

BAB IV

GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN

4.1. Pengertian Komputer

Komputer merupakan alat bantu bagi manusia untuk menyelesaikan pekerjaannya atau perangkat elektronik yang dapat dipakai untuk mengolah data dengan perantaraan sekumpulan program dan mampu memberikan informasi dari hasil pengolahan tersebut. Komputer juga suatu alat elektronik dengan kecepatan tinggi yang mampu menyelesaikan dan melaksanakan perhitungan operasi yang logis serta menyimpan dan melaksanakan serangkaian instruksi operasi tanpa campur tangan manusia (Chusing, 1986).

Komputer adalah alat elektronik yang mampu melakukan beberapa pekerjaan diantaranya:

1. Menerima masukan data.
2. Memproses masukan sesuai dengan programnya.
3. Menyimpan perintah-perintah dan hasil dari pengolahan.
4. Menyediakan keluaran dalam bentuk informasi.

Istilah komputer berasal dari kata *Compute*, yang berarti menghitung. Artinya, setiap proses yang dilaksanakan oleh komputer merupakan proses matematika hitungan. Jadi apapun yang dilakukan oleh komputer, baik penampakan pada layar monitor, suara, gambar, dll. diolah sedemikian rupa dari perhitungan secara elektronik.

Perkembangan teknologi dan ilmu komputer selanjutnya telah memberikan berbagai kemampuan lain pada komputer, sehingga definisi komputerpun mengalami perubahan. Sekarang ini proses menghitung merupakan sebagian saja dari kerja yang dapat dilakukan komputer. Banyak fungsi lain yang dapat dilakukannya, seperti pengolahan data, permainan, pengontrol mesin, membuat grafik, melakukan analisis statistik, merancang gambar teknik dan sebagainya (Chusing, 2011).

4.2. Prinsip Kerja Komputer

Menurut Elias M. Awad, komputer adalah alat hitung yang memproses data yang disajikan dalam bentuk data diskret (digital) dan data kontinyu (analog). Selain itu, komputer juga merupakan alat elektronik yang mampu melaksanakan tugas, diantaranya adalah menerima input, memproses input sesuai dengan programnya, menyimpan perintah – perintah dan hasil pengolahan, serta menyediakan output dalam bentuk informasi. Urutan kerja komputer dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4. 1 Urutan proses kerja komputer.

a. Input

Input yaitu media yang digunakan untuk memasukkan data kedalam proses. Beberapa hardware yang berfungsi sebagai alat input yaitu : keyboard, mouse, joystick, scanner, tombol start & reset pada front panel CPU, tombol eject pada DVD-ROM, webcam.

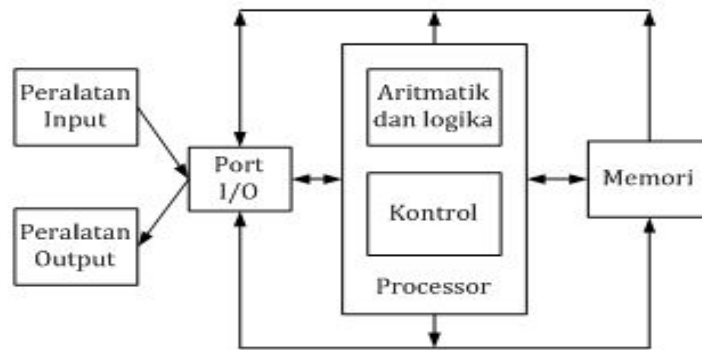
b. Proses

Proses yaitu suatu alat yang digunakan untuk memproses data dari input yang nantinya akan dikeluarkan ke system output. Media untuk system proses adalah mainboard atau sering disebut juga sebagai Motherboard. Dimana didalam motherboard ini sudah termasuk didalamnya processor yang berfungsi untuk mengolah data yang terletak didalam CPU (*Central Processing Unit*). Ketika menterjemahkan suatu data processor dibantu oleh komponen lainnya seperti RAM (Random Acces Memory), Harddisk (alat penyimpanan data), Power Supply, VGA, Soundcard, Lan Card dan lain sebagainya, dimana ketika semua komponen tersebut bekerja semuanya terhubung lewat motherboard.

c. Output

Output yaitu media keluaran dimana media ini adalah untuk menampilkan hasil data dari suatu proses. Beberapa komponen yang dikategorikan sebagai media output adalah : monitor, printer, speaker, dan lain sebagainya.

Sistem komputer akan bekerja apabila ada program komputer yang berisi instruksi yang memerintahkan CPU. Secara lebih rinci, Cara kerja komputer dapat dilihat seperti pada gambar 4.2 berikut:



Gambar 4. 2 Cara kerja komputer.

Penjelasan gambar 4.2 :

- a. **Peralatan Input**, merupakan perangkat keras komputer yang berfungsi untuk memasukkan data kedalam memori komputer.
- b. **Perantara I/O (Input/Output)**, sebagai jembatan perantara yang menghubungkan mikrokomputer dengan piranti diluar system agar dapat menerima data dari mikrokomputer dan dapat pula memberi data ke mikrokomputer. Ada dua macam perantara I/O yaitu piranti untuk menghubungkan serial (*UART – Universal Asynchronous Receiver-Transmitter*) dan piranti untuk menghubungkan parallel (*PIO – Paralel Input Output*).
- c. **Processor – CPU (Central Processing Unit)**, merupakan bagian fungsional yang utama dari sistem komputer. Di dalam CPU inilah semua kerja komputer dilakukan. Hal hal yang dilakukan oleh CPU adalah : membaca, mengkodekan dan mengeksekusiinstruksi program, mengirim data dari dan ke memori, serta kebagian *input/output*, merespon interupsi dari luar, menyediakan clock dan sinyal control kepada system.

Processor terdiri dari 3 bagian utama, yaitu:

- 1) *Control Unit* (CU), bertugas untuk mengontrol semua perangkat yang terpasang pada komputer.
- 2) Aritmatika dan Logika (ALU), bagian dari processor yang bertugas khusus mengelola data aritmatika dan logika.
- 3) Memori Unit merupakan bagian dari processor yang berfungsi sebagai unit pendukung dimana perintah – perintah yang sering digunakan oleh processor akan disimpan sementara pada bagian ini.

d. Memori

Memori merupakan alat yang berfungsi sebagai media penyimpanan data pada komputer. Memori ini terbagi menjadi 2 macam yaitu:

- 1) RAM (*Random Access Memory*) adalah memori yang dapat dibaca dan ditulisi. Data dalam sebuah RAM bersifat volateli, artinya data akan terhapus bila catu daya hilang.
- 2) ROM (*Read Only Memory*) adalah memori yang hanya dapat dibaca. Data pada ROM bersifat non volateli artinya data tidak dapat terhapus meskipun catu daya dihilangkan.

e. Instruksi Mesin (*control*)

Sebuah komputer akan bekerja bila mendapat instruksi-instruksi yang dikemas dalam sebuah program. Semua instruksi tersebut diproses oleh komputer di CPU. Mikroprosesor dari CPU hanya akan mengeksekusi instruksi yang dikenali. Instruksi-instruksi ini dikenal sebagai instruksi mesin (*machine instruction*) atau instruksi komputer (*computer instruction*).

Kumpulan fungsi yang dapat dieksekusi CPU disebut set instruksi (*instruction set*) CPU. Untuk mengetahui instruksi mesin perlu diketahui:

- 1) sistem bilangan
- 2) elemen-elemen instruksi mesin
- 3) representasi instruksi
- 4) jenis-jenis instruksi
- 5) jenis-jenis operasi

f. Output device

Output device, merupakan bagian dari perangkat komputer yang berguna untuk menghasilkan keluaran, baik itu berupa *hardcopy* maupun *softcopy*, atau keluaran alam bentuk gambar dan suara.

4.3. Pengertian Harddisk

Harddisk adalah media penyimpanan data permanen, jadi data tidak hilang meskipun listrik sudah dimatikan. Harddisk berisi cakram magnetik yang mampu menyimpan data. Ukuran harddisk dinyatakan dalam Byte (B), contoh: 160GB (160 milyar byte). Harddisk ditemukan pertama kali oleh Reynold Johnson di tahun 1956. Harddisk pertama berukuran 4.4 MB. (<http://www.aries-teknisi.com>, 2013)

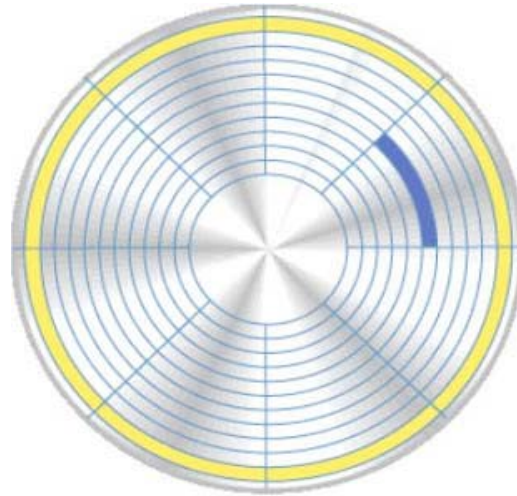
4.4. Prinsip Kerja Harddisk

Pada prinsipnya *harddisk* menyediakan kebutuhan penyimpanan data dari sebuah komputer. Hal itu dilakukan dengan cara menyimpan data tersebut dalam sebuah space magnetis di atas permukaan yang berputar berupa piringan (*disk*) yang bersalut materi magnet. Teknologi penyimpanan data dalam space magnetis seperti ini sebenarnya sudah cukup lama digunakan. Sejak jaman penyimpanan lagu dalam piringan hitam serta kaset-kaset pada jaman dahulu teknologi seperti ini sudah dikenal. Perbedaannya pada *harddisk* dialami penyempurnaan dan peningkatan kemampuan simpan.

Piringan magnetis dalam *harddisk* digunakan untuk menyimpan data digital dengan memberi penandaan pada tiap bagian *harddisk*. Masing-masing bagian yang sudah dan belum akan diberi penandaan dengan spot magnetis. Data disimpan dalam piringan magnetis setelah dirubah dengan penandaan biner dan diwakili oleh angka 0 dan 1.

Dalam sebuah *harddisk* umumnya ada sebuah drive dengan piringan(*disk*) yang berputar. Sebuah *harddisk* berkapasitas tinggi umumnya memiliki beberapa disk berdiameter 3,5 inchi dan mampu menyimpan data pada kedua sisinya. Dalam ruangan yang sama terdapat motor yang memutar piringan dengan kecepatan antara 4500 sampai 15000 rotation per minute (RPM). Sebuah hard disk juga menggunakan alat bernama head yang digunakan untuk membaca dan menulis data dari masing-masing permukaan disk. Penggerak dengan sebuah lengan mengendalikan head ini untuk tetap berada pada posisi tertentu pada permukaan disk. *Harddisk* akan merekan data dalam putaran konsentris yang

biasa disebut dengan track. Dalam sebuah track ini masih ada pembagian lagi yang disebut dengan sektor.



Gambar 4. 3 Ilustrasi track dan sector pada *harddisk*

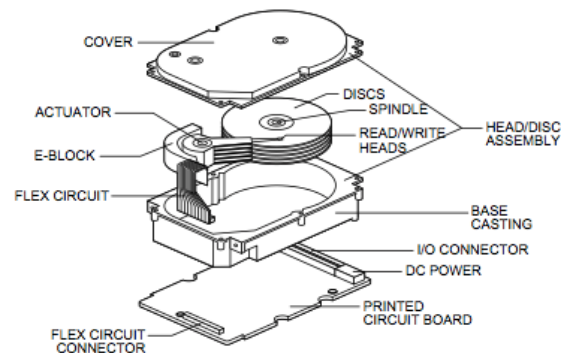
Dalam gambar ilustrasi diatas, track merupakan bagian yang berwarna kuning sedangkan sector ditampilkan berwarna biru. Sebuah sector berisi data dalam bentuk bytes, contohnya 256 atau 512. Tergantung dari drive ataupun sistem operasi, sector bisa jadi digrupkan menjadi satu menjadi *clusters*.

Saat sistem operasi mengirim data ke *harddisk* untuk disimpan maka drive pada *harddisk* akan terlebih dahulu melakukan perhitungan data dengan rumus matematis yang kompleks untuk menambahkan hitungan bit pada sebuah data. Dengan konversi ini maka data bisa disimpan dengan lebih efisien. Selain itu ketika nanti data tersebut dibutuhkan kembali tambahan bit tersebut mampu mendeteksi dan mengkoreksi kesalahan acak karena variasi dari ruangan magnetis yang lebar. Selanjutnya head akan digerakkan menuju track tertentu diatas disk

untuk melakukan baca dan tulis. Waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan head dari satu track ke track yang lain inilah yang disebut dengan seek time. Setelah berada pada track yang benar head akan menunggu sampai berada pada sektor tertentu untuk membaca dan menulis data. Untuk menulis data head akan menunggu sampai berada pada sektor yang belum terisi sementara saat membaca head akan menunggu sampai berada pada sektor dimana data disimpan. Waktu yang dibutuhkan untuk menunggu berada pada sektor yg tepat ini sering disebut sebagai *latency*. Semakin kecil nilai seek time dan latency maka akan semakin tinggi kinerja sebuah hard disk. Saat head berada pada sektor yang tepat untuk menuliskan data maka sebuah pulsa elektronik akan disalurkan lewat head menuju piringan. Pulsa elektronik tersebut menghasilkan tempat tertentu diatas disk untuk menyimpan data.

4.5. Komponen *Harddisk*

Secara umum, komponen-komponen pokok yang menyusun sebuah *harddisk* terdiri dari:



Gambar 4. 4 Komponen *Harddisk*

a. *Spindle*

Harddisk terdiri dari *spindle* yang menjadi pusat putaran dari keping-keping cakram magnetik penyimpanan data. *Spindle* ini berputar dengan cepat, oleh karena itu harus menggunakan *high quality bearing*. Dahulu *harddisk* menggunakan *ball bearing* namun kini *harddisk* sudah menggunakan *fluid bearing*. Dengan *fluid bearing* maka gaya friksi dan tingkat kebisingan dapat diminimalisir. *Spindle* ini yang menentukan putaran *harddisk*. Semakin cepat putaran rpm *harddisk* maka semakin cepat transfer datanya.

b. *Cakram Magnetik (Magnetic Disk)*

Pada cakram magnetik inilah dilakukan penyimpanan data pada *harddisk*. Cakram magnetic berbentuk plat tipis dengan bentuk seperti CD-R. Dalam *harddisk* terdapat beberapa cakram magnetik. *Harddisk* yang pertama kali dibuat, terdiri dari 50 piringan cakram magnetik dengan ukuran 0.6 meter dan berputar dengan kecepatan 1.200 rpm. Saat ini kecepatan putaran *harddisk* sudah mencapai 10.000rpm dengan transfer data mencapai 3.0 Gbps.

c. *Read-write Head*

Read-write Head adalah pengambil data dari cakram magnetik. Head ini melayang dengan jarak yang tipis dengan cakram magnetik. Dahulu *head* bersentuhan langsung dengan cakram magnetik sehingga mengakibatkan keausan pada permukaan karena gesekan. Kini antara head dan cakram magnetik sudah diberi jarak sehingga umur *harddisk* lebih lama. *Read-write*

head terbuat bahan yang terus mengalami perkembangan, mulai dari *Ferrite head*, *MIG (Metal-In-Gap) head*, *TF (Thin Film) Head*, *(Anisotropic) Magnetoresistive (MR/AMR) Heads*, *GMR (Giant Magnetoresistive) Heads* dan sekarang yang digunakan adalah *CMR (Colossal Magnetoresistive) Heads*.

d. Enclosure

Enclosure adalah lapisan luar pembungkus harddisk. *Enclosure* berfungsi melindungi semua bagian dalam harddisk agar tidak terkena debu, kelembaban dan hal lain yang dapat mengakibatkan kerusakan data. Dalam enclosure terdapat *breath filter* yang membuat harddisk tidak kedap udara, hal ini bertujuan untuk membuang panas yang ada didalam harddisk karena proses putaran spindle dan pembacaan *Read-write head*.

e. Interfacing Module

Interfacing modul berupa seperangkat rangkaian elektronik yang mengendalikan kerja bagian dalam harddisk, memproses data dari head dan menghasilkan data yang siap dibaca oleh proses selanjutnya. Interfacing modul yang dahulu banyak dipakai adalah sistem *IDE (Integrated Drive Electronics)* dengan sistem ATA yang mempunyai koneksi 40 pin. Teknologi terbaru dari interfacing module adalah teknologi Serial ATA (SATA). Dengan SATA maka satu harddisk ditangani oleh satu bus tersendiri didalam chipset, sehingga penanganannya menjadi lebih cepat dan efisien. *Harddisk* SATA sekarang perlahan sudah menggantikan *harddisk* ATA yang makin lama mulai hilang dari pasaran.

f. Sector & Tracks

Tracks adalah bagian dari sepanjang keliling lingkaran dari luar sampai ke dalam. Sedangkan *sector* adalah bagian dari *tracks*. *Sectors* memiliki jumlah bytes yang sudah diatur. Ada ribuan sector dalam HD.

4.6. Studi Kasus Gejala, Pengetahuan, Kerusakan, dan Solusi

Pada bagian ini akan diuraikan mengenai informasi data yang telah dikumpulkan oleh penulis yang nantinya akan digunakan pada aplikasi yang dibuat. Data dikelompokkan menjadi kelompok informasi sesuai dengan informasi data yang akan dibuat. Data tersebut dikelompokkan menjadi seperti berikut :

a. Data informasi gejala

Informasi ini berisi data gejala kerusakan yang biasa terjadi pada harddisk komputer.

b. Data informasi Pengetahuan

Data informasi pengetahuan berisi tentang pengetahuan sesuai yang telah di inputkan oleh pakar sebagai admin. Data informasi pengetahuan ini berupa instruksi dan pertanyaan dengan pilihan jawaban “Ya” dan “Tidak”.

c. Data informasi kerusakan

Informasi ini berisi kerusakan yang terjadi berdasarkan gejala gejala yang ditimbulkan. Informasi kerusakan ini disebut juga sebagai penyebab gejala.

d. Data informasi solusi

Informasi ini berisi tentang solusi yang dihasilkan dari penelusuran data gejala dan kumpulan data dari pertanyaan sudah dijawab sebelumnya

Untuk mempermudah analisa data berikut ini adalah tabel daftar data informasi yang telah dikelompokkan

Tabel 4. 1 Daftar Gejala

NO	KODE	GEJALA
1	G0001	Harddisk tidak terdeteksi pada BIOS
2	G0002	Harddisk tidak bisa di instal OS
3	G0003	Proses loading lambat
4	G0004	Harddisk tidak bisa diformat
5	G0005	Harddisk tidak bisa menyimpan data
6	G0007	Harddisk bunyi kasar
7	G0008	Harddisk selalu melakukan scan disk setiap kali dinyalakan
8	G0009	Partisi harddisk minta di format terus
9	G0011	Harddisk terdeteksi pada BIOS tapi tidak terdeteksi pada OS
10	G0012	Muncul pesan "Operating System not found"
11	G0013	Setiap loading sering not responding
12	G0014	Bluescreen dengan pesan "disk error"
13	G0015	Harddisk kalau dipasang CPU tidak bisa nyala
14	G0016	Sering restart

Tabel 4. 2 Daftar Pengetahuan Instruksi dan Pertanyaan

NO	KODE	PENGETAHUAN/PERTANYAAN
1	K0001	Apakah anda yakin kabel power dan data harddisk sudah terpasang dengan benar?
2	K0002	Apakah anda yakin Power Supply dalam kondisi normal?
3	K0003	Apakah kabel data harddisk dalam kondisi normal?
4	K0004	Coba pindahkan konektor data harddisk yang terpasang pada motherboard ke soket yang lain. Setelah soket di pindah apakah Harddisk bisa terdeteksi?
5	K0010	Apakah terdengar suara kasar dari harddisk?
6	K0011	Lakukan scan sektor harddisk dengan menggunakan HDD Regenerator. apakah terdapat bad sektor?
7	K0015	Apakah proses loading lambat terjadi pada semua proses?
8	K0016	Lakukan penambahan RAM. Setelah penambahan RAM apakah proses loading masih lambat?
9	K0017	Apakah proses loading lambat hanya terjadi pada partisi tertentu saja?
10	K0018	Apakah terdengar bunyi kasar pada harddisk?
11	K0019	Lakukanlah scan virus menggunakan Antivirus. Setelah scan virus apakah proses loading masih lambat?

Tabel 4. 3 Daftar Pengetahuan Instruksi dan Pertanyaan (Lanjutan)

NO	KODE	PENGETAHUAN/PERTANYAAN
12	K0020	Lakukan cleaning dan defragment harddisk menggunakan tune up utilities. Setelah selesai apakah proses loading masih lambat?
13	K0021	Lakukan scan sektor harddisk dengan menggunakan HDD Regenerator. apakah terdapat bad sektor?
14	K0030	Apakah terdengar suara kasar pada harddisk?
15	K0031	Apakah ada komponen yang cacat/rusak pada mainboard harddisk?
16	K0032	Lakukan scan sektor harddisk menggunakan HDD Regenerator, apakah ada bad sektor?
17	K0039	Apakah terjadi pada semua partisi?
18	K0040	Apakah harddisk bisa diformat?
19	K0041	Apakah partisi tersebut bisa diformat?
20	K0046	Apakah harddisk masih bisa terdeteksi pada BIOS?
21	K0047	Apakah terdapat cacat fisik pada harddisk khususnya pada bagian mainboard?
22	K0048	Lakukan penggantian mainboard harddisk dengan spesifikasi harddisk yang sama setelah penggantian apakah harddisk bisa terdeteksi?
23	K0049	Lakukan penggantian mainboard harddisk dengan spesifikasi harddisk yang sama setelah penggantian apakah harddisk masih bunyi besar?
24	K0057	Apakah harddisk terdeteksi pada BIOS?
25	K0058	Apakah first boot sudah tersetting dengan benar. Harddisk sebagai first boot?
26	K0059	Apakah harddisk nyala dalam kondisi normal?
27	K0060	Apakah kabel data dalam kondisi normal?
28	K0066	Apakah anda yakin Power Supply masih dalam keadaan normal?
29	K0067	Lakukan scan sektor harddisk!. Setelah scan apakah masih sering not responding?
30	K0072	Apakah anda yakin Power Supply memiliki daya yang cukup untuk menyalakan harddisk?
31	K0073	Lakukan instal ulang OS. Setelah instal ulang OS apakah masih sering restart?

Tabel 4. 4 Daftar Pengetahuan Kesimpulan/Kerusakan

NO	KODE	KESIMPULAN/KERUSAKAN
1	K0005	Kabel power dan data harddisk tidak terpasang dengan benar
2	K0006	Kemungkinan asupan listrik dari Power Supply tidak normal.
3	K0007	Kemungkinan kondisi kabel data tidak dalam kondisi normal
4	K0008	Kerusakan terjadi pada bagian konektor harddisk yang terletak pada mainboard harddisk.
5	K0009	Terdapat kerusakan pada soket harddisk di motherboard PC

Tabel 4. 5 Daftar Pengetahuan Kesimpulan/Kerusakan (Lanjutan)

NO	KODE	KESIMPULAN/KERUSAKAN
6	K0012	Mekanik harddisk tidak bekerja dengan normal.
7	K0013	Harddisk tidak bisa di instal OS karena terdapat bad sektor pada harddisk tersebut.
8	K0014	Kerusakan terdapat pada mainboard harddisk.
9	K0022	Kemungkinan terdapat bad sektor pada partisi
10	K0023	Proses loading lambat hanya saat loading file tertentu saja. kemungkinan terjadi kerusakan pada file/data
11	K0024	Memori RAM kurang.
12	K0025	Proses loading lambat dikarenakan mekanik dalam harddisk tidak bekerja dengan normal, yang mengakibatkan proses loading lambat.
13	K0026	Proses loading lambat dikarenakan terdapat virus dalam harddisk
14	K0027	Proses loading lama dikarenakan penempatan data pada harddisk tidak rata sehingga membutuhkan waktu lebih lama saat proses loading.
15	K0028	Bad sektor pada harddisk mempengaruhi kinerja harddisk
16	K0029	Proses loading lama dikarenakan mainboard harddisk sudah tidak bekerja maksimal
17	K0033	Harddisk tidak bisa diformat karena mekanik harddisk tidak bekerja dengan normal
18	K0034	kerusakan pada mainboard harddisk menyebabkan proses format harddisk tidak sempurna
19	K0035	bad sektor mengganggu proses format harddisk
20	K0036	kerusakan terdapat pada read write head harddisk sehingga tidak bisa memformat harddisk
21	K0037	kerusakan pada mainboard harddisk menyebabkan proses format harddisk tidak sempurna
22	K0038	kerusakan terdapat pada read write head harddisk sehingga tidak bisa memformat harddisk
23	K0042	Harddisk tidak bisa menyimpan data karena terkunci oleh aplikasi tertentu
24	K0043	Read/write heads tidak bekerja dengan normal
25	K0044	Harddisk tidak bisa menyimpan data pada partisi tersebut karena terkunci oleh aplikasi tertentu
26	K0045	Kerusakan terdapat pada bagian disk khususnya pada sektor partisi tersebut
27	K0050	Kerusakan terdapat pada mainboard, dikarenakan adakomponen yang tidak bekerja dengan normal
28	K0051	Kerusakan terdapat pada mekanik harddisk yaitu pada read/write heads yang bersinggungan dengan disk
29	K0052	Kerusakan terdapat pada mekanik harddisk yaitu pada read/write heads yang bersinggungan dengan disk
30	K0053	Kerusakan terdapat pada mekanik dan mainboard harddisk
31	K0054	Terdapat bad sektor pada disk drive
32	K0055	Read/write heads sudah tidak bisa bekerja
33	K0056	Friemwire harddisk crash

Tabel 4. 6 Daftar Pengetahuan Kesimpulan/Kerusakan (Lanjutan)

NO	KODE	KESIMPULAN/KERUSAKAN
34	K0061	Operating system rusak
35	K0062	Kesalahan setting boot
36	K0063	Harddisk tidak terpasang dengan benar
37	K0064	Harddisk tidak terdeteksi kerusakan pada konektor harddisk
38	K0065	Kabel data sudah tidak layak digunakan
39	K0068	Kerusakan terdapat pada proses baca harddisk
40	K0069	loading sering not responding karena data tidak teratur
41	K0070	Operating system rusak
42	K0071	Harddisk konslet pada bagian mainboard
43	K0074	Kerusakan terdapaat pada mainboard harddisk
44	K0075	Kemungkinan daya listrik kurang untuk menyalakan harddisk

Tabel 4. 7 Daftar Solusi

NO	KODE	SOLUSI
1	S0001	Pastikan kabel power dan kabel data harddisk terpasang dengan benar.
2	S0002	Gantilah Power Supply dengan Power Supply yang dalam kondisi normal.
3	S0003	Ganti kabel dengan kabel yang baru atau normal
4	S0004	Ganti mainboard harddisk dengan spesifikasi yang sama atau ganti harddisk yang baru
5	S0005	Pindahkan kabel data harddisk ke soket yang lain
6	S0006	Perbaiki mekanik Harddisk. jika perlu ganti dengan spesifikasi yang sama
7	S0007	Lakukan perbaikan bad sektor harddisk dengan HDD Regenerator.
8	S0009	Perbaiki bad sektor pada partisi tersebut
9	S0010	Kerusakan terjadi bukan disebabkan harddisk tetapi pada file/data.
10	S0011	Masalah tidak sebabkan oleh harddisk. tambahkan RAM.
11	S0012	Perbaiki mekanik harddisk
12	S0013	Scan harddisk dengan antivirus
13	S0014	Sering lakukan defragment harddisk
14	S0015	Perbaiki sector harddisk yang rusak.
15	S0016	Ganti read/write heads pada harddisk dengan spesifikasi yang sama
16	S0019	Ganti harddisk
17	S0021	Format ulang
18	S0022	Lakukan scan sektor harddisk menggunakan HDD Regenerator kemudian perbaiki sektor yang bad
19	S0023	Update friemware harddisk
20	S0024	Lakukan instal ulang OS

Tabel 4. 8 Daftar Solusi (Lanjutan)

NO	KODE	SOLUSI
21	S0025	Setting ulang BIOS. Pastikan First boot pada harddisk
22	S0026	Cek kembali dan pasang harddisk dengan benar
23	S0027	Ganti Power Supply dengan daya yang lebih besar

Tabel 4. 9 Hubungan Gejala, Pengetahuan, Kerusakan, dan Solusi

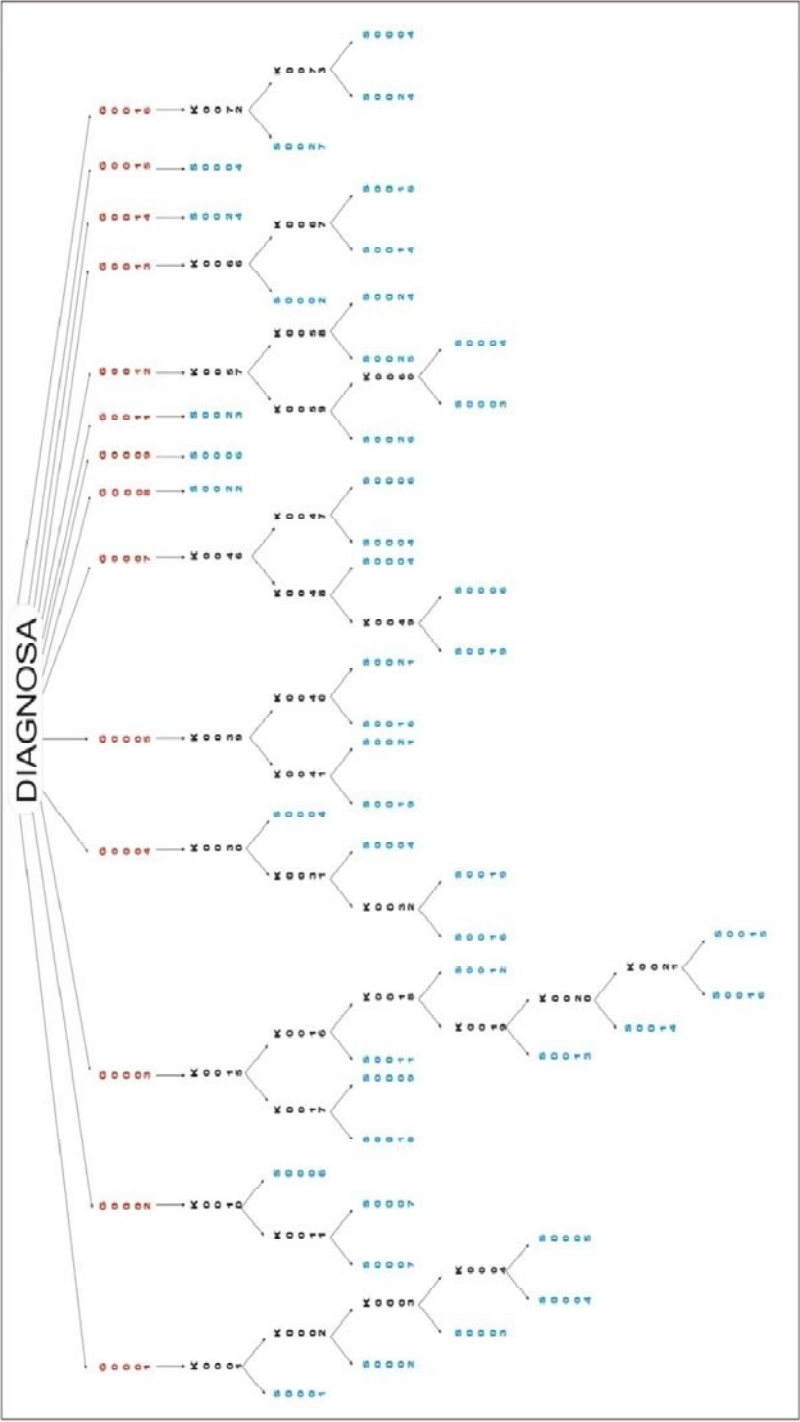
No	Gejala	Pengetahuan								Kerusakan	Solusi
1	G0001	K0001	K0005	-	-	-	-	-	-	K0005	S0001
2	G0001	K0001	K0002	K0006	-	-	-	-	-	K0006	S0002
3	G0001	K0001	K0002	K0003	K0007	-	-	-	-	K0007	S0003
4	G0001	K0001	K0002	K0003	K0004	K0008	-	-	-	K0008	S0004
5	G0001	K0001	K0002	K0003	K0004	K0009	-	-	-	K0009	S0005
6	G0002	K0010	K0012	-	-	-	-	-	-	K0012	S0006
7	G0002	K0010	K0011	K0013	-	-	-	-	-	K0013	S0007
8	G0002	K0010	K0011	K0014	-	-	-	-	-	K0014	S0004
9	G0003	K0015	K0017	K0022	-	-	-	-	-	K0022	S0009
10	G0003	K0015	K0017	K0023	-	-	-	-	-	K0023	S0010
11	G0003	K0015	K0016	K0024	-	-	-	-	-	K0024	S0011
12	G0003	K0015	K0016	K0018	K0025	-	-	-	-	K0025	S0012
13	G0003	K0015	K0016	K0018	K0019	K0026	-	-	-	K0026	S0013
14	G0003	K0015	K0016	K0018	K0019	K0020	K0027	-	-	K0027	S0014
15	G0003	K0015	K0016	K0018	K0019	K0020	K0021	K0028	-	K0028	S0015
16	G0003	K0015	K0016	K0018	K0019	K0020	K0021	K0029	-	K0029	S0016
17	G0004	K0030	K0033	-	-	-	-	-	-	K0033	S0004
18	G0004	K0030	K0031	K0034	-	-	-	-	-	K0034	S0004
19	G0004	K0030	K0031	K0032	K0035	-	-	-	-	K0035	S0004
20	G0004	K0030	K0031	K0032	K0036	-	-	-	-	K0036	S0016
21	G0005	K0039	K0040	K0042	-	-	-	-	-	K0042	S0021
22	G0005	K0039	K0040	K0043	-	-	-	-	-	K0043	S0016
23	G0005	K0039	K0041	K0044	-	-	-	-	-	K0044	S0021
24	G0005	K0039	K0041	K0045	-	-	-	-	-	K0045	S0019
25	G0007	K0046	K0049	K0051	-	-	-	-	-	K0051	S0006
26	G0007	K0046	K0049	K0050	-	-	-	-	-	K0050	S0004
27	G0007	K0046	K0047	K0050	-	-	-	-	-	K0050	S0004
28	G0007	K0046	K0047	K0048	K0052	-	-	-	-	K0052	S0006
29	G0007	K0046	K0047	K0048	K0053	-	-	-	-	K0053	S0019
30	G0008	K0054	-	-	-	-	-	-	-	K0054	S0022
31	G0009	K0055	-	-	-	-	-	-	-	K0055	S0006

Tabel 4. 10 Hubungan Gejala, Pengetahuan, Kerusakan, dan Solusi (Lanjutan)

No	Gejala	Pengetahuan								No	Gejala
32	G0011	K0056	-	-	-	-	-	-	-	K0056	S0023
33	G0012	K0057	K0058	K0061	-	-	-	-	-	K0061	S0024
34	G0012	K0057	K0058	K0062	-	-	-	-	-	K0062	S0025
35	G0012	K0057	K0059	K0063	-	-	-	-	-	K0063	S0026
36	G0012	K0057	K0059	K0060	K0064	-	-	-	-	K0064	S0004
37	G0012	K0057	K0059	K0060	K0065	-	-	-	-	K0065	S0003
38	G0013	K0066	K0002	-	-	-	-	-	-	K0002	S0002
39	G0013	K0066	K0067	K0068	-	-	-	-	-	K0068	S0016
40	G0013	K0066	K0067	K0069	-	-	-	-	-	K0069	S0014
41	G0014	K0070	-	-	-	-	-	-	-	K0070	S0024
42	G0015	K0071	-	-	-	-	-	-	-	K0071	S0004
43	G0016	K0072	K0075	-	-	-	-	-	-	K0075	S0027
44	G0016	K0072	K0073	K0074	-	-	-	-	-	K0074	S0004
45	G0016	K0072	K0073	K0061	-	-	-	-	-	K0061	S0024

4.7. Pohon Penelusuran (*Decision tree*)

Tipe pohon penelusuran menggunakan *Binary Tree*. Sedangkan penentuan penelusuran ini dibuat oleh pakar atau admin sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki. Untuk menggambarkan penelusuran tersebut ada akan di gambarkan seperti tampak pada gambar 4.5 berikut:



Penjelasan Pohon Penelusuran pada Gambar 4.5 :

Pada gambar 4.5 terdapat gejala, fakta, dan solusi.

- Kode G0001 sampai dengan G0016 adalah kode dari gejala
- Kode K0001 sampai dengan K0073 adalah kode dari pengetahuan atau fakta
- Kode S0001 sampai dengan S0027 adalah kode dari solusi