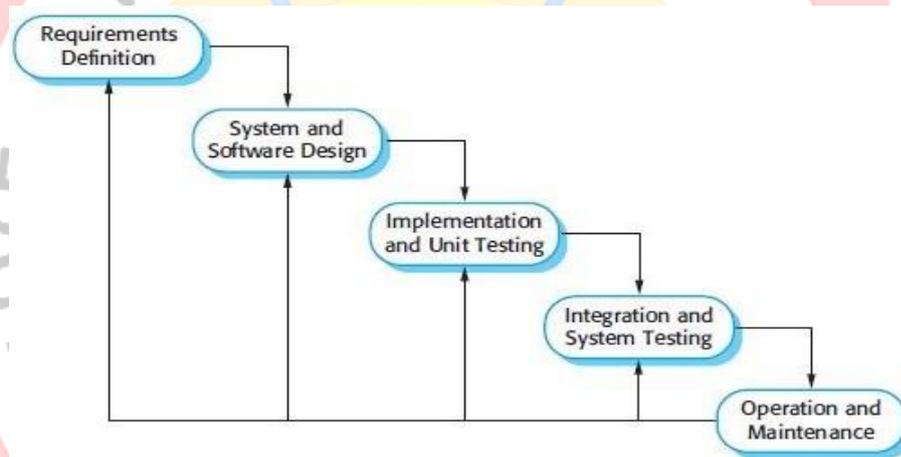
Proses diawali oleh penentuan goal (tujuan), lalu penalaran dilakukan untuk menguji kecocokan fakta-fakta yang ada dengan premis dalam *IF* (aturan), jika ditemukan kecocokan maka bagian *THEN* akan memberikan hipotesis (solusi).

## 2.3 Teori Analisis dan Perancangan

Adapun teori-teori yang akan dibahas berkaitan dengan metodologi yang digunakan dalam penelitian, pemodelan dalam merancang sistem, bahasa pemrograman, aplikasi pendukung dan arsitektur yang digunakan dalam pembuatan sistem, yaitu :

### 2.3.1 *Waterfall Model*

Menurut Ian Sommerville dalam (Saragih dkk., 2018) model *waterfall* memiliki lima tahapan yang menggambarkan aktivitas pengembangan perangkat lunak. Adapun lima tahapan dalam model *waterfall*, yaitu :



Sumber : Ian Sommerville, 2011

**Gambar 2.3 Model Waterfall**

a. *Requirements Definition* (Definisi Kebutuhan)

Tahap ini dilakukan analisis mengenai masalah, kebutuhan, dan fitur apa yang dibutuhkan. Sehingga kebutuhan tersebut dapat dijadikan acuan untuk membangun sistem sesuai fitur-fitur, kendala dan tujuan yang sudah dianalisis.

b. *System and Software Design* (Desain Sistem dan *Software*)

Tahap ini dilakukan desain sistem seperti desain tampilan sesuai dengan hasil analisa yang dilakukan pada tahap definisi kebutuhan sebelum dilakukan pengkodean.

c. *Implementation and Unit Testing* (Implementasi dan pengujian unit)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan sistem. Dimana mulai dilakukannya implementasi dari hasil desain yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya kedalam kode program agar menjadi unit-unit (modul) program. Selanjutnya setiap unit program akan dilakukan pengujian untuk meminimalisir adanya kesalahan pada tiap unit program.

d. *Integration and System Testing* (Integrasi dan Pengujian Sistem)

Pada tahap ini dilakukan integrasi pada setiap unit program yang sudah dibuat dan diuji pada tahap sebelumnya. setelah setiap unit terintegrasi, maka dilakukan pengujian sistem secara utuh untuk menguji fungsi dari sistem tersebut.

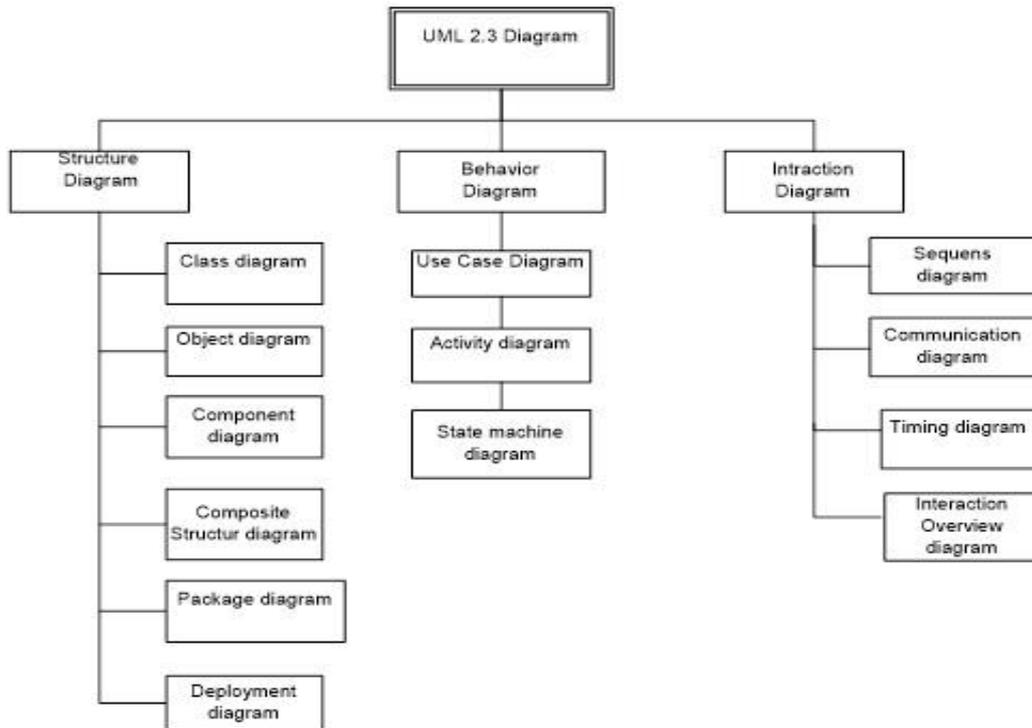
e. *Operation and Maintenance* (Operasi dan Pemeliharaan)

Pada tahap ini sistem diimplementasikan untuk dijalankan oleh pengguna. Setelah sistem berhasil diimplementasikan dan mulai digunakan, maka dilakukan pemeliharaan untuk mengantisipasi kesalahan yang tidak diketahui pada tahap pengujian unit dan pengujian sistem sebelumnya.

### 2.3.2 *Unified Modeling Language (UML)*

Menurut (Sukamto dan Shalahuddin, 2016) dengan berkembangnya konsep pemrograman berorientasi objek atau biasa dikenal *Object Oriented Programming* (OOP), terdapat sebuah standar bahasa pemodelan untuk membangun perangkat lunak dengan konsep OOP, yaitu *Unified Modeling Language* (UML).

Pada UML 2.3 terdapat tiga kategori pengelompokan diagram, yang jumlah keseluruhan mencapai tiga belas diagram. Adapun pembagian kategori dan macam-macam diagram tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini (Sukamto dan Shalahuddin, 2016).



Sumber : Sukamto dan Shalahuddin, 2016

**Gambar 2.4 Diagram UML 2.3**

Adapun penjelasan singkat dari kategori diatas (Sukamto dan Shalahuddin, 2016), yaitu :

- a. *Structure Diagram*, merupakan kumpulan diagram yang berfungsi untuk menggambarkan suatu struktur yang bersifat statis dari sebuah sistem.
- b. *Behavior Diagram*, adalah kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem.
- c. *Interaction Diagram*, adalah kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi yang terjadi antara sistem dengan sistem lain, maupun interaksi antara subsistem dalam sebuah sistem.

Dapat disimpulkan, *Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan, yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak yang menggunakan konsep pemrograman berorientasi objek atau biasa dikenal *Object Oriented Programing*

(OOP). UML dapat menggambarkan struktur, kelakuan dan interaksi sebuah sistem dengan diagram dan teks. Adapun diagram UML yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

a. *Class Diagram*

*Class Diagram* atau diagram kelas termasuk dalam kategori *Structure Diagram*, dimana berfungsi untuk mendefinisikan hubungan setiap kelas yang dibutuhkan untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dimana diagram kelas terdiri dari atribut dan metode. Atribut adalah setiap variabel yang menyusun sebuah kelas. Sedangkan metode adalah fungsi yang dimiliki oleh sebuah kelas (Sukamto dan Shalahuddin, 2016).

Tabel 2.1 Daftar simbol pada *Class Diagram*

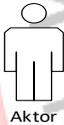
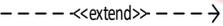
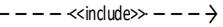
Simbol	Nama	Keterangan
	Kelas	Adalah blok yang menggambarkan struktur kelas dalam sebuah sistem. Terdiri dari nama kelas, variabel atau atribut data, dan fungsi atau metode.
	Antarmuka	Berfungsi sebagai <i>interface</i> dari sistem.
	Asosiasi	Menggambarkan tipe relasi antar kelas secara umum. Disertai dengan <i>multiplicity</i> .
	Asosiasi berarah	Menggambarkan relasi suatu kelas yang digunakan oleh kelas lain.
	Generalisasi	Menggambarkan relasi generalisasi-spesialisasi (umum-khusus).
	Agregasi	Menggambarkan relasi dengan makna semua-bagian.

Sumber : Sukamto dan Shalahuddin, 2016

## b. Use Case Diagram

*Use Case Diagram* adalah pemodelan untuk menggambarkan interaksi setiap aktor dengan sistem. *Use Case* termasuk dalam kategori *Behavior diagram*. *Use Case* dapat mengetahui fungsi yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang dapat menggunakan fungsi tersebut. Terdapat dua hal utama pada *Use Case* yaitu aktor dan *Use Case*. Aktor adalah orang, proses, sistem lain yang berada di luar sistem dan dapat berinteraksi dengan sistem. Sedangkan *Use Case* adalah sebuah fungsi-fungsi yang dimiliki sistem (Sukamto dan Shalahuddin, 2016).

Tabel 2.2 Daftar simbol pada *Use Case Diagram*

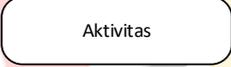
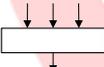
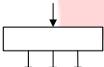
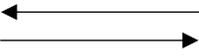
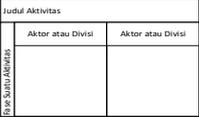
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Use Case</i>	Berfungsi untuk menggambarkan fungsi dalam sistem. Biasanya dinyatakan dengan kata kerja.
	Aktor	Berfungsi untuk menggambarkan pengguna, proses, maupun sistem lain yang dapat berinteraksi dengan sistem, dan berada diluar sistem.
	Sistem/subsistem	Berfungsi untuk menggambarkan batasan sistem dengan aktor. Yang biasanya berisi fungsi atau <i>use case</i> yang terdapat didalam sistem.
	Asosiasi	Menggambarkan hubungan antara aktor dengan fungsi ( <i>use case</i> ).
	Ekstensi	Menggambarkan relasi fungsi ( <i>use case</i> ) tambahan yang dapat dijalankan secara opsional oleh sebuah fungsi ( <i>use case</i> ).
	Generalisasi	Menggambarkan relasi generalisasi-spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah fungsi ( <i>use case</i> ).
	Menggunakan	Menggambarkan relasi fungsi ( <i>use case</i> ) tambahan yang membutuhkan sebuah fungsi ( <i>use case</i> ) untuk dapat dijalankan.

Sumber : Sukamto dan Shalahuddin, 2016

### c. Activity Diagram

*Activity Diagram* atau diagram aktivitas termasuk dalam kategori *Behavior diagram*, yang mana diagram aktivitas digunakan untuk menggambarkan alur kerja (*workflow*) dari sebuah sistem atau proses bisnis. Berbeda dengan *use case diagram* yang menggambarkan interaksi aktor dengan sistem, tetapi dalam diagram aktivitas menggambarkan setiap aktivitas yang dilakukan sistem, dari mulai (*start*) sampai selesai (*finish*) (Sukamto dan Shalahuddin, 2016).

Tabel 2.3 Daftar simbol pada *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Menggambarkan titik awal dari aktivitas sistem.
	Status akhir	Menggambarkan titik akhir dari aktivitas sistem.
 Aktivitas	Aktivitas	Menggambarkan aktivitas yang dilakukan sistem. Umumnya diawal kata kerja.
	Keputusan	Menggambarkan terjadinya pengambilan keputusan. Umumnya terdapat dua keputusan, ya dan tidak.
	Penggabungan	Menggambarkan terjadinya penggabungan dua atau lebih aktivitas menjadi satu aktivitas.
	Pencabangan	Menggambarkan terjadinya pecabangan-an satu aktivitas menjadi dua atau lebih aktivitas.
	Interaksi	Menggambarkan alur dari aktivitas.
	<i>Swimlane</i>	Berfungsi untuk memisahkan bagian dari setiap aktor atau divisi yang terlibat dalam aktivitas.

Sumber : Sukamto dan Shalahuddin, 2016

d. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram atau diagram sekuen termasuk dalam kategori *interaction diagram*, fungsi dari diagram sekuen adalah menggambarkan interaksi setiap objek yang terdapat pada *use case diagram* dan *message* yang dikirim dan diterima berdasarkan urutan waktu hidup (*lifeline*). Adapun jumlah diagram sekuen yang harus dibuat sesuai dengan *use case* yang sudah dibuat (Sukamto dan Shalahuddin, 2016).

Tabel 2.4 Daftar simbol pada *Sequence Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	Aktor	Menggambarkan orang, proses, maupun aplikasi yang berinteraksi dengan sistem.
	<i>Lifeline</i>	Menggambarkan masa hidup sebuah objek dalam suatu proses.
	Waktu aktif	Menggambarkan waktu yang dibutuhkan sebuah objek dalam suatu proses.
	<i>Send message</i>	Menggambarkan pesan yang memuat data atau input.
	<i>Reply message</i>	Menggambarkan balasan dari sistem atas pesan yang dikirim.
	<i>Delete message</i>	Menggambarkan pesan yang dikirim untuk mengakhiri sebuah proses.
	<i>Self message</i>	Menggambarkan objek yang memanggil metode yang terdapat pada objek itu sendiri.
	Batasan	Menggambarkan batasan dari sistem. Biasanya berupa antar muka pengguna.
	Kontrol	Menggambarkan logik untuk mengatur alur informasi.
	Entitas	Menggambarkan komponen penyedia sumber data bagi sistem.

	<i>Frame</i>	Berfungsi untuk mengelompokan proses yang spesifik. Seperti terjadi pengambilan keputusan.
---	--------------	--

Sumber : Sukamto dan Shalahuddin, 2016

### 2.3.3 Website

Menurut (Sari dkk., 2019) *website* adalah sekumpulan halaman digital yang berisi informasi seperti teks, animasi, gambar, suara dan video yang dapat diakses secara *online*. Adapun kategori *website*, yaitu :

a. *Web Statis*

*Website* yang isi halamannya tidak berubah. Adapun cara merubah isi halaman melalui pengeditan kode program dari *website* tersebut.

b. *Web Dinamis*

*Website* yang isi halamannya diperuntukan untuk diupdate. Biasanya tersedia halaman administrasi dari *website* tersebut untuk melakukan perubahan konten (isi).

c. *Web Interaktif*

*Website* yang dapat berinteraksi dengan pengunjungnya. Biasanya berupa forum diskusi.

Dapat disimpulkan, *website* merupakan sebuah layanan yang berupa halaman digital, yang dapat diakses secara *online* menggunakan jaringan *internet*. *Website* dapat menyediakan informasi dalam format teks, animasi, gambar, audio dan video. Adapun kategori *website* yang paling banyak ditemukan seperti *website* dinamis dan interaktif.

### 2.3.4 Structured Query Language (SQL)

Menurut (Kadir, 2019) SQL merupakan singkatan dari *Structured Query Language*. SQL biasa disebut ES-KYU-EL. Merupakan bahasa standar yang digunakan untuk

mengakses basis data relasional. Standar SQL awalnya didefinisikan oleh ISO (*International Standards Organization*) dan ANSI (*the American National Standards Institute*).

Adapun perangkat lunak basis data yang menggunakan SQL sebagai standar pengaksesan data. Seperti DB2, Oracle, Microsoft Access, MySQL, PostgreSQL, Sybase. Pada praktiknya, implementasi SQL sangat bervariasi. Tidak semua fitur SQL didukung secara penuh oleh setiap vendor, seperti beberapa perintah SQL memiliki sedikit perbedaan, tetapi secara umum semua fungsi SQL didukung (Kadir, 2019).

Dapat disimpulkan, SQL merupakan bahasa standar yang digunakan oleh hampir seluruh vendor relasional *database*. SQL menjadi bahasa yang wajib dipahami ketika ingin mengelola *database*, khususnya *database* relasional, yang memungkinkan terjadinya hubungan antara satu tabel dengan tabel yang lain.

### 2.3.5 MySQL

Menurut (Kadir, 2019) MySQL biasa disebut MAI-ES-KYU-EL merupakan perangkat lunak yang termasuk dalam *Database Management System* (DBMS) yang sifatnya *open source*. MySQL pertama kali dibuat oleh perusahaan konsultan bernama TcX dari Swedia. Setelah itu dikembangkan dibawah naungan perusahaan bernama MySQL AB. Tetapi saat ini MySQL dimiliki oleh perusahaan Oracle dan tersedia versi komersial dan *community*. Adapun fitur yang dimiliki MySQL, yaitu :

#### a. *Multi platform*

MySQL dapat digunakan dalam beberapa platform seperti Windows, Linux, dan MacOS.

b. Andal, cepat dan mudah digunakan

MySQL dapat menangani penyimpanan data yang besar dengan kecepatan yang tinggi (tergantung pada sistem operasi dan sumberdaya perangkat keras).

c. Jaminan keamanan akses

MySQL mendukung keamanan akses *database* sesuai hak akses yang dimiliki setiap *user*. Misalnya hak penuh yang dimiliki *user root*, hak administrasi yang dimiliki *user admin*, dan menyediakan koneksi yang aman ke berbagai software seperti Visual Basic .Net.

d. Dukungan SQL

MySQL mendukung perintah SQL sebagai bahasa utama dalam pengelolaan *database*.

Dapat disimpulkan, MySQL adalah salah satu vendor database relasional yang bersifat *open source*, yang mana MySQL mendukung penuh penggunaan bahasa SQL untuk mengelola *database*. MySQL menjadi salah satu *database* yang sangat sering digunakan ketika bekerja dengan *website* dan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP).

### 2.3.6 *Hypertext Preprocessor* (PHP)

Menurut (Jubilee Enterprise, 2015) PHP singkatan dari *Hypertext PreProcessor* merupakan bahasa pemrograman untuk mengolah data dari segi *server* (*server side rendering*) untuk ditampilkan pada bagian *client* (*website*). PHP sering digunakan untuk membuat *website* dinamis (dimana setiap isi atau konten yang terdapat pada laman *website* dapat dikelola dan diperbaharui). Dalam prakteknya, setiap kode PHP dapat disatukan dengan kode HTML (*HyperText Markup Language*), dan secara *default* dokumen PHP memiliki ekstensi *.php*.

Dapat disimpulkan, PHP adalah bahasa pemrograman yang umumnya digunakan dalam pembuatan *website* yang bersifat dinamis. Dimana PHP bekerja sebagai pengolah data

dari segi *server* (*server side rendering*) yang nantinya akan ditampilkan sebagai isi (konten) pada laman *website* yang diakses *client* (pengunjung).

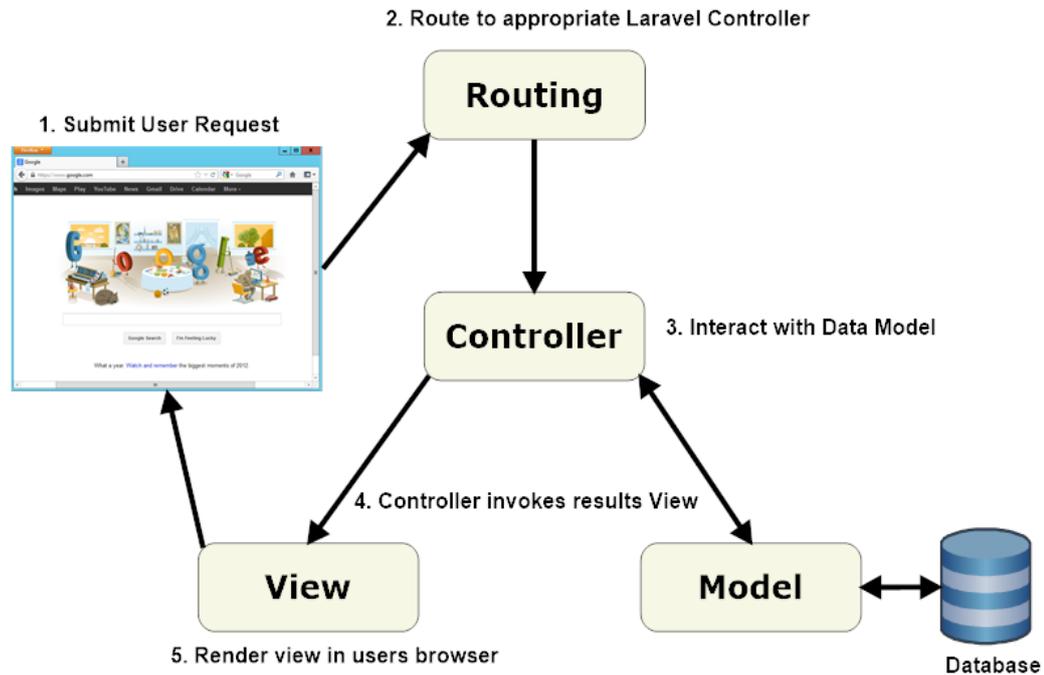
### 2.3.7 Laravel

Laravel merupakan *framework* open source untuk bahasa pemrograman PHP yang dikembangkan oleh Taylor Otwell dibawah lisensi MIT. Tujuan dibuatnya Laravel adalah untuk membantu para *developer* (pengembang) *website* agar dapat menggunakan sintaks yang sederhana, elegan, ekspresif dan menyenangkan dalam pengembangan *website*. Dengan menggunakan *framework* Laravel, tugas-tugas yang bersifat umum dalam pembuatan *website* dapat dikurangi, seperti pembuatan *routing*, pengelolaan *session* dan *cache*. Laravel mengadopsi pengalaman pembuatan aplikasi dengan metode *Model-View-Controller* (MVC) (Jubilee Enterprise, 2015).

Dapat disimpulkan, Laravel merupakan salah *framework* bahasa pemrograman PHP yang bersifat *open source*. Laravel dapat membantu pengembangan *website* menjadi lebih cepat dan fokus pada fitur. Laravel dapat membuat sintaks menjadi lebih sederhana, elegan dan ekspresif, sehingga dapat membuat *developer* lebih nyaman dalam proses pengembangan *website*.

### 2.3.8 Arsitektur Model-View-Controller (MVC)

*Model-View-Controller* (MVC) adalah metode dalam pengembangan aplikasi, yang memisahkan data (*model*) dari tampilan (*view*) dan logik dari aplikasi (*controller*). MVC mengelompokan pengembangan aplikasi sesuai dengan komponen utama seperti manipulasi data, antarmuka pengguna dan kontrol dalam suatu aplikasi (Jubilee Enterprise, 2015). Adapun simulasi dari proses MVC dalam *framework* Laravel, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Sumber : Jubilee Enterprise, 2015

**Gambar 2.5 Simulasi *Mode-View-Controller* pada Laravel**

Dapat disimpulkan, metode *Model-View-Controller* (MVC) adalah cara dalam pengembangan sebuah aplikasi, dimana terdapat tiga pengelompokan fungsi utama yang masing-masing memiliki peran. *Model* berperan sebagai mediasi data dan mengelola *database*. *View* berfungsi untuk menyediakan tampilan kepada pengguna aplikasi. *Controller* bertugas untuk mengatur interaksi antara *view* dan *model* sesuai permintaan dari pengguna. Khusus pada framework Laravel terdapat *Routing* yang berfungsi untuk menerima *request* dari user dan menentukan *controller* yang dibutuhkan.

### 2.3.9 *Cascading Style Sheets* (CSS)

Menurut (Jubilee Enterprise, 2016) *Cascading Style Sheets* (CSS) merupakan kumpulan kode untuk mendefinisikan desain dari bahasa markup (HTML). CSS bertugas untuk mempercantik website (menarik dan variatif). CSS dapat didefinisikan sebagai kumpulan kode untuk mendesain tampilan halaman website menjadi lebih menarik. Dengan

kata lain CSS dapat dimanfaatkan untuk merubah desain website yang terkesan standar menjadi lebih menarik dan memiliki banyak variasi.

Dapat disimpulkan, *Cascading Style Sheets* (CSS) merupakan sekumpulan kode yang dibuat untuk melengkapi kekurangan dari bahasa markup (HTML) dalam hal visualisasi. CSS difokuskan untuk mengelola tampilan (visual) dari sebuah website. Seperti mengatur responsif, typografi, tata letak komponen, ukuran komponen, gaya (*style*) komponen, mengelola warna, dan penggunaan animasi.

### 2.3.10 Bootstrap

Menurut (Kaban, 2019) Bootstrap adalah salah satu *framework* CSS yang banyak diminati oleh pengembang *website*. Setiap *Class* CSS dalam Bootstrap sudah dibakukan sehingga pengerjaan sebuah proyek *website* semakin mudah baik dilakukan sendiri maupun dengan tim. Bootstrap mendukung pembuatan halaman *website* yang responsif. Responsif yang dimaksud adalah lebar dari halaman website dapat disesuaikan secara otomatis, sesuai dengan perangkat, baik melalui komputer personal, laptop, tablet, maupun *smartphone*.

Salah satu sosial media yang menggunakan Bootstrap adalah Twitter. Bootstrap dibuat pertama kali oleh programmer Twitter, yaitu Mark Otto dan Jacob Thornton pada tahun 2011. Setelah mereka keluar dari Twitter, mereka menjadikan Bootstrap sebagai proyek *open source*, sehingga dapat digunakan oleh para pengembang, khususnya *developer website* (Kaban, 2019).

Dapat disimpulkan, Bootstrap merupakan *framework* CSS *open source* yang dapat memudahkan pengembang *website* dalam desain visual. Bootstrap memiliki *Class-class* yang dapat digunakan dengan mudah dan dikonstumisasi. Bootstrap dapat digunakan untuk menciptakan website yang responsif ketika digunakan pada perangkat yang berbeda.

### 2.3.11 JavaScript

Menurut (Julisman, 2014) JavaScript pertama kali dikembangkan oleh Berendan Eich dari perusahaan Netscape dibawah nama Mocha. Kemudian dari nama Mocha dirubah menjadi LiveScript, dan akhirnya berubah menjadi JavaScript. JavaScript merupakan salah satu bahasa pemrograman berorientasi pada objek atau biasa disebut OOP (*object oriented programming*).

Sedangkan menurut (Setiawan, 2015) JavaScript adalah bahasa pemrograman yang bersifat *client side*, yang proses eksekusi berada pada sisi *client*. *Client* yang dimaksud adalah *web browser*, seperti Google Chrome, Firefox, Netscape, Opera, dan Safari.

Dapat disimpulkan, JavaScript merupakan bahasa pemrograman yang bersifat *client side*. Dimana JavaScript dieksekusi pada *web browser client*. Tujuan digunakannya JavaScript untuk mengatasi kekurangan PHP yang merupakan *server side* ketika berinteraksi dengan pengguna *website*.

## 2.4 Teori Pengujian

Adapun teori-teori yang akan dibahas berkaitan dengan metode yang digunakan dalam pengujian sistem dan penerimaan sistem, yaitu :

### 2.4.1 *Black-box Testing*

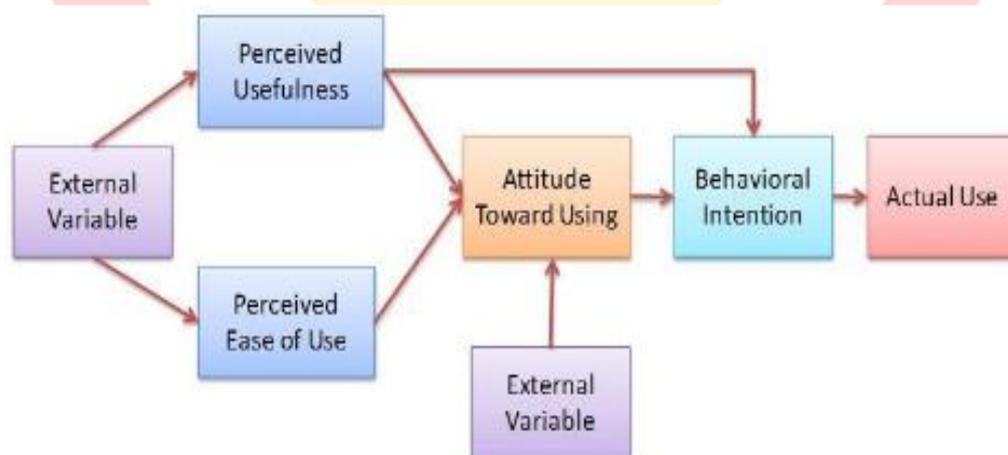
Menurut Latif dalam (Ningrum dkk., 2019) metode pengujian *Black-box* digunakan dalam menguji sebuah *software*. Fokus dari pengujian ini hanya memeriksa nilai *output* berdasarkan nilai *input*, tanpa melihat kode program. Menurut Wahyudi dalam (Ningrum dkk., 2019) adapun proses pengujian dilakukan pada sistem yang sudah berjalan, dengan cara melakukan *input* pada setiap *form*, sehingga dapat diketahui apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan fungsinya atau belum.

Adapun salah satu teknik pengujian *Black-box* adalah *Equivalence Partitioning*. Menurut Jaya M.S Gumilang dkk dalam (Uminingsih dkk., 2022) tekni *Equivalence Partitioning* merupakan pengujian dengan cara membagi data masukan menjadi beberapa partisi data, sesuai *test case*. Setiap *test case* atau kasus uji harus dilakukan minimal satu kali pengujian untuk memastikan tidak adanya kesalahan.

Dalam penelitian ini menggunakan pengujian *Black-box* dengan teknik *Equivalence Partitioning*. Alasan menggunakan teknik tersebut adalah untuk menguji beberapa *form* yang ada dalam sistem sesuai dengan *test case* yang cocok dengan jenis *input data*.

#### 2.4.2 *Technology Acceptance Model (TAM)*

Menurut I. Ajzen dan M. Fishbein dalam (Susilo dkk., 2021) *Technology Acceptance Model* atau biasa disingkat TAM, adalah sebuah model yang digunakan dalam mengukur tingkat penerimaan sebuah sistem. TAM dikembangkan oleh Davis F.D sekitar tahun 1989. TAM menggambarkan hubungan sebab-akibat antara keyakinan terhadap manfaat sistem informasi, kemudahan penggunaan, perilaku pengguna, tujuan, dan penggunaan aktual sistem informasi.



Sumber : (Davis dkk., 1989)

**Gambar 2.6 *Technology Acceptance Model Diagram***

## 2.5 Tinjauan Studi

Adapun tinjauan dari penelitian-penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya, yang dijadikan tinjauan studi dalam penelitian ini, yaitu :

Tabel 2.5 Penelitian Firmansyah, Erna, dan Uning

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Penerapan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Masalah Pada Perangkat Komputer Menggunakan Metode <i>Backward Chaining</i> Berbasis <i>Web</i>
2	Jurnal	Jurnal SCRIPT ISSN: 2338-6313
3	Volume dan halaman	Vol. 9, No. 2, Halaman 104-109
4	Tanggal dan Tahun	Desember 2021
5	Penulis	a. Firmansyah Surwa Adi L b. Erna Kumalasari Nurnawati c. Uning Lestari
6	Penerbit	Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
7	Tujuan Penelitian	Membangun sistem pakar untuk diagnosis kerusakan hardware komputer
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Fokus penelitian adalah berupa simulasi diagnosis menggunakan metode <i>backward chaining</i> untuk kerusakan pada perangkat keras komputer berbasis <i>website</i>
9	Teknik Pengumpulan Data	a. Observasi b. Studi Kepustakaan
10	Metode	<i>Backward Chaining</i>
11	Alat Bantu Perancangan Sistem	a. Perancangan sistem menggunakan Visual Paradigm b. Text editor Visual Studio Code untuk penulisan kode c. Bahasa pemrograman PHP dan CSS

12	Hasil Penelitian	Aplikasi sistem pakar berbasis <i>web</i> untuk pakar dan pengguna dalam mendeteksi kerusakan <i>hardware</i> komputer
13	Kekuatan Penelitian	a. Metode yang digunakan dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya b. Menyajikan hasil dari tangkapan layar sistem
14	Kelemahan Penelitian	a. Tidak disajikan hasil penilaian atau kuesioner pengujian sistem b. Tidak dijelaskan kriteria untuk diagnosis kerusakan
15	Kesimpulan	Sistem yang dirancang dalam penelitian memiliki tampilan yang interaktif dan simpel. Sehingga mudah dipahami oleh pengguna

Tabel 2.6 Penelitian Fricles Ariwisanto Sianturi

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Implementasi Metode <i>Certainty Factor</i> untuk Diagnosa Kerusakan Komputer
2	Jurnal	MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem) P-ISSN: 2548-6985, E-ISSN: 2599-3089
3	Volume dan halaman	Vol. 4, No. 2, Halaman 176-184
4	Tanggal dan Tahun	Desember 2019
5	Penulis	Fricles Ariwisanto Sianturi
6	Penerbit	STMIK Pelita Nusantara Medan-Indonesia
7	Tujuan Penelitian	Membangun sistem pakar untuk diagnosis kerusakan pada komputer, untuk membantu teknisi dalam mengidentifikasi kerusakan dan memberikan solusi
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Lokasi penelitian yaitu SMK Negeri 1 Galang. Fokus dari penelitian adalah membangun sistem pakar berbasis

		<i>website</i> menggunakan metode <i>Certainty Factor</i> untuk diagnosis kerusakan pada komputer
9	Teknik Pengumpulan Data	a. Wawancara b. Observasi
10	Metode	<i>Certainty Factor</i>
11	Alat Bantu Perancangan Sistem	Perancangan sistem menggunakan UML ( <i>Use Case</i> )
12	Hasil Penelitian	Aplikasi sistem pakar berbasis <i>web</i> untuk membantu teknisi LAB dalam mendeteksi kerusakan komputer
13	Kekuatan Penelitian	a. Metode yang digunakan memiliki penilaian terhadap faktor yang diamati, seperti pasti, tidak pasti dan sangat pasti b. Menyajikan hasil dari tangkapan layar sistem c. Dijelaskan kriteria untuk diagnosis kerusakan
14	Kelemahan Penelitian	Tidak disajikan hasil penilaian atau kuesioner pengujian sistem
15	Kesimpulan	Sistem yang dirancang memiliki kelebihan dalam pembobotan faktor yang digunakan sebagai variabel penelitian. Sehingga dapat menilai keakuratan solusi

Tabel 2.7 Penelitian Nugraha Hadi Syaputra

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Lift Dengan Menggunakan Metode <i>Case Based Reasoning</i> (CBR)
2	Jurnal	Jurnal Riset Komputer (JURIKOM) ISSN: 2407-389X
3	Volume dan halaman	Vol. 6, No. 4, Halaman 421-428
4	Tanggal dan Tahun	Agustus 2019

5	Penulis	Nugraha Hadi Syaputra
6	Penerbit	STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia
7	Tujuan Penelitian	Melakukan implementasi metode <i>Case Based Reasoning</i> berbasis aplikasi untuk membantu teknisi dalam analisis kerusakan pada elevator (lift)
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Mengamati kasus permasalahan lift yang pernah terjadi sebelumnya, dan mencari kesamaan dengan kasus baru
9	Teknik Pengumpulan Data	a. Wawancara b. Observasi
10	Metode	<i>Case Based Reasoning</i> (CBR)
11	Alat Bantu Perancangan Sistem	a. Bahasa pemrograman Visual Basic 2008 b. <i>Database MySQL</i>
12	Hasil Penelitian	Sebuah sistem pakar berbasis aplikasi <i>desktop</i> yang memiliki fungsi untuk melakukan diagnosa kerusakan pada elevator (lift)
13	Kekuatan Penelitian	a. Dijelaskan kriteria untuk diagnosis kerusakan b. Menyajikan hasil tangkapan layar sistem c. Metode yang digunakan dapat menganalisis kesamaan antara kasus yang pernah terjadi sebelumnya dan kasus baru yang ditemukan
14	Kelemahan Penelitian	Tidak disajikan hasil penilaian atau kuesioner pengujian sistem
15	Kesimpulan	Dengan menggunakan metode <i>Case Based Reasoning</i> dapat menilai kemiripan kasus yang dialami saat ini dengan kasus yang pernah dialami sebelumnya. Sehingga dapat memberikan solusi atas nilai kemiripan yang didapat

Tabel 2.8 Penelitian Beni, Jusuf dan Aji

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan pada <i>Hardware</i> Komputer Menggunakan Metode <i>Dempster Shafer</i>
2	Jurnal	Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas (JTIUST) pISSN : 2548-1916, eISSN : 2657-1501
3	Volume dan halaman	Vol. 6, No. 2, Halaman 325-330
4	Tanggal dan Tahun	Desember 2021
5	Penulis	a. Beni Dera Wijaya b. Jusuf Wahyudi c. Aji Sudarsono
6	Penerbit	Universitas Dehasen, Beengkulu, Indonesia
7	Tujuan Penelitian	Membuat sistem pakar yang dapat digunakan oleh pengguna ( <i>user</i> ) dan pegawai toko untuk mendeteksi kerusakan pada <i>hardware</i> komputer
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Lokasi penelitian yaitu toko Bayanacha Komputer. Fokus penelitian adalah merancang sebuah sistem yang dapat digunakan oleh pengguna komputer dan pegawai toko, untuk melakukan identifikasi kerusakan yang terjadi pada <i>hardware</i> komputer menggunakan metode <i>Dempster Shafer</i>
9	Teknik Pengumpulan Data	a. Wawancara b. Observasi
10	Metode	<i>Dempster Shafer</i>
11	Alat Bantu Perancangan Sistem	Perancangan sistem menggunakan <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)
12	Hasil Penelitian	Sebuah sistem pakar berbasis aplikasi <i>desktop</i> yang memiliki fungsi untuk melakukan diagnosa kerusakan pada <i>hardware</i> komputer, yang dapat digunakan oleh pengguna ( <i>user</i> ) dan pegawai toko
13	Kekuatan Penelitian	a. Menyajikan tangkapan layar sistem

		b. Menyajikan kriteria
14	Kelemahan Penelitian	Tidak disajikan hasil penilaian atau kuesioner pengujian sistem
15	Kesimpulan	Dengan menggunakan metode <i>Dempster Shafer</i> untuk melakukan diagnosis pada kerusakan <i>hardware</i> komputer, dapat memberikan solusi berdasarkan besarnya nilai eviden dari masing-masing gejala yang ditemui

Tabel 2.9 Penelitian Rohmat dan Ardianto

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Dengan Penerapan Metode <i>Forward Chaining</i>
2	Jurnal	JIKA (Jurnal Informatika) Universitas Muhammadiyah Tangerang P-ISSN : 2549-0710, E-ISSN : 2722-2713
3	Volume dan halaman	Halaman 260-264
4	Tanggal dan Tahun	Juli 2021
5	Penulis	a. Rohmat Taufiq b. Ardianto Permana Sandi
6	Penerbit	Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang
7	Tujuan Penelitian	Merancang sistem pakar untuk membantu <i>user</i> dalam mendeteksi kerusakan pada <i>hardware</i> laptop
8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Fokus penelitian adalah membuat sistem pakar yang dapat digunakan <i>user</i> dalam mendeteksi kerusakan pada <i>hardware</i> laptop menggunakan metode <i>Forward Chaining</i>
9	Teknik Pengumpulan Data	a. Wawancara b. Observasi c. Studi Kepustakaan
10	Metode	<i>Forward Chaining</i>

11	Alat Bantu Perancangan Sistem	a. Perancangan sistem menggunakan UML b. Metodologi <i>Waterfall</i> c. Bahasa pemrograman PHP dan <i>Database MySQL</i>
12	Hasil Penelitian	Aplikasi sistem pakar berbasis <i>website</i> untuk <i>user</i> dalam mendeteksi kerusakan <i>hardware</i> laptop
13	Kekuatan Penelitian	Menyajikan hasil dari tangkapan layar sistem
14	Kelemahan Penelitian	a. Tidak disajikan hasil penilaian atau kuesioner pengujian sistem b. Tidak dijelaskan kriteria untuk diagnosis kerusakan
15	Kesimpulan	Sistem yang dirancang berbasis <i>web</i> , sehingga dapat dengan mudah diakses oleh <i>user</i> . Sistem memiliki tampilan yang interaktif dan mudah digunakan oleh <i>user</i>

Tabel 2.10 Penelitian Sholeh dkk

No	Data Jurnal	Keterangan
1	Judul	<i>Black Box Testing on ukmbantul.com Page with Boundary Value Analysis and Equivalence Partitioning Methods</i>
2	Jurnal	Journal of Physics: Conference Series E-ISSN : 1742-6596
3	Volume dan halaman	Halaman 1-8
4	Tanggal dan Tahun	2021
5	Penulis	a. Muhammad Sholeh b. Irmah Gisfas c. Cahiman d. Muhammad Anwar Fauzi
6	Penerbit	a. Fakultas Sains dan Teknologi, AKPRIND Yogyakarta Indonesia b. IOP Publishing
7	Tujuan Penelitian	Melakukan pengujian dengan metode <i>Black-box</i>

8	Lokasi dan Subjek Penelitian	Fokus penelitian adalah menguji <i>website</i> ukmbantul.com
9	Teknik Pengumpulan Data	Observasi
10	Metode	<i>Black-box testing</i>
11	Alat Bantu Perancangan Sistem	a. Teknik <i>Equivalence Partitioning</i> b. Teknik <i>Boundary Values Analysis</i>
12	Hasil Penelitian	Menunjukkan laporan dari hasil pengujian dengan metode <i>Black-box testing</i> menggunakan teknik <i>Equivalence Partitioning</i> dan <i>Boundary Values Analysis</i>
13	Kekuatan Penelitian	Menyajikan hasil dan tata cara pengujian yang detail dan mudah dipahami
14	Kelemahan Penelitian	Tidak menampilkan sistem yang diuji secara utuh
15	Kesimpulan	Pengujian menggunakan metode <i>Black-box testing</i> dapat membantu pengembang aplikasi dalam meminimalisir kesalahan dalam validasi <i>input</i> dan <i>output</i> dari sistem tanpa melihat secara langsung kode program

Tabel 2.11 Rangkuman Jurnal

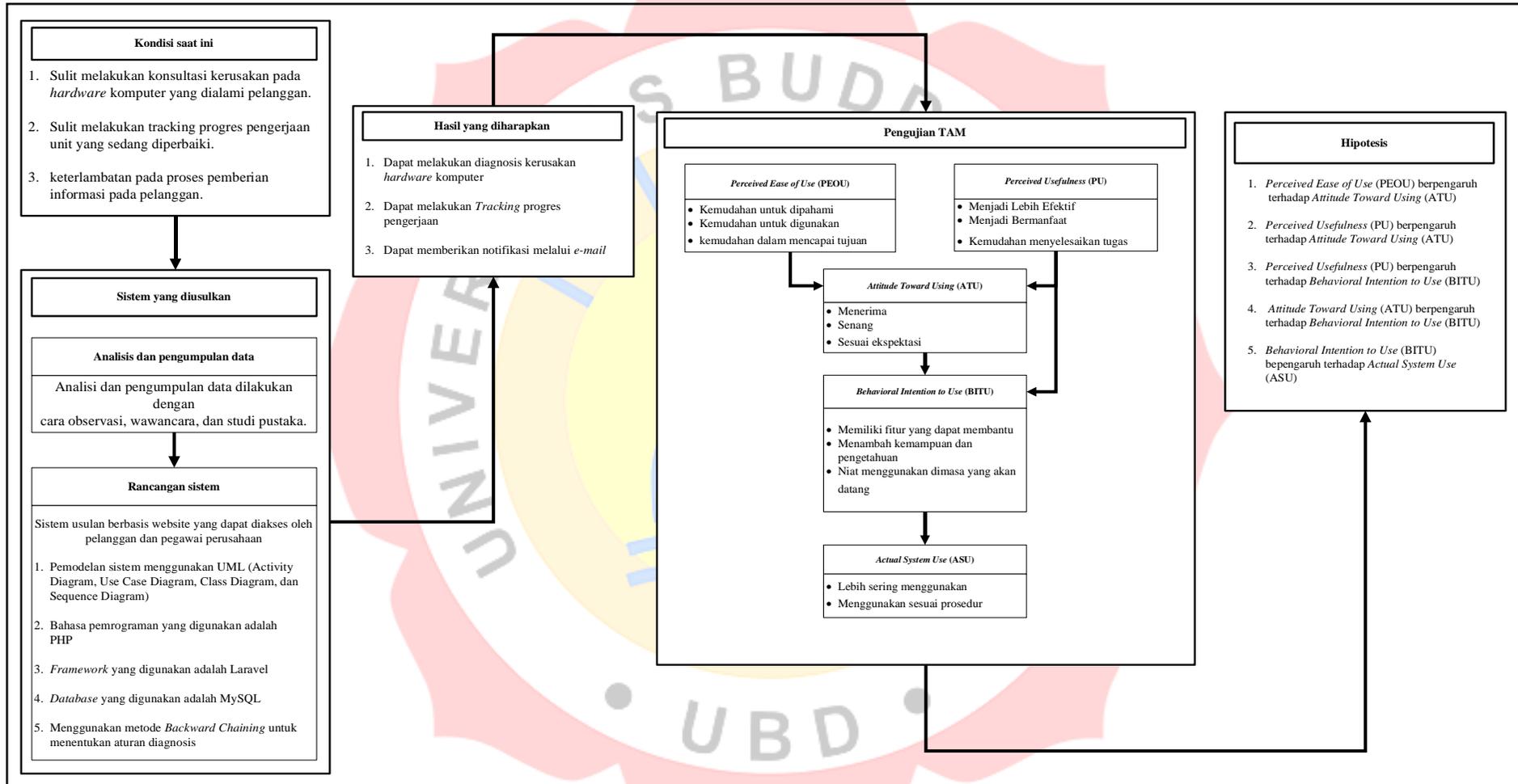
Peneliti	Nama Jurnal	Tahun	Institusi	Judul dan Metode	Kesimpulan
a. Firmansyah Surwa Adi L, b. Erna Kumalasari Nurnawati, c. Uning Lestari	Jurnal SCRIPT ISSN : 2338-6313	2021	Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta	Penerapan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Masalah Pada Perangkat Komputer Menggunakan Metode <i>Backward Chaining</i> Berbasis <i>Web</i>	Sistem yang dirancang dalam penelitian memiliki tampilan yang interaktif dan simpel. Sehingga mudah dipahami oleh pengguna
Fricles Ariwisanto Sianturi	MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem) P-ISSN : 2548-6985 E-ISSN : 2599-3089	2019	STMIK Pelita Nusantara Medan- Indonesia	Implementasi Metode <i>Certainty Factor</i> untuk Diagnosa Kerusakan Komputer	Sistem yang dirancang memiliki kelebihan dalam pembobotan faktor yang digunakan sebagai variabel penelitian. Sehingga dapat menilai keakuratan solusi
Nugraha Hadi Syaputra	Jurnal Riset Komputer (JURIKOM) ISSN: 2407-389X	2019	Universitas Mathla'ul Anwar Banten	Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Lift Dengan Menggunakan Metode	Dengan menggunakan metode <i>Case Based Reasoning</i> dapat menilai kemiripan kasus yang dialami saat ini dengan kasus

				<i>Case Based Reasoning (CBR)</i>	yang pernah dialami sebelumnya. Sehingga dapat memberikan solusi atas nilai kemiripan yang didapat
<p>a. Beni Dera Wijaya</p> <p>b. Jusuf Wahyudi</p> <p>c. Aji Sudarsono</p>	<p>Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas (JTIUST)</p> <p>pISSN: 2548-1916</p> <p>eISSN : 2657-1501</p>	2021	<p>Universitas Dehasen, Beengkulu, Indonesia</p>	<p>Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan pada <i>Hardware</i> Komputer Menggunakan Metode <i>Dempster Shafer</i></p>	<p>Dengan menggunakan metode <i>Dempster Shafer</i> untuk melakukan diagnosis pada kerusakan <i>hardware</i> komputer, dapat memberikan solusi berdasarkan besarnya nilai eviden dari masing-masing gejala yang ditemui</p>
<p>a. Rohmat Taufiq,</p> <p>b. Ardianto Permana Sandi</p>	<p>JIKA (Jurnal Informatika) Universitas Muhammadiyah Tangerang</p> <p>P-ISSN : 2549-0710</p> <p>E-ISSN : 2722-2713</p>	2021	<p>Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang</p>	<p>Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Dengan Penerapan Metode <i>Forward Chaining</i></p>	<p>Sistem yang dirancang berbasis <i>web</i>, sehingga dapat dengan mudah diakses oleh <i>user</i>. Sistem memiliki tampilan yang interaktif dan mudah digunakan oleh <i>user</i></p>

a. Muhammad Sholeh b. Irmah Gisfas c. Cahiman d. Muhammad Anwar Fauzi	Journal of Physics: Conference Series  E-ISSN : 1742-6596	2021	a. Fakultas Sains dan Teknologi, AKPRIND Yogyakarta Indonesia b. IOP Publishing	<i>Black Box Testing on ukmbantul.com Page with Boundary Value Analysis and Equivalence Partitioning Methods</i>	Pengujian menggunakan metode <i>Black-box testing</i> dapat membantu pengembang aplikasi dalam meminimalisir kesalahan dalam validasi <i>input</i> dan <i>output</i> dari sistem tanpa melihat secara langsung kode program
--	--	------	---	--	---

Berdasarkan rangkuman penelitian diatas, maka metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Backward Chaining*, dikarenakan *Backward Chaining* merupakan proses runtut balik untuk mengetahui fakta-fakta yang mungkin menyebabkan terjadinya kerusakan pada *hardware* komputer, maka sistem dapat memberikan hasil diagnosis yang lebih akurat.

## 2.6 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.7 Kerangka pemikiran

## BAB III

### ANALISIS SISTEM BERJALAN

#### 3.1 Tinjauan Umum Perusahaan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan secara langsung pada CV. ONG COMPUTER, adapun tinjauan umum mengenai perusahaan, sejarah perusahaan, struktur organisasi, dan penjabaran mengenai tugas dan wewenang pegawai, yaitu :

##### 3.1.1 Tentang Perusahaan

CV. ONG COMPUTER atau biasa disebut ONG Komputer merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa reparasi komputer, instalasi jaringan komputer, dan *maintenance*. Selain menyediakan jasa reparasi dan *maintenance*, ONG Komputer juga menerima jasa pembuatan aplikasi dan konsultasi mengenai masalah dan kebutuhan akan informasi dan teknologi.

Untuk target pasar dari CV. ONG COMPUTER mengutamakan pada perusahaan kecil maupun menengah, dengan program kerjasama perawatan komputer atau biasa disebut *maintenance*, adapun beberapa perusahaan yang berkerja sama untuk merawat *server*, komputer, laptop, *printer* dan jaringan komputer. Selain fokus pada perusahaan, CV. ONG COMPUTER juga melayani pengguna pribadi atau *personal user*.

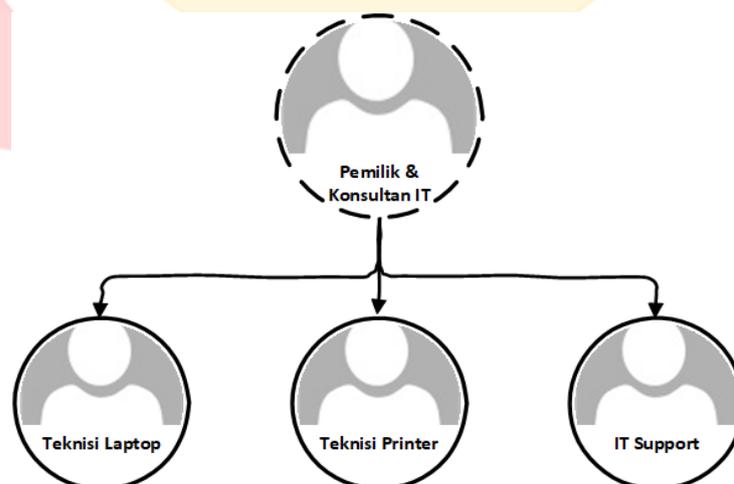
CV. ONG COMPUTER beralamat di Jalan Imam Bonjol Raya No. 150, Karawaci – Tangerang. Adapun jumlah pegawai yang dimiliki adalah 4 orang diantaranya pemilik sekaligus konsultan IT, teknisi laptop, teknisi printer, dan IT *Support*.

### 3.1.2 Sejarah Perusahaan

Menurut Hasan Andi selaku pemilik dan pendiri dari CV. ONG COMPUTER, menerangkan latar belakang berdirinya CV. ONG COMPUTER berawal dari tingkat kebutuhan perusahaan terkait tenaga *IT support freelance*, dalam mendukung proses bisnis yang dijalankan, khususnya pada penanganan permasalahan dan pemenuhan kebutuhan akan peran dari informasi dan teknologi yang meningkat seiring berkembangnya teknologi.

Selain perusahaan, banyak pengguna pribadi atau *personal user* yang membutuhkan dukungan mengenai kerusakan pada komputer, laptop maupun *printer*. Dengan mengandalkan program kerja sama perawatan komputer atau biasa disebut *maintenance*, pada tahun 2006 didirikan CV. ONG COMPUTER yang tujuannya untuk menyediakan jasa konsultasi mengenai informasi dan teknologi bagi perusahaan, selain itu menjalin kerja sama dengan perusahaan untuk menjalankan program *maintenance*, serta menyediakan tempat dan dukungan bagi pengguna pribadi ketika menghadapi masalah atau kerusakan pada komputer, laptop maupun *printer* yang dimiliki.

### 3.1.3 Struktur Organisasi



Sumber : CV. ONG COMPUTER, 2023

**Gambar 3.1 Struktur Organisasi CV. ONG COMPUTER**

### 3.1.4 Tugas dan Wewenang

Berdasarkan hasil dari observasi yang dilakukan pada CV. ONG COMPUTER dan gambar struktur organisasi diatas, adapun penjelasan dari tugas dan wewenang sesuai jabatan, yaitu :

#### a. Pemilik & Konsultan IT

##### 1) Tugas :

- a) Menjalin kontrak kerjasama dengan perusahaan yang ingin melakukan *maintenance* atau perawatan komputer.
- b) Melakukan konsultasi dengan pelanggan mengenai permasalahan seputar teknologi informasi.
- c) Instalasi jaringan komputer.
- d) Membuat aplikasi sesuai keinginan pelanggan.

##### 2) Wewenang :

- a) Menentukan biaya jasa perbaikan.
- b) Menentukan lamanya masa garansi perbaikan.
- c) Mengambil keputusan terkait kebijakan perusahaan dan prosedur bisnis yang berjalan.

#### b. Teknisi Laptop

##### 1) Tugas :

- a) Melakukan diagnosis, mengecek kondisi fisik, dan menerima setiap unit laptop yang ingin diperbaiki atau *claim* garansi perbaikan.
- b) Melakukan perbaikan unit laptop dan penggantian *spare part*.
- c) Melakukan pengujian unit laptop sesuai standar yang sudah ditetapkan

d) Memberikan informasi kepada pelanggan mengenai status perbaikan setiap unit laptop.

e) Menangani proses penyerahan setiap unit laptop kepada pelanggan.

**2) Wewenang :**

a) Menentukan cara dan standar pengujian sesuai kerusakan unit laptop.

b) Mengambil keputusan terkait bisa atau tidak diperbaikinya setiap unit laptop yang sedang diperbaiki.

**c. Teknisi *Printer***

**1) Tugas :**

a) Melakukan diagnosis, mengecek kondisi fisik, dan menerima setiap unit *printer* yang ingin diperbaiki atau *claim* garansi perbaikan.

b) Melakukan perbaikan unit *printer* dan penggantian *spare part*.

c) Melakukan pengujian unit *printer* sesuai standar yang sudah ditetapkan.

d) Memberikan informasi kepada pelanggan mengenai status perbaikan setiap unit *printer*.

e) Menangani proses penyerahan setiap unit *printer* kepada pelanggan.

**2) Wewenang :**

a) Menentukan cara dan standar pengujian sesuai kerusakan unit *printer*.

b) Mengambil keputusan terkait bisa atau tidak diperbaikinya setiap unit *printer* yang sedang diperbaiki.

**d. IT Support**

**1) Tugas :**

a) Melakukan diagnosis, mengecek kondisi fisik, dan menerima setiap unit komputer yang ingin diperbaiki atau *claim* garansi perbaikan.

- b) Datang ke tempat pelanggan untuk melakukan perbaikan atau *maintenance* komputer sesuai dengan arahan dari pemilik.
  - c) Membantu pemilik dalam instalasi jaringan komputer ditempat pelanggan.
  - d) Membantu pemilik dalam pembuatan aplikasi sesuai dengan pesanan pelanggan.
  - e) Melakukan pengujian unit komputer sesuai standar yang sudah ditetapkan.
  - f) Memberikan informasi kepada pelanggan mengenai status perbaikan setiap unit komputer.
  - g) Menangani proses penyerahan setiap unit komputer kepada pelanggan.
- 2) **Wewenang :**
- a) Menentukan cara dan standar pengujian sesuai kerusakan unit komputer.
  - b) Mengambil keputusan terkait bisa atau tidak diperbaikinya setiap unit komputer yang diperbaiki.

### 3.2 Prosedur Sistem Berjalan

Berdasarkan hasil dari observasi yang dilakukan pada CV. ONG COMPUTER, adapun beberapa prosedur yang diamati dalam proses bisnis perusahaan mulai dari proses diagnosis unit, proses penerimaan unit untuk diperbaiki, proses perbaikan unit, proses cek status unit yang sedang diperbaiki, proses pengambilan unit, proses *claim garansi services*, yang akan dijabarkan, yaitu :

#### 3.2.1 Proses diagnosis unit

Adapun tahapan yang dapat dilakukan oleh pelanggan ketika ingin melakukan diagnosis untuk mengetahui penyebab kerusakan pada unit, yaitu :

- a. Pelanggan harus datang langsung ke CV. ONG COMPUTER.

- b. Pelanggan harus membawa dan menyerahkan unit yang ingin dilakukan diagnosis ke teknisi yang bersangkutan.
- c. Setelah unit diserahkan, terlebih dahulu teknisi harus mengecek kondisi fisik dari unit.
- d. Teknisi akan melakukan diagnosis awal kerusakan unit untuk memastikan penyebab kerusakan.
- e. Setelah melakukan diagnosis awal, teknisi harus menyampaikan hasil dari proses diagnosis yang sudah dilakukan, dan tindakan apa yang harus dilakukan.
- f. Pelanggan menerima hasil diagnosis.

### **3.2.2 Proses penerimaan unit untuk diperbaiki**

Adapun tahapan yang dilakukan dalam proses penerimaan setiap unit untuk diperbaiki, yaitu :

- a. Pelanggan harus datang langsung ke CV. ONG COMPUTER.
- b. Pelanggan harus membawa dan menyerahkan unit yang ingin diperbaiki ke teknisi yang bersangkutan.
- c. Setelah unit diserahkan, terlebih dahulu teknisi harus mengecek kondisi fisik dari unit.
- d. Setelah memastikan kondisi fisik dari unit, teknisi akan memberikan estimasi waktu pengerjaan.
- e. Selanjutnya pelanggan dapat mengambil keputusan, apakah setuju ingin melanjutkan proses perbaikan, atau tidak setuju.
- f. Jika pelanggan setuju, maka pelanggan diminta untuk memberikan data diri dan kontak kepada teknisi untuk proses pembuatan tanda terima *services*.
- g. Selanjutnya, teknisi akan membuat tanda terima *services* dengan cara ditulis tangan.

- h. Setelah tanda terima *services* sudah dibuat, teknisi akan memberikan tanda terima *services* kepada pelanggan untuk syarat pengambilan unit dan bukti bahwa unit telah diterima untuk diperbaiki.
- i. Pelanggan menerima tanda terima *services*.

### 3.2.3 Proses perbaikan dan pemberian informasi mengenai status unit

Adapun tahapan yang dilakukan oleh teknisi dalam proses perbaikan dan pemberian informasi mengenai status unit kepada pelanggan, yaitu :

- a. Teknisi melakukan perbaikan unit.
- b. Setelah dilakukan perbaikan unit, didapat kesimpulan, apakah unit bisa diperbaiki atau tidak.
- c. Jika unit tidak bisa diperbaiki, maka teknisi akan memberikan informasi kepada pelanggan bahwa unit tidak dapat diperbaiki, dan pelanggan dapat mengambil unit.
- d. Jika unit bisa diperbaiki, maka teknisi akan melakukan pengujian unit sesuai standar yang sudah ada, untuk memastikan masih ada masalah atau tidak.
- e. Jika dalam proses pengujian unit ditemukan masih adanya masalah, maka teknisi akan melakukan perbaikan kembali pada unit, lalu melakukan pengujian kembali hingga tidak ditemukan masalah lagi.
- f. Jika dalam proses pengujian unit tidak ditemukan masalah, selanjutnya teknisi akan berdiskusi dengan pemilik perusahaan mengenai biaya perbaikan unit.
- g. Setelah mengetahui biaya perbaikan, teknisi akan memberikan informasi kepada pelanggan mengenai status perbaikan unit yang sudah berhasil diperbaiki dan biaya yang dikenakan untuk jasa perbaikan unit.

- h. Ketika pelanggan sudah mendapatkan informasi mengenai status unit yang sudah diperbaiki dan jumlah biaya perbaikan, pelanggan dapat memutuskan, apakah setuju melanjutkan proses perbaikan, atau melakukan pembatalan atau *cancel services*.
- i. Jika pelanggan setuju, maka pelanggan dapat mengambil unit dengan syarat membawa surat tanda terima *services* dan melunasi biaya perbaikan terlebih dahulu.
- j. Ketika pelanggan memutuskan untuk melakukan *cancel services*, maka teknisi akan melakukan proses pengembalian kondisi unit seperti awal penerimaan.
- k. Setelah kondisi unit dikembalikan sesuai dengan awal penerimaan, teknisi akan melakukan konfirmasi kepada pelanggan bahwa unit sudah dapat diambil.
- l. Setelah mendapat informasi dari teknisi mengenai konfirmasi *cancel services*, pelanggan sudah dapat mengambil unit dengan syarat membawa surat tanda terima *services* dan pelanggan tidak dikenakan biaya sepeserpun.

#### **3.2.4 Proses cek status unit yang sedang diperbaiki**

Adapun tahapan yang dapat dilakukan oleh pelanggan ketika ingin mengetahui *update* terbaru dari progres dan status pengerjaan unit yang sedang diperbaiki oleh pihak teknisi CV. ONG COMPUTER, yaitu :

- a. Pelanggan dapat datang langsung atau menghubungi nomor telepon CV. ONG COMPUTER.
- b. Lalu jika melalui telepon dapat menyebutkan data tanda terima *services*, jika datang langsung maka dapat memberikan data tanda terima *services*.
- c. Setelah itu teknisi akan melakukan verifikasi dengan mencari data tanda terima yang diberikan pelanggan pada buku tanda terima *services*.
- d. Setelah data ditemukan, maka teknisi akan memastikan kondisi terkini dari unit.

- e. Lalu teknisi akan memberikan informasi kepada pelanggan mengenai status terkini dari unit.
- f. Pelanggan menerima informasi mengenai status unit.

### 3.2.5 Proses pengembalian unit

Adapun tahapan yang dapat dilakukan ketika ingin melakukan proses pengembalian unit, yaitu :

- a. Pelanggan datang langsung ke CV. ONG COMPUTER untuk proses pengambilan unit,
- b. Pelanggan menyerahkan tanda terima *services*.
- c. Selanjutnya teknisi akan menerima tanda terima *services* dan mencari data tanda terima *service*.
- d. Setelah mendapatkan data tanda terima *services*, teknisi akan memastikan status perbaikan unit, apakah dapat diperbaiki atau tidak dapat diperbaiki, ataupun *cancel service*.
- e. Jika unit tidak dapat diperbaiki atau *cancel services*, teknisi wajib melakukan pengecekan perlengkapan dan kondisi fisik unit bersama dengan pelanggan.
- f. Setelah dilakukan pengecekan kelengkapan dan kondisi fisik, teknisi dapat menyerahkan unit kepada pelanggan.
- g. Pelanggan dapat menerima unit tanpa melakukan pembayaran sepeserpun.
- h. Jika unit dapat diperbaiki, teknisi wajib melakukan tes unit bersama dengan pelanggan, untuk memastikan kondisi unit.
- i. Setelah melakukan tes unit, maka teknisi wajib membuat nota pembayaran jasa *services* dengan biaya sesuai dengan yang sudah diinformasikan pada pelanggan.
- j. Selanjutnya setelah menerima nota dari teknisi, pelanggan wajib melakukan pembayaran sesuai jumlah yang sudah tertera pada nota.

- k. Setelah pelanggan melakukan pembayaran, teknisi harus memproses pembayaran.
- l. Setelah proses pembayaran jasa perbaikan selesai, teknisi wajib memasang segel pada unit, agar memudahkan ketika terjadi *claim* garansi *services* dikemudian hari.
- m. Setelah pemasangan segel, teknisi wajib menyerahkan unit kepada pelanggan.
- n. Pelanggan menerima unit.

### 3.2.6 Proses *claim* garansi *services*

Adapun tahapan yang dapat dilakukan oleh pelanggan ketika ingin melakukan proses *claim* garansi *services*, ketika unit kembali mengalami masalah yang sama dengan kerusakan sebelumnya, dengan syarat unit masih dalam masa garansi *services* yaitu 14 hari setelah tanggal pengambilan unit dan segel perusahaan masih utuh, yaitu :

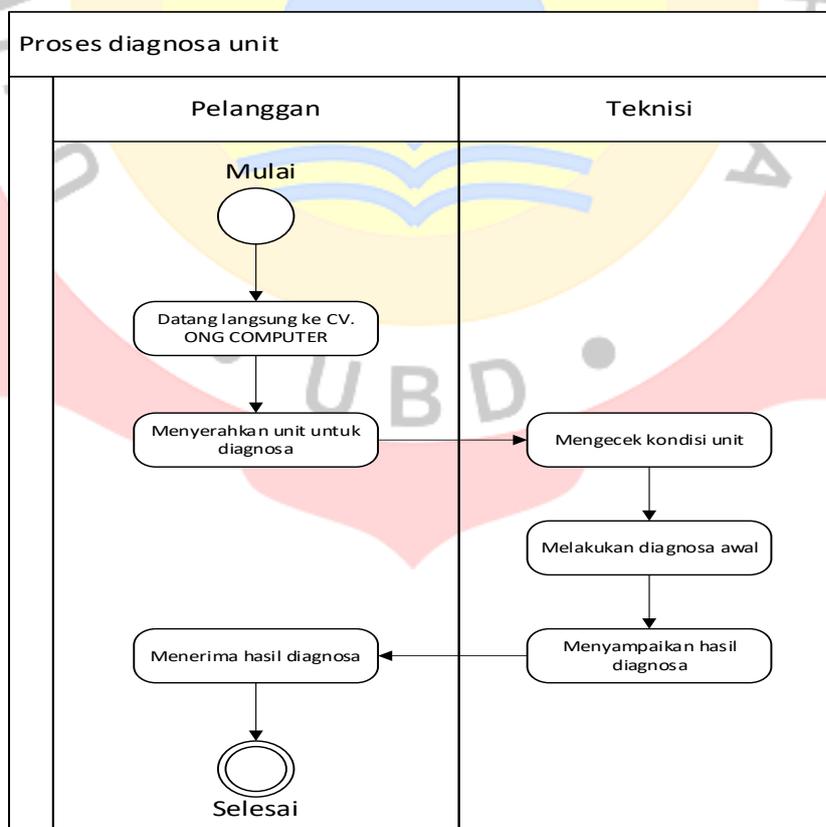
- a. Pelanggan datang langsung ke CV. ONG COMPUTER untuk proses *claim* garansi *services*.
- b. Pelanggan diminta untuk menyerahkan unit dan nota pembayaran *services* kepada teknisi yang bersangkutan.
- c. Teknisi wajib mengecek kondisi segel perusahaan yang terdapat pada unit, dan memastikan segel tidak rusak, teknisi juga harus memastikan apakah unit masih dalam masa *claim* garansi *services*, yaitu 14 hari setelah tanggal pengambilan unit.
- d. Jika unit sudah melewati masa *claim* garansi *services*, atau segel pada unit sudah rusak, maka teknisi wajib menolak *claim* garansi *services* dan mengembalikan unit pada pelanggan.
- e. Pelanggan menerima unit dan gagal dalam melakukan proses *claim* garansi *services*.
- f. Jika unit masih dalam masa *claim* garansi *services* dan segel pada unit tidak rusak, teknisi akan mengecek kerusakan yang dialami unit saat ini dengan kerusakan unit sebelumnya.

- g. Jika kerusakan yang dialami unit saat ini berbeda dengan kerusakan sebelumnya, maka teknisi wajib menolak *claim* garansi *services* dan mengembalikan unit pada pelanggan.
- h. Jika kerusakan unit sama dengan kerusakan sebelumnya, maka teknisi wajib membuatkan tanda terima *services* yang baru.
- i. Pelanggan mendapatkan tanda terima *services* yang baru sebagai tanda unit diterima untuk kembali dilakukan perbaikan oleh teknisi.

### 3.3 Activity Diagram

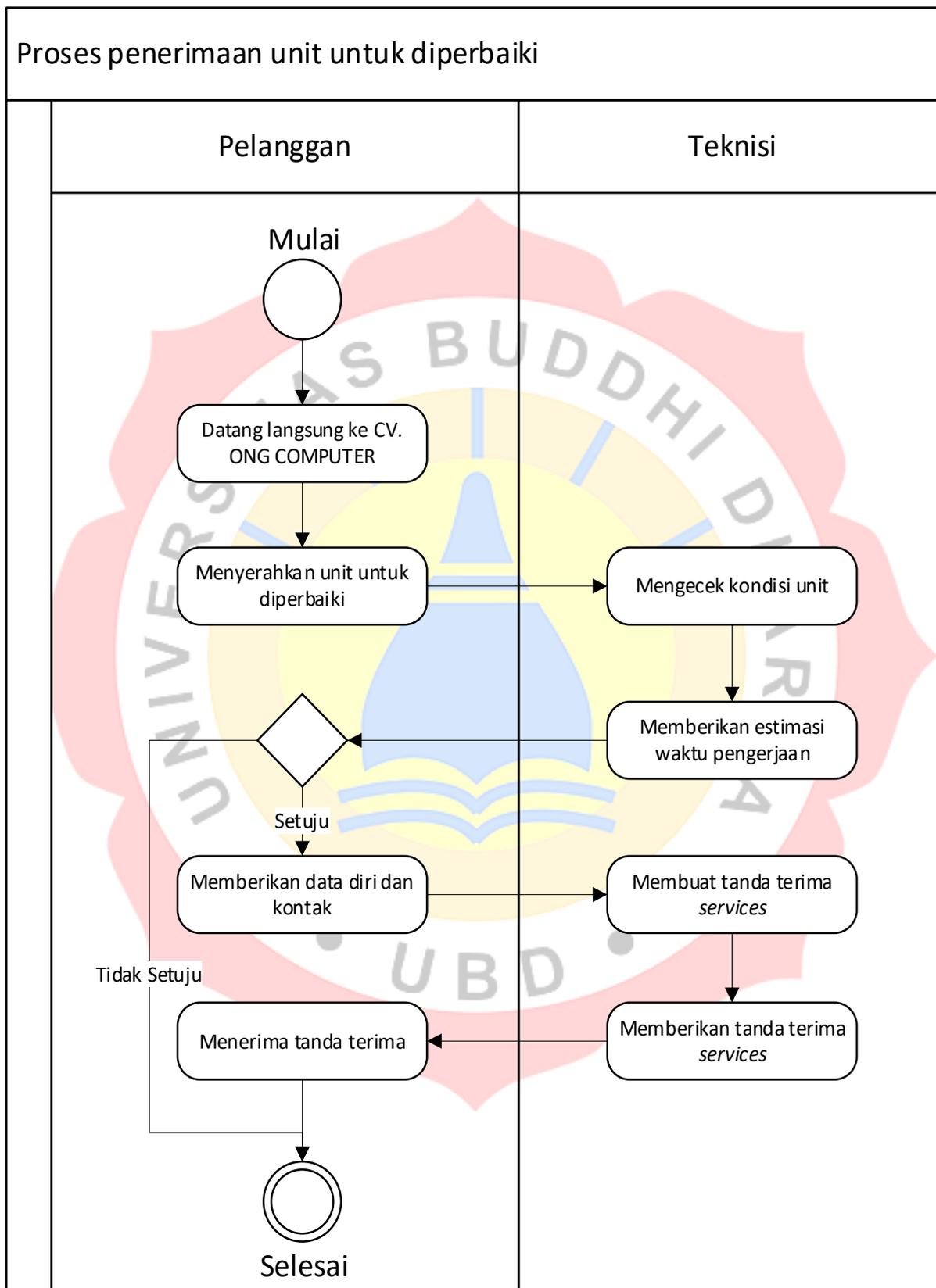
Untuk mengetahui dokumen *input* dan *output*, serta mempermudah dalam melakukan analisis mengenai masalah dan kebutuhan sistem yang sedang berjalan, maka dibuatlah diagram aktivitas berdasarkan prosedur sistem yang berjalan pada CV. ONG COMPUTER, yaitu :

#### 3.3.1 Proses diagnosis unit



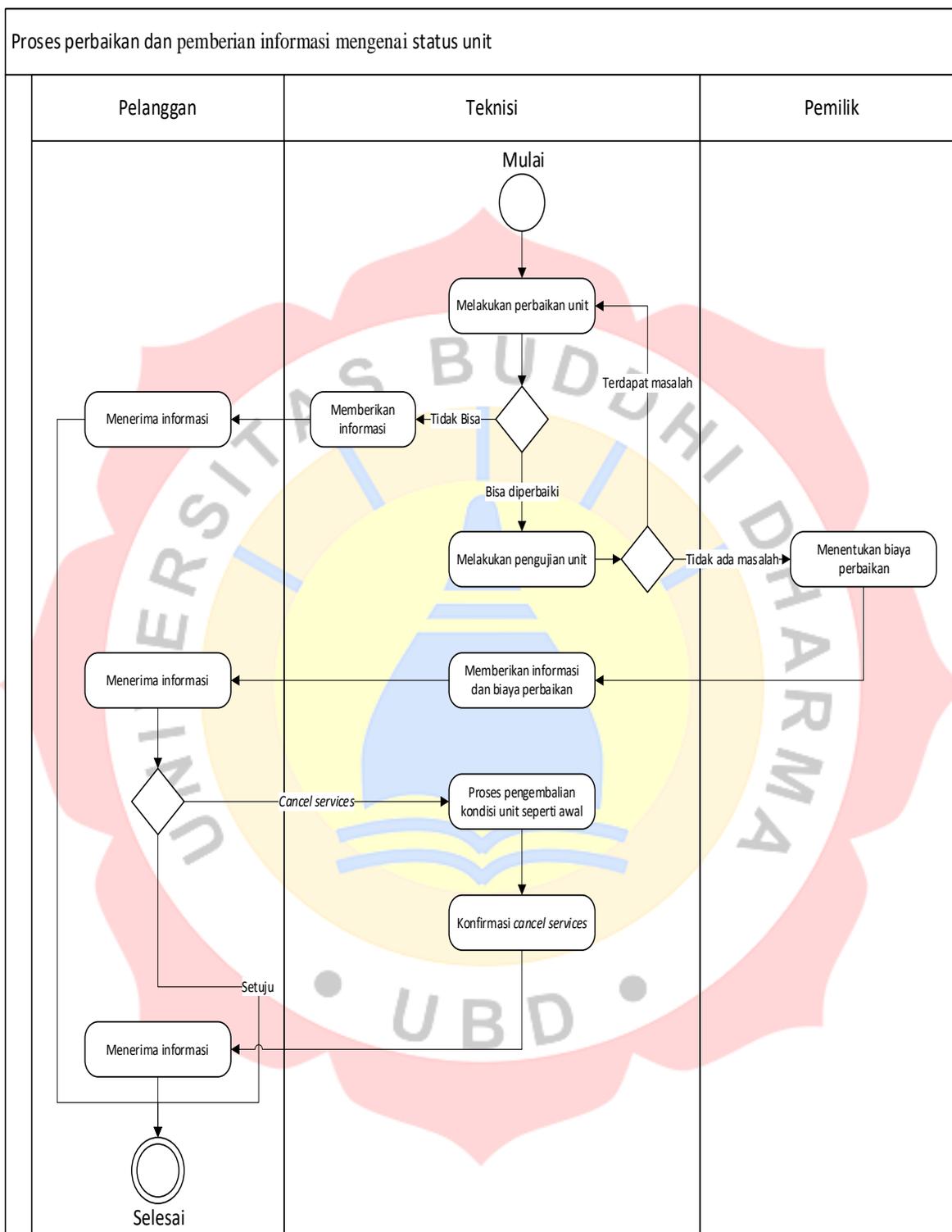
Gambar 3.2 Activity Diagram proses diagnosis unit

### 3.3.2 Proses penerimaan unit untuk diperbaiki



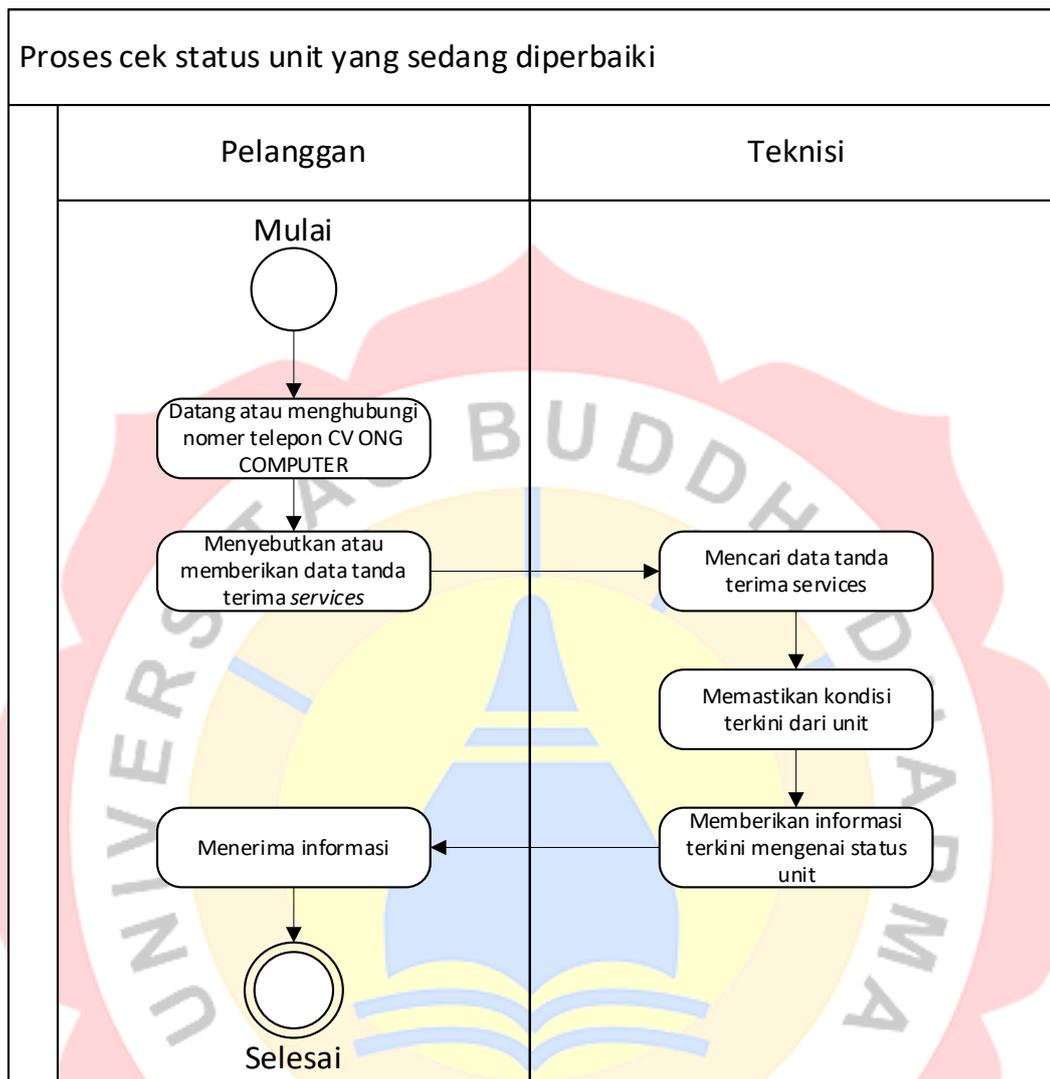
Gambar 3.3 Activity Diagram proses penerimaan unit untuk diperbaiki

### 3.3.3 Proses perbaikan dan pemberian informasi mengenai status unit



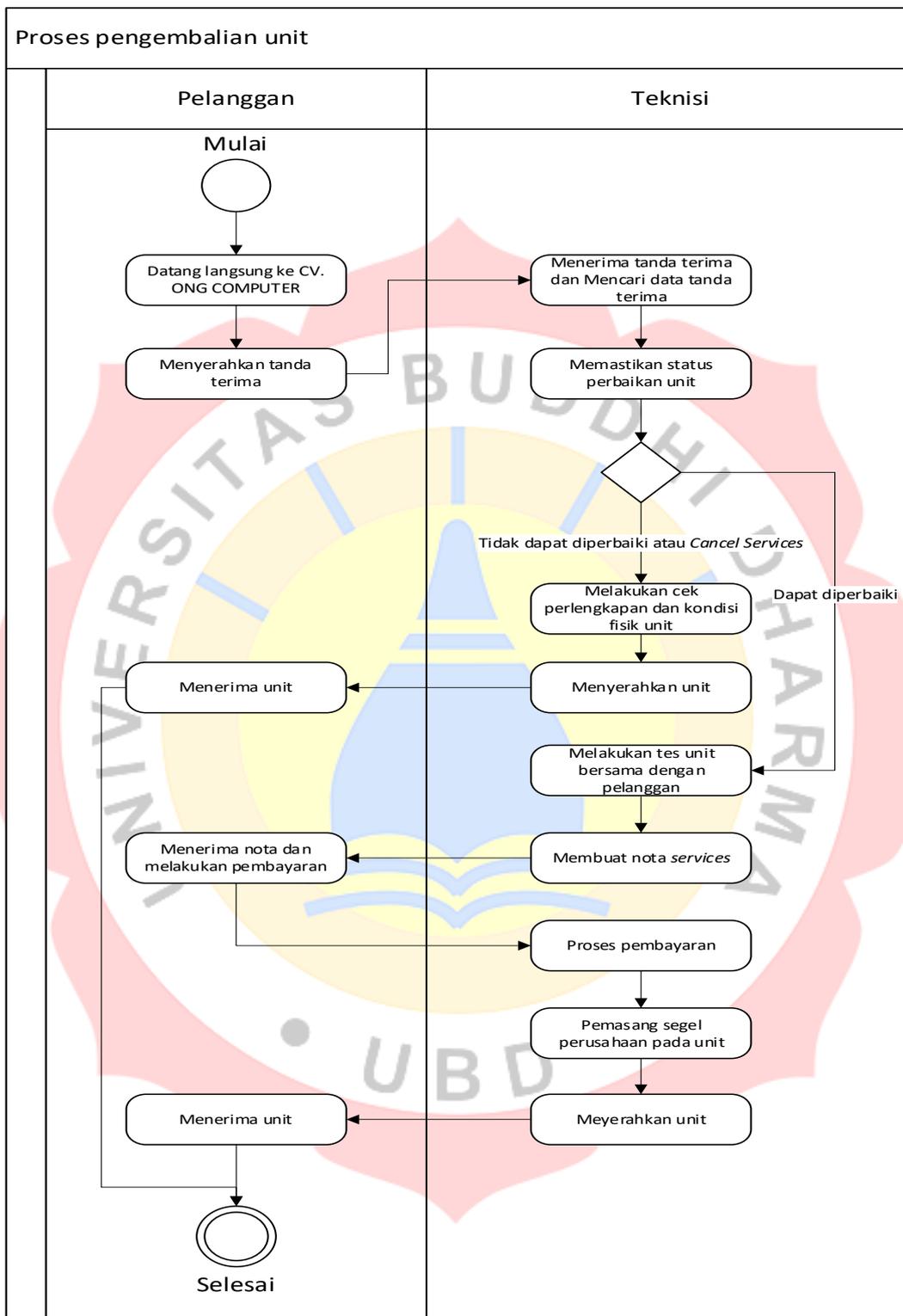
**Gambar 3.4 Activity Diagram** proses perbaikan dan pemberian informasi

### 3.3.4 Proses cek status unit yang sedang diperbaiki



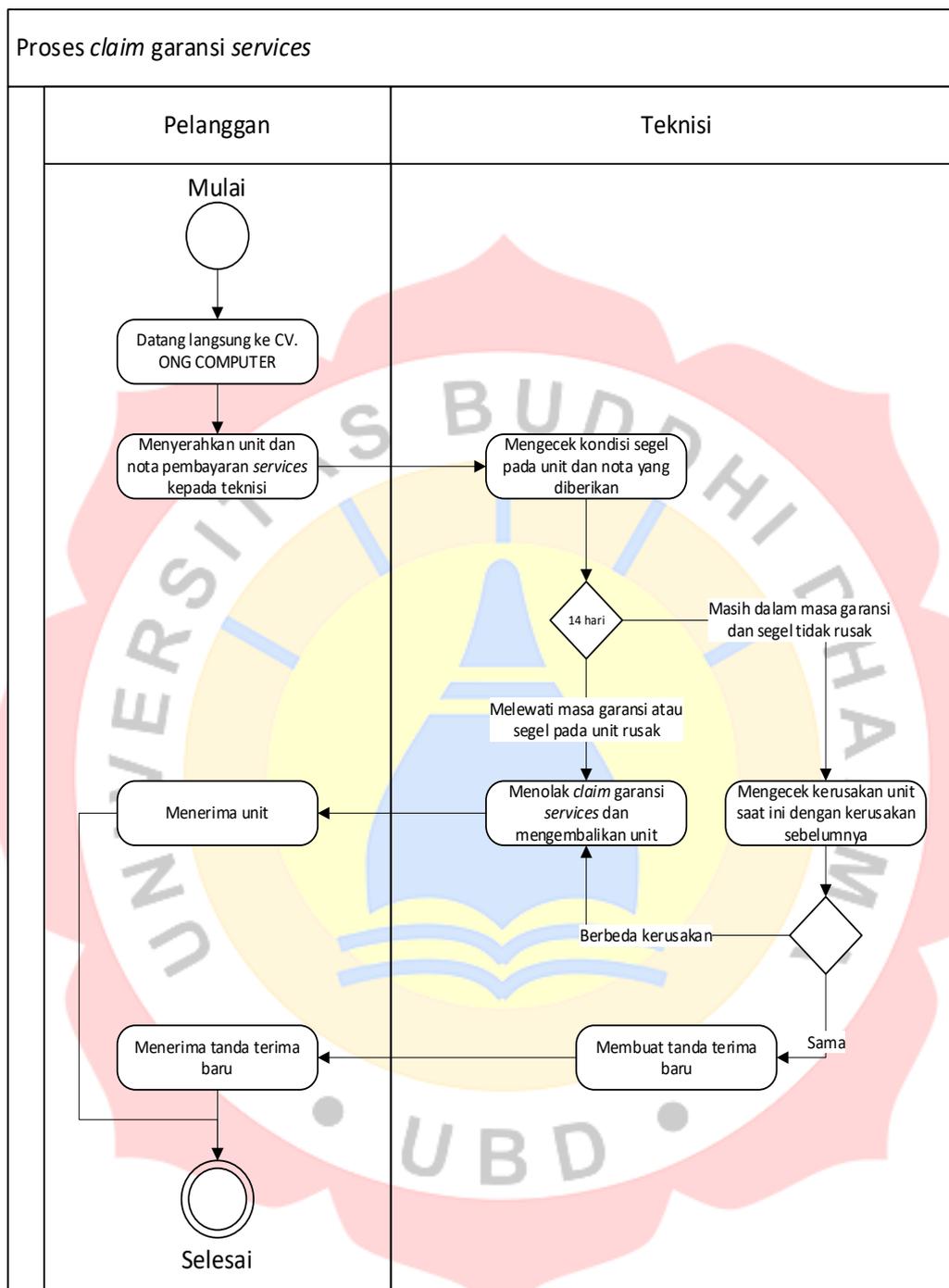
**Gambar 3.5 Activity Diagram proses pengecekan status unit**

### 3.3.5 Proses pengembalian unit



Gambar 3.6 Activity Diagram proses pengembalian unit

### 3.3.6 Proses *claim* garansi services



Gambar 3.7 Activity Diagram proses *claim* garansi services

### 3.4 Dokumentasi *Input* dan *Output*

Berdasarkan prosedur sistem yang sedang berjalan dan hasil dari observasi yang dilakukan pada CV. ONG COMPUTER, adapun beberapa dokumen yang digunakan untuk mendukung proses bisnis perusahaan, yaitu :

#### 3.4.1 *Input*

##### Surat Jalan

Nama Masukan	: Surat Jalan/Surat Pengantar/Surat Kerja <i>Repair</i> .
Sumber	: Pelanggan.
Fungsi	: Sebagai detail untuk unit yang dikirim dari pelanggan untuk diperbaiki.
Media	: Kertas.
Rangkap	: Satu.
Frekuensi	: Setiap adanya pengiriman unit dari pelanggan.
Volume	: Tidak dapat diprediksi.
Struktur Data	: Nomor surat, tanggal pengiriman, data pelanggan, Jenis unit, <i>qty</i> , kerusakan, kelengkapan.
Format	: Standar.
Keterangan	: Dikirim oleh pelanggan untuk keterangan keluhan atau kerusakan unit.
Hasil Analisis	: Dari analisis yang dilakukan, surat jalan dapat di jadikan dokumentasi untuk kerusakan, keluhan, jumlah unit dan tanggal penerimaan unit.

#### 3.4.2 *Output*

##### 1. *Services Order*

Nama Keluaran	: <i>Services Order</i> .
Fungsi	: Sebagai bukti penerimaan unit untuk diperbaiki.
Media	: Kertas.
Distribusi	: Pelanggan dan arsip.

Rangkap	: Dua.
Frekuensi	: Setiap ada pelanggan yang menitipkan unit untuk diperbaiki.
Volume	: Satu atau dua per hari.
Struktur Data	: Nomor tanda terima, tanggal terima, data pelanggan, jenis unit, nama unit, serial number, kerusakan, catatan.
Format	: Standar.
Keterangan	: Wajib dibawa ketika pelanggan ingin mengambil unit yang sedang diperbaiki.
Hasil Analisis	: Dari analisis yang dilakukan, ada kasus pelanggan yang lupa membawa <i>services order</i> ketika hendak mengambil unit.

## 2. Surat Jalan

Nama Keluaran	: Surat Jalan.
Fungsi	: Sebagai detail unit yang dikirim oleh perusahaan ke pelanggan.
Media	: Kertas.
Distribusi	: Pelanggan dan arsip.
Rangkap	: Dua.
Frekuensi	: Setiap adanya pengiriman unit ke pelanggan.
Volume	: Satu atau dua per hari.
Struktur Data	: Nomor surat jalan, tanggal pengiriman, data pelanggan, Jenis unit, <i>qty</i> , status perbaikan, kelengkapan, catatan.
Format	: Standar.
Keterangan	: Surat jalan berisi detail mengenai unit yang dikirim ke pelanggan.
Hasil Analisis	: Dari analisis yang dilakukan, surat jalan dapat di jadikan dokumentasi untuk mengetahui kapan unit dikembalikan kepada pelanggan serta status perbaikan unit. Juga surat jalan disertakan bersamaan dengan faktur.

## 3. Faktur

Nama Keluaran	: Faktur/ <i>Nota Services</i> .
Fungsi	: Sebagai tagihan biaya perbaikan untuk pelanggan dan bukti

penerimaan pembayaran yang sudah dilakukan pelanggan untuk jasa perbaikan.

Media	: Kertas.
Distribusi	: Pelanggan dan Arsip.
Rangkap	: Dua.
Frekuensi	: Setiap adanya pelanggan yang sudah membayar biaya jasa perbaikan.
Volume	: Satu atau dua kali per hari.
Struktur Data	: Nomor faktur, tanggal faktur, data pelanggan, data unit, rincian biaya.
Format	: Standar.
Keterangan	: Faktur <i>services</i> berisi detail dari tagihan untuk biaya perbaikan.
Hasil Analisis	: Dari analisis yang dilakukan, terdapat 2 jenis faktur (tuliskan tangan dan cetak) faktur dapat dijadikan dokumentasi untuk mengetahui biaya perbaikan. Juga faktur disertakan bersamaan dengan surat jalan.

### 3.5 Analisis Masalah

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada CV. ONG COMPUTER dan prosedur sistem yang sedang berjalan, adapun beberapa masalah yang sering terjadi, yaitu :

1. Ketika hendak melakukan diagnosis unit, banyak pelanggan yang tidak dapat datang secara langsung ketempat, tetapi hanya menggunakan telepon, sehingga ketika teknisi yang bersangkutan sedang sibuk atau tidak ada ditempat akan sulit untuk melakukan proses diagnosis.
2. Dalam proses penerimaan unit, pembuatan tanda terima *services* masih menggunakan cara tulisan tangan, sehingga membutuhkan waktu lebih serta menyulitkan teknisi ketika hendak mencari data tanda terima dan pembuatan laporan penerimaan unit.

3. Dalam proses perbaikan dan pemberian informasi mengenai status unit kepada pelanggan, sering terjadi keterlambatan karena belum adanya *monitoring* dalam proses perbaikan unit.
4. Dalam cek status unit yang sedang diperbaiki, masih menggunakan cara konvensional, dimana pelanggan dapat mengetahui *update* terkini dari status unit dengan cara telepon ke CV. ONG COMPUTER atau datang langsung, sehingga dinilai membutuhkan lebih banyak waktu dan terkadang dapat mengganggu teknisi yang bersangkutan ketika sedang bekerja.
5. Dalam proses pengambilan unit, khususnya untuk unit yang telah berhasil diperbaiki, pembuatan bukti pembayaran masih belum terintegrasi, karena ada yang menggunakan faktur dengan cara di cetak, juga ada yang menggunakan nota dengan cara di tulis tangan. Sehingga akan menyulitkan dan membutuhkan waktu ketika membuat laporan.
6. Dalam proses *claim* garansi *services*, ketika ada pelanggan yang hendak *claim* garansi, teknisi harus mencari data nota atau faktur pembayaran *services* secara manual, sehingga membutuhkan waktu dalam proses pencarian, lalu pembuatan tanda terima baru juga masih dilakukan dengan cara tulis tangan, sehingga menyulitkan dalam pembuatan laporan.

### 3.6 Identifikasi kebutuhan sistem

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dijabarkan diatas, maka dapat diidentifikasi kebutuhan sistem untuk mengatasi masalah, yaitu :

1. Sistem harus memiliki fitur diagnosis untuk kerusakan pada *hardware* komputer, yang dapat digunakan oleh pelanggan ketika ingin mengetahui jenis kerusakan pada unit secara mandiri. Fitur tersebut harus dapat diakses secara *online* agar pelanggan dapat dengan mudah mengakses, digunakan kapan saja, dan dimana saja.

2. Sistem harus memiliki modul untuk pembuatan tanda terima *services*, sehingga akan lebih mudah dalam pencarian data, memiliki fungsi verifikasi dan validasi, juga dapat terintegrasi dengan data pelanggan, dengan begitu dapat memudahkan dalam manajemen dokumen dan pembuatan laporan.
3. Sistem harus memiliki fungsi *monitoring* alur pengerjaan perbaikan setiap unit, dan sistem juga harus memiliki fungsi pemberian informasi secara otomatis kepada pelanggan ketika terdapat *update* pada status perbaikan unit yang sedang dikerjakan. Maka dengan fitur tersebut dapat meminimalisir terjadinya keterlambatan dan membantu teknisi dalam pemberian informasi kepada pelanggan.
4. Sistem harus memiliki modul *tracking* progres perbaikan yang dapat diakses oleh pelanggan secara *online*, sehingga dapat membantu pelanggan ketika ingin melihat status terbaru dari unit yang sedang dikerjakan. Maka dengan terintegrasinya modul *tracking* dan *monitoring* proses perbaikan unit, dapat membantu pelanggan untuk mengetahui progres dari pengerjaan unit yang sedang diperbaiki.
5. Sistem harus memiliki modul untuk pembuatan faktur, sehingga akan lebih mudah dalam pencarian data, memiliki fungsi verifikasi dan validasi, juga dapat terintegrasi dengan data pelanggan, data tanda terima, dengan begitu dapat memudahkan dalam manajemen dokumen dan pembuatan laporan karena tidak menggunakan dua cara dalam pembuatan bukti pembayaran.
6. Sistem harus memiliki modul untuk *claim* garansi *services*, sehingga akan memudahkan teknisi ketika menangani pelanggan yang akan melakukan *claim* garansi. Modul *claim* garansi akan terintegrasi dengan data pelanggan, data tanda terima hingga data faktur agar dapat memudahkan dalam proses *claim garansi*.

### 3.7 Metode *Backward Chaining*

Untuk dapat menerapkan metode *Backward Chaining* dalam melakukan diagnosis kerusakan pada *hardware* komputer, harus dilakukan proses akuisi pengetahuan (*knowledge base*) dari pakar melalui wawancara dan observasi. Adapun hasil akuisi pengetahuan yang didapat, yaitu :

Tabel 3.1 Daftar jenis perangkat

Kode	Jenis Perangkat
J01	Komputer Desktop
J02	Laptop

Tabel 3.2 Daftar merk Laptop

Kode	Merk Laptop
M01	Hewlett Packard (HP)
M02	Lenovo
M03	Lainnya

Tabel 3.3 Daftar kategori kerusakan

Kode	Kategori Kerusakan
K01	Tidak dapat hidup
K02	Tidak ada tampilan
K03	<i>Hang</i>
K04	Sering mati
K05	Tidak dapat <i>booting</i>
K06	Tanggal dan jam tidak sesuai dengan saat ini
K07	<i>Keyboard</i> tidak berfungsi
K08	<i>Mouse</i> atau <i>touchpad</i> tidak berfungsi
K09	<i>Wi-Fi</i> tidak berfungsi
K10	LAN <i>card</i> tidak berfungsi
K11	Baterai tidak berfungsi

Tabel 3.4 Daftar indikasi kerusakan

Kode	Indikasi Kerusakan
I01	Lampu indikator <i>power</i> pada <i>motherboard</i> mati
I02	Lampu indikator pada <i>charger</i> mati
I03	Lampu indikator <i>power</i> pada laptop mati
I04	Terdengar bunyi beep sebanyak 3 kali
I05	Lampu <i>capslock</i> dapat menyala, tetapi tidak ada tampilan
I06	Terdapat gambar pada layar ketika diberi cahaya
I07	Lampu <i>capslock</i> berkedip 3 kali
I08	Lampu indikator kamera selalu menyala
I09	Kipas <i>processor</i> atau <i>VGA card</i> tidak berputar dengan lancar atau kotor
I10	Muncul pesan pada BIOS <i>harddisk</i> atau <i>storage devices</i> tidak terdeteksi
I11	Lampu indikator <i>harddisk</i> selalu menyala
I12	Terdengar bunyi beep yang berulang-ulang saat <i>booting</i>
I13	Muncul pesan pada BIOS baterai CMOS sudah atau hampir habis
I14	Muncul pesan pada BIOS <i>keyboard</i> tidak terdeteksi
I15	Lampu indikator <i>capslock</i> tidak dapat menyala ketika diaktifkan
I16	Ada beberapa huruf atau angka pada <i>keyboard</i> yang tidak berfungsi
I17	Muncul pesan pada BIOS <i>mouse</i> tidak terdeteksi
I18	Kursor tidak dapat digerakan
I19	Muncul pesan pada BIOS modul <i>wireless wifi</i> tidak terdeteksi
I20	Indikator <i>Wi-Fi</i> tidak menyala
I21	Lampu Indikator pada LAN <i>card</i> tidak menyala
I22	Lampu indikator baterai pada laptop tidak menyala
I23	Muncul pesan pada BIOS <i>battery alert</i>
I24	Tidak diketahui

Tabel 3.5 Daftar penyebab kerusakan

Kode	Penyebab Kerusakan	Kaidah Produksi <i>Then</i>
P01	<i>Power Supply Unit</i> (PSU) mengalami masalah	IF J01 AND K01 AND I01 THEN P01
P02	<i>Charger</i> mengalami masalah	IF J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K01 AND I02 THEN P02
P03	Terjadi kerusakan pada unit laptop	IF J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K01 AND I03 THEN P03
P04	Terdapat masalah pada komponen <i>Random Access Memory</i> (RAM)	IF J01 AND K02 AND I04 THEN P04
P05	Terdapat masalah pada layar monitor komputer, LED atau LCD laptop	IF J01 OR J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K02 AND I05 THEN P05
P06	Terdapat masalah pada LED atau LCD laptop	IF J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K02 AND I06 THEN P06
P07	Khusus pada laptop merk HP, jika lampu indikator <i>capslock</i> berkedip 3 kali dan laptop tidak ada tampilan, masalah dapat disebabkan oleh komponen <i>Random Access Memory</i> (RAM)	IF J02 AND M01 AND K02 AND I07 THEN P07
P08	Khusus pada laptop merk lenovo, jika lampu indikator kamera selalu menyala dan laptop tidak ada tampilan, masalah dapat disebabkan oleh komponen <i>Random Access Memory</i> (RAM) atau kegagalan dalam <i>update</i> versi <i>firmware</i> BIOS yang dilakukan secara tidak sengaja	IF J02 AND M02 AND K02 AND I08 THEN P08

P09	Kipas <i>processor</i> atau <i>VGA card</i> tidak berputar dengan lancar atau kotor dapat menyebabkan suhu naik dan membuat komputer atau laptop menjadi hang atau sering mati	IF J01 OR J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K03 OR K04 AND I09 THEN P09
P10	Terdapat masalah pada komponen <i>harddisk</i>	IF J01 OR J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K05 AND I10 OR I11 THEN P10
P11	Terdapat masalah pada <i>keyboard</i> , seperti ada salah satu atau sebagian tuts yang tertekan atau konsleting, sehingga menyebabkan proses <i>booting</i> terganggu	IF J01 OR J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K05 AND I12 THEN P11
P12	Komputer atau laptop yang sudah lama tidak dihidupkan dapat menyebabkan kapasitas baterai CMOS menurun atau habis, sehingga tanggal dan jam tidak sinkron	IF J01 OR J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K06 AND I13 OR I24 THEN P12
P13	Terdapat kerusakan pada <i>keyboard</i> komputer atau laptop	IF J01 OR J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K07 AND I14 OR I15 OR I16 OR I24 THEN P13
P14	Terdapat masalah pada <i>mouse</i> atau <i>touchpad</i> komputer atau laptop	IF J01 OR J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K08 AND I17 OR I18 OR I24 THEN P14
P15	Terdapat masalah pada modul <i>Wi-Fi</i> yang terdapat pada unit laptop	IF J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K09 AND I19 THEN P15
P16	Opsi <i>enable-disable</i> secara tidak sengaja ter- <i>disable</i> , sehingga <i>Wi-Fi</i> tidak dapat digunakan	IF J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K09 AND I20 OR I24 THEN P16
P17	Terdapat masalah pada modul LAN <i>card</i> yang terdapat pada unit komputer	IF J01 AND K10 AND I21 OR I24 THEN P17

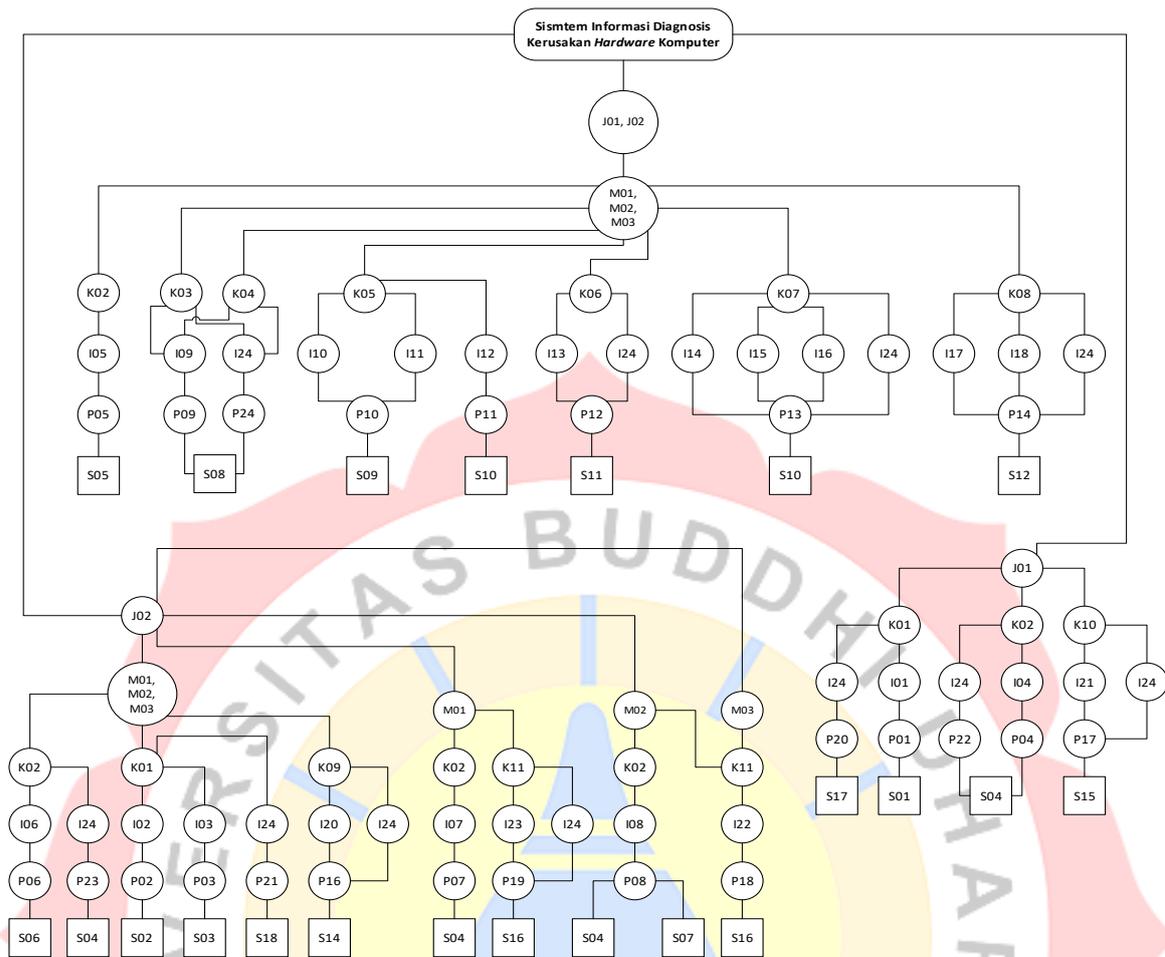
P18	Terdapat masalah pada unit baterai, seperti kondisi baterai yang kurang baik	IF J02 AND M02 OR M03 AND K11 AND I22 THEN P18
P19	Terdapat masalah pada unit baterai, seperti kondisi baterai yang kurang baik	IF J02 AND M01 AND K11 AND I23 OR I24 THEN P19
P20	Jika tidak ada indikator, dan komputer tidak dapat dihidupkan, penyebab dapat berasal dari kerusakan pada <i>Power Supply Unit</i> (PSU), kabel <i>power</i> , <i>Uninterruptible Power Supply</i> (UPS) atau stabilizer yang bermasalah	IF J01 AND K01 AND I24 THEN P20
P21	Jika tidak ada indikator, dan laptop tidak dapat dihidupkan, penyebab dapat berasal dari kerusakan pada <i>charger</i> , kabel <i>power</i> , atau unit laptop mengalami kerusakan	IF J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K01 AND I24 THEN P21
P22	Jika tidak ada indikator, dan komputer tidak ada tampilan, penyebab dapat berasal dari kerusakan pada komponen <i>Random Access Memory</i> (RAM) dan <i>VGA card</i>	IF J01 AND K02 AND I24 THEN P22
P23	Jika tidak ada indikator, dan laptop tidak ada tampilan, penyebab dapat berasal dari kerusakan pada komponen <i>Random Access Memory</i> (RAM)	IF J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K02 AND I24 THEN P23
P24	Jika tidak ada indikator, dan komputer atau laptop <i>hang</i> , penyebab dapat berasal dari kipas <i>processor</i> atau <i>VGA card</i> tidak berputar dengan lancar atau kotor dapat menyebabkan suhu naik dan membuat komputer atau laptop menjadi <i>hang</i> atau sering mati	IF J01 OR J02 AND M01 OR M02 OR M03 AND K03 OR K04 AND I24 THEN P24

Tabel 3.6 Daftar solusi

Kode	Solusi	Kaidah Produksi <i>Then</i>
S01	Mengganti <i>Power Supply Unit</i> (PSU) yang sama spesifikasinya, seperti ukuran maksimal daya yang dapat disalurkan	IF P01 THEN S01
S02	Mengganti <i>charger</i> laptop yang sama spesifikasinya, seperti ukuran voltase dan amper	IF P02 THEN S02
S03	Lepas baterai dan coba untuk menekan tombol <i>power</i> selama 30 detik, dan hubungkan dengan <i>charger</i> , lalu coba kembali dinyalakan. Jika masalah masih belum teratasi, disarankan untuk mendatangi tempat <i>services</i>	IF P03 THEN S03
S04	Coba untuk membersihkan kedua sisi pin kuning yang ada pada RAM dan VGA <i>card</i> (jika ada) dengan penghapus pensil, lepas dan pasang kembali baterai CMOS	IF P04 OR P07 OR P08 OR P22 OR P23 THEN S04
S05	Untuk komputer coba untuk memeriksa kondisi kabel VGA atau HDMI dan memastikan kondisi monitor. Sedangkan untuk laptop coba koneksikan dengan monitor eksternal atau proyektor, untuk dapat memastikan apakah LCD atau LED bermasalah atau tidak, jika laptop dapat terkoneksi dan menampilkan gambar, maka dapat disimpulkan LCD atau LED mengalami masalah	IF P05 THEN S05
S06	Coba untuk melakukan pergantian LCD atau LED. Disarankan untuk mendatangi tempat <i>services</i> untuk dikukan pemeriksaan lebih lanjut	IF P06 THEN S06

S07	Coba untuk melakukan <i>update firmware</i> BIOS ke versi yang disarankan. Disarankan untuk mendatangi tempat <i>services</i> untuk dikukan pemeriksaan lebih lanjut	IF P08 THEN S07
S08	Coba untuk membersihkan kipas dan cela-cela <i>heatsink</i> yang terdapat pada <i>processor</i> dan <i>VGA card</i> (jika ada), menggunakan kuas halus atau dengan kompresor angin dengan sekala sedang	IF P09 OR P24 THEN S08
S09	Coba melakukan <i>scan disk</i> atau membersihkan PCB hardsik menggunakan penghapus pensil. Jika masalah masih belum teratasi, disarankan untuk mendatangi tempat <i>services</i>	IF P10 THEN S09
S10	Coba untuk membersihkan <i>keyboard</i> dengan kuas halus atau melakukan penggantian <i>keyboard</i>	IF P11 OR P13 THEN S10
S11	Coba untuk melakukan penggantian baterai CMOS yang terdapat pada komputer atau laptop	IF P12 THEN S11
S12	Coba bersihkan bagian optik <i>mouse</i> atau dapat mengganti baterai <i>mouse</i> . Sedangkan untuk permasalahan yang terjadi pada <i>touchpad</i> dapat melakukan <i>update driver touchpad</i>	IF P14 THEN S12
S13	Coba untuk melakukan <i>update driver Wi-Fi</i> , atau membersihkan kedua sisi pin kuning yang ada pada komponen <i>Wi-Fi</i> dengan penghapus pensil	IF P15 THEN S13
S14	Coba untuk mencari <i>switch enable-disable</i> modul <i>Wi-Fi</i> yang biasanya terdapat pada bagian sisi laptop atau <i>keyboard</i> , dan	IF P16 THEN S14

	pastikan mode <i>airplane</i> dimatikan, terakhir dapat dilakukan <i>update driver Wi-Fi</i>	
S15	Coba update driver LAN card dan pastikan kabel LAN terpasang dengan baik	IF P17 THEN S15
S16	Coba lakukan penggantian modul baterai. Jika masalah masih belum teratasi, disarankan untuk mendatangi tempat <i>services</i>	IF P18 OR P19 THEN S16
S17	Coba pastikan kondisi kabel power yang menjadi penghubung komputer dengan sumber listrik, pastikan kondisi stabilizer atau UPS, dan terakhir coba untuk mengganti PSU. Jika masalah masih belum teratasi, disarankan untuk mendatangi tempat <i>services</i>	IF P20 THEN S17
S18	Coba pastikan kondisi kabel power yang menjadi penghubung <i>charger</i> dengan sumber listrik dan pastikan kondisi <i>charger</i> . Jika masalah masih belum teratasi, disarankan untuk mendatangi tempat <i>services</i>	IF P21 THEN S18



**Gambar 3.8 Rantai inferensi diagnosis kerusakan *hardware* komputer**

### 3.8 Requirement Elicitation

Dalam penelitian ini, dibutuhkan daftar kebutuhan atau keinginan pengguna yang diharapkan akan ada dalam aplikasi. Berikut adalah perwakilan dari lima responden yang menggunakan aplikasi :

1. Hasan Andi selaku Pemilik dari CV. ONG COMPUTER.
2. Agus Sianto selaku *Finnace Manager* dari PT. RELAZIONDO USAHA BERSAMA.
3. Octaviani selaku Staf *Marketing* dari PT. RELAZIONDO USAHA BERSAMA.
4. Mulyani selaku Staf Ekspedisi dari PT. RELAZIONDO USAHA BERSAMA.
5. Liska Melinda selaku Staf *Design* dari PT. RELAZIONDO USAHA BERSAMA.

Selanjutnya, setiap kebutuhan yang diperoleh dari responden akan diklasifikasikan melalui empat tahap.

### 3.8.1 Elisitasi Tahap I

Dalam elisitasi tahap I, semua kebutuhan pengguna yang nantinya diharapkan ada pada sistem dicatat.

Tabel 3.7 *Requirment Elicitation* Tahap I

No.	Pengguna ingin sistem dapat :
1	Mengelola data pelanggan dan pegawai.
2	Mengelola data diagnosis kerusakan unit.
3	Memiliki fitur penerimaan dan pengembalian unit.
4	Memiliki fitur <i>claim</i> garansi.
5	Memiliki fitur otomatis notifikasi untuk perbaikan.
6	Memiliki fitur validasi pembayaran.
7	Mengelola laporan dan dokumen perusahaan.
8	Memiliki fitur autentikasi dengan <i>email</i> dan <i>password</i> .
9	Memiliki fitur <i>reset password</i> akun melalui <i>email</i> .
10	Mempermudah proses pembayaran non-tunai untuk jasa perbaikan unit, dengan cara <i>upload</i> bukti <i>transfer</i> .
11	Membuat laporan dari transaksi perbaikan unit.
12	Memberikan solusi yang bisa dilakukan dalam membantu mengatasi kerusakan <i>hardware</i> komputer.
13	Membuat laporan dari <i>claim</i> garansi perbaikan unit.
14	Memiliki tampilan yang responsif, mudah dipahami dan digunakan.
15	Memiliki fitur <i>dashboard</i> yang informatif.
16	Diakses dengan mudah melalui <i>smart phone</i> dan komputer.
17	Mengelola riwayat perbaikan unit.
18	Memberikan notifikasi ketika ada perubahan status pengerjaan unit.
19	Melakukan diagnosis kerusakan pada <i>hardware</i> komputer, berdasarkan indikasi kerusakan.

20	Melakukan <i>tracing</i> progres pengerjaan unit secara <i>online</i> .
21	Memberikan notifikasi secara otomatis melalui <i>email</i> .

### 3.8.2 Elisitasi Tahap II

Setelah selesai elisitasi tahap I, maka selanjutnya pada elisitasi tahap II setiap kebutuhan diklasifikasikan menggunakan metode MDI. Metode MDI bertujuan untuk mengisolasi kebutuhan sistem yang wajib, diinginkan, dan kurang penting. Adapun penjelasan lengkap dari metode MDI, yaitu :

- a. M pada MDI adalah *Mandatory* (Wajib), artinya kebutuhan harus ada dan tidak boleh dihilangkan.
- b. D pada MDI adalah *Desirable* (Diinginkan), artinya kebutuhan tidak terlalu penting dan boleh dihilangkan. Tetapi jika dapat diaplikasikan dapat menjadi nilai tambah bagi sistem.
- c. I pada MDI adalah *Inessential* (Tidak Penting), artinya kebutuhan bukan merupakan bagian dari sistem, melainkan bagian luar dari sistem.

Tabel 3.8 Requirement Elicitation Tahap II

No.	Pengguna ingin sistem dapat :	M	D	I
1	Mengelola data pelanggan dan pegawai.	✓		
2	Mengelola data diagnosis kerusakan unit.	✓		
3	Memiliki fitur penerimaan dan pengembalian unit.	✓		
4	Memiliki fitur <i>claim</i> garansi.	✓		
5	Memiliki fitur otomatis notifikasi untuk perbaikan.		✓	
6	Memiliki fitur validasi pembayaran.		✓	
7	Mengelola laporan dan dokumen perusahaan.	✓		

8	Memiliki fitur autentikasi dengan <i>email</i> dan <i>password</i> .	✓		
9	Memiliki fitur <i>reset password</i> akun melalui <i>email</i> .	✓		
10	Mempermudah proses pembayaran non-tunai untuk jasa perbaikan unit, dengan cara <i>upload</i> bukti <i>transfer</i> .		✓	
11	Membuat laporan dari transaksi perbaikan unit.	✓		
12	Memberikan solusi yang bisa dilakukan dalam membantu mengatasi kerusakan <i>hardware</i> komputer.	✓		
13	Membuat laporan dari <i>claim</i> garansi perbaikan unit.	✓		
14	Memiliki tampilan yang responsif, mudah dipahami dan digunakan.		✓	
15	Memiliki fitur <i>dashboard</i> yang informatif.		✓	
16	Diakses dengan mudah melalui <i>smart phone</i> dan komputer.		✓	
17	Mengelola riwayat perbaikan unit.	✓		
18	Memberikan notifikasi ketika ada perubahan status pengerjaan unit.		✓	
19	Melakukan diagnosis kerusakan pada <i>hardware</i> komputer, berdasarkan indikasi kerusakan.	✓		
20	Melakukan <i>tracing</i> progres pengerjaan unit secara <i>online</i> .		✓	
21	Memberikan notifikasi secara otomatis melalui <i>email</i> .		✓	

### 3.8.3 Elisitasi Tahap III

Setelah selesai elisitasi tahap II, maka selanjutnya pada elisitasi tahap III setiap kebutuhan diklasifikasikan menggunakan metode TOE. Metode TOE bertujuan untuk melakukan klasifikasi kebutuhan berdasarkan teknikal, operasional dan ekonomi. Adapun penjelasan lengkap dari metode TOE, yaitu :

- a. T pada TOE adalah Teknikal, artinya bagaimana tata cara atau teknik pembuatan dari kebutuhan tersebut.
- b. O pada TOE adalah Operasional, artinya bagaimana tata cara penggunaan kebutuhan tersebut dalam sistem.

- c. E pada TOE adalah Ekonomi, artinya berapa biaya yang diperlukan untuk membangun kebutuhan tersebut.

Dalam metode TOE setiap kebutuhan dibagi kembali dalam beberapa tingkat, seperti *High* (sulit untuk dikerjakan), *Middle* (mampu untuk dikerjakan), dan *Low* (mudah untuk dikerjakan).

Tabel 3.9 Requirement Elicitation Tahap III

No.	Pegguna ingin sistem dapat :	T			O			E		
		H	M	L	H	M	L	H	M	L
1	Mengelola data pelanggan dan pegawai.		✓			✓		✓		
2	Mengelola data diagnosis kerusakan unit.	✓			✓					✓
3	Memiliki fitur penerimaan dan pengembalian unit.		✓			✓		✓		
4	Memiliki fitur <i>claim</i> garansi.			✓		✓		✓		
5	Memiliki fitur otomatis notifikasi untuk perbaikan.		✓			✓		✓		
6	Memiliki fitur validasi pembayaran.		✓			✓		✓		
7	Mengelola laporan dan dokumen perusahaan.			✓		✓				✓
8	Memiliki fitur autentikasi dengan <i>email</i> dan <i>password</i> .	✓				✓		✓		
9	Memiliki fitur <i>reset password</i> akun melalui <i>email</i> .	✓				✓		✓		
10	Mempermudah proses pembayaran non-tunai untuk jasa perbaikan unit, dengan cara <i>upload</i> bukti <i>transfer</i> .		✓			✓		✓		
11	Membuat laporan dari transaksi perbaikan unit.			✓		✓				✓
12	Memberikan solusi yang bisa dilakukan dalam membantu mengatasi kerusakan <i>hardware</i> komputer.	✓				✓				✓

13	Membuat laporan dari <i>claim</i> garansi perbaikan unit.			✓			✓			✓
14	Memiliki tampilan yang responsif, mudah dipahami dan digunakan.		✓				✓			✓
15	Memiliki fitur <i>dashboard</i> yang informatif.		✓				✓			✓
16	Diakses dengan mudah melalui <i>smart phone</i> dan komputer.	✓					✓	✓		
17	Mengelola riwayat perbaikan unit.			✓			✓			✓
18	Memberikan notifikasi ketika ada perubahan status pengerjaan unit.		✓				✓		✓	
19	Melakukan diagnosis kerusakan pada <i>hardware</i> komputer, berdasarkan indikasi kerusakan.	✓				✓				✓
20	Melakukan <i>tracing</i> progres pengerjaan unit secara <i>online</i> .		✓				✓	✓		
21	Memberikan notifikasi secara otomatis melalui <i>email</i> .		✓				✓		✓	

#### 3.8.4 Elisitasi Tahap IV

Setelah selesai elisitasi tahap III maka tahap terakhir yaitu elisitasi tahap IV, merupakan fondasi yang akan digunakan sebagai dasar perancangan sistem dalam penelitian ini.

Tabel 3.10 Requirement Elicitation Tahap IV

Fungsional	
No.	Pengguna ingin sistem dapat :
1	Mengelola data pelanggan dan pegawai.
2	Mengelola data diagnosis kerusakan unit.
3	Memiliki fitur penerimaan dan pengembalian unit.
4	Memiliki fitur <i>claim</i> garansi.

5	Memiliki fitur otomatis notifikasi untuk perbaikan.
6	Memiliki fitur validasi pembayaran.
7	Mengelola laporan dan dokumen perusahaan.
8	Mempermudah proses pembayaran non-tunai untuk jasa perbaikan unit, dengan cara <i>upload</i> bukti <i>transfer</i> .
9	Membuat laporan dari transaksi perbaikan unit.
10	Memberikan solusi yang bisa dilakukan dalam membantu mengatasi kerusakan <i>hardware</i> komputer.
11	Membuat laporan dari <i>claim</i> garansi perbaikan unit.
12	Mengelola riwayat perbaikan unit.
13	Memberikan notifikasi ketika ada perubahan status pengerjaan unit.
14	Melakukan diagnosis kerusakan pada <i>hardware</i> komputer, berdasarkan indikasi kerusakan.
15	Melakukan <i>tracing</i> progres pengerjaan unit secara <i>online</i> .
16	Memberikan notifikasi secara otomatis melalui <i>email</i> .
<b>Tidak Fungsional</b>	
<b>No.</b>	<b>Pengguna ingin sistem dapat :</b>
1	Memiliki fitur autentikasi dengan <i>email</i> dan <i>password</i> .
2	Memiliki fitur <i>reset password</i> akun melalui <i>email</i> .
3	Memiliki tampilan yang <i>responsif</i> , mudah dipahami dan digunakan.
4	Memiliki fitur <i>dashboard</i> yang informatif.
5	Diakses dengan mudah melalui <i>smart phone</i> dan komputer.

### 3.9 Jadwal penelitian

Adapun tahapan dan waktu yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian ini, dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 3.11 *Gantt Chart* penelitian

Kegiatan	Jadwal																																															
	Agu-22				Sep-22				Okt-22				Nov-22				Des-22				Jan-23				Feb-23				Mar-23				Apr-23				Mei-23				Jun-23				Jul-23			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Observasi dan Wawancara					■	■	■	■																																								
Tinjauan Studi									■	■	■	■																																				
Tinjauan Umum Perusahaan													■	■	■	■																																
Prosedur Sistem Berjalan																	■	■	■	■																												
Identifikasi Kebutuhan Sistem																					■	■	■	■																								
Perancangan dan Pembuatan Sistem Usulan																									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Implementasi dan Pengujian Sistem Usulan																																																
Dokumentasi																																																