

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* adalah suatu ilmu yang mempelajari cara membuat komputer melakukan sesuatu seperti yang dilakukan oleh H. A Simon [ 1987 ]. Kecerdasan buatan ( *Artificial Intelligence* ) merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan isnstruktur yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas.

Rich and Knight [ 1991 ] mendefenisikan kecerdasan buatan (AI) sebagai studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal – hal yang pada saat ini dapat dilakukan lebih baik oleh manusia.

Sementara *ensiklopedia Britnnica* mendefenisikan kecerdasan buatan (AI) sebagai cabang dari ilmu komputer yang dalam merepresentasikan pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk simbol – simbol dari pada bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode *heuristic* atau dengan berdasarkan sejumlah aturan.

Ada tiga tujuan kecerdasan buatan, yaitu : membuat komputer lebih cerdas, mengerti tentang kecerdasan, dan membuat mesin lebih berguna. Teknologi kecerdasan buatan dipelajari dalam beberapa bidang penelitian, seperti:

1. *Formal tasks* (matematika, *games*).
2. *Perceptron, robotics, natural language, common sense, reasoning*.

3. *Expert tasks (financial analysis, medical diagnostics, engineering, scientific analysis, dll).* (Kusrini, 2006 : 3-5)

Yang dimaksud kecerdasan adalah kemampuan untuk belajar atau mengerti dari pengalaman, memahami pesan yang *kontradiktif* dan *ambigu*, guna menanggapi dengan cepat dan baik atas situasi yang baru, menggunakan penalaran dalam memecahkan masalah serta menyelesaikannya dengan efektif.

Kecerdasan buatan berbeda dengan program konvensional. Pemrograman konvensional berbasis pada algoritma yang mendefinisikan setiap langkah dalam penyelesaian masalah. Pemrograman konvensional dapat menggunakan rumus matematika atau prosedur sekuensial untuk menghasilkan solusi. Lain halnya dengan pemrograman dalam kecerdasan buatan yang berbasis pada representasi simbol dan manipulasi. Dalam kecerdasan buatan, sebuah simbol dapat berupa kalimat, kata, atau angka yang digunakan untuk merepresentasikan obyek, proses, dan hubungannya. Obyek dapat berupa manusia, benda, ide, konsep, kegiatan, atau pernyataan dari suatu fakta. Proses digunakan untuk memanipulasi simbol untuk menghasilkan saran atau pemecahan masalah. Selain itu kecerdasan buatan dapat melakukan penalaran terhadap data yang tidak komplit. Hal ini sangat mustahil dilakukan oleh pemrograman konvensional. Kemampuan penalaran dan penjelasan terhadap setiap langkah dalam pengambilan keputusan menjadi kelebihan dari kecerdasan buatan. (kusrini, 2006: 4)

Ada beberapa konsep yang harus dipahami dalam kecerdasan buatan:

1. *Turing Test-Metode* Pengujian Kecerdasan.
2. Pemrosesan Simbolik.

3. *Heuristic*.
4. Penarikan Kesimpulan (*Inferencing*).
5. Pencocokan Pola (*Pattern Matching*). (Kusrini, 2006 : 5-6)

## **II.2. Sistem Pakar**

### **II.2.1. Pengertian Sistem Pakar**

Sistem pakar merupakan program yang dapat menggantikan keberadaan seorang pakar. Alasan dasar mengapa ES dikembangkan untuk menggantikan seorang pakar :

1. Dapat menyediakan kepakaran setiap waktu dan diberbagai lokasi.
2. Secara Otomatis mengerjakan tugas-tugas rutin yang membutuhkan seorang pakar.
3. Seorang pakar akan pensiun atau pergi.
4. Menghadirkan/menggunakan jasa seorang pakar memerlukan biaya yang mahal.
5. Kepakaran dibutuhkan juga pada lingkungan yang tidak bersahabat (*hostile environment*). ( Kusrini ; 2006 : 14).

Sedangkan menurut Andi Offset,dkk (2009 : 3) kecerdasan buatan adalah sistem pakar yang menggabungkan pengetahuan dan penelusuran data untuk memecahkan masalah yang secara normal memerlukan keahlian manusia. Tujuan pengembangan sistem pakar sebenarnya bukan untuk menggantikan peran

manusia, tetapi untuk mendistribusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk sistem, sehingga dapat digunakan oleh orang banyak.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan definisi sistem pakar secara umum adalah sebuah perangkat lunak yang merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang mengimplementasikan pengetahuan seorang pakar ke dalam sebuah sistem komputer yang berbasis pengetahuan. Sistem pakar menjadi suatu kategori yang lebih luas dari program-program yang dikenal sebagai sistem berbasis pengetahuan dan merupakan suatu program dasar yang menyediakan suatu keahlian tentang suatu masalah dalam suatu bidang khusus.

### **II.2.2. Ciri-Ciri Sistem Pakar**

Secara umum sistem pakar mempunyai beberapa karakteristik, antara lain:

1. Terbatas pada bidang yang spesifik
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang di berikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada *rule* atau kaidah tertentu.
5. Dirancang untuk dapat di kembangkan secara bertahap.
6. Outputnya bersifat nasihat atau anjuran.
7. Outputnya tergantung dari dialog dengan *user*.
8. *Knowledge base* dan *inference engine* terpisah. (Kusrini ; 2006 : 14-15 )

### II.2.3 Kelebihan dan Kelemahan Sistem Pakar

#### 1. Kelebihan Sistem Pakar.

Secara garis besar, banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar, antara lain:

- a. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
- b. Memiliki Kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks
- c. Handal
- d. Meningkatkan *output* dan produktivitas.
- e. Meningkatkan kualitas.
- f. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (termasuk keahlian yang langka).
- g. ES tidak dapat lelah atau bosan. Juga konsisten dalam memberi jawaban dan selalu memberikan perhatian penuh.
- h. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
- i. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
- j. Sebagai media pelengkap dalam penelitian.

#### 2. Kelemahan Sistem Pakar.

Disamping memiliki beberapa keuntungan, sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan antara lain:

- a. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya mahal.
- b. Sulit dikembangkan.
- c. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar. (Kusrini, 2006 :14)

#### **II.2.4. Komponen-Komponen Sistem Pakar**

Sebuah program yang difungsikan untuk menirukan seorang pakar manusia harus bisa melakukan hal-hal yang dapat dikerjakan seorang pakar. Untuk membangun sistem yang seperti itu maka komponen-komponen dasar yang harus dimiliki paling sedikit adalah sebagai berikut :

##### **1. Akuisisi Pengetahuan**

Pada proses akuisisi pengetahuan dilakukan pengumpulan data-data pengetahuan yang merupakan masalah dari pakar yang akan dirancang. Bahan pengetahuan dapat didapat dari buku, jurnal yang telah diterbitkan, para pakar dibidangnya, ataupun laporan yang telah diperiksa kebenarannya. Contoh akuisisi pengetahuan dapat dilihat dari penulisan skripsi ini yang dimulai dengan mengumpulkan data tentang macam gangguan psikologi pada anak, gejala-gejalanya, sampai pada penanggulangannya.

##### **2. Basis Pengetahuan dan Basis Aturan**

Setelah proses akuisisi pengetahuan, maka pengetahuan tersebut harus dipresentasikan menjadi basis pengetahuan dan basis aturan yang selanjutnya dikumpulkan, dikodekan, dan diorganisasikan serta digambar dalam bentuk rancangan yang sistematis.

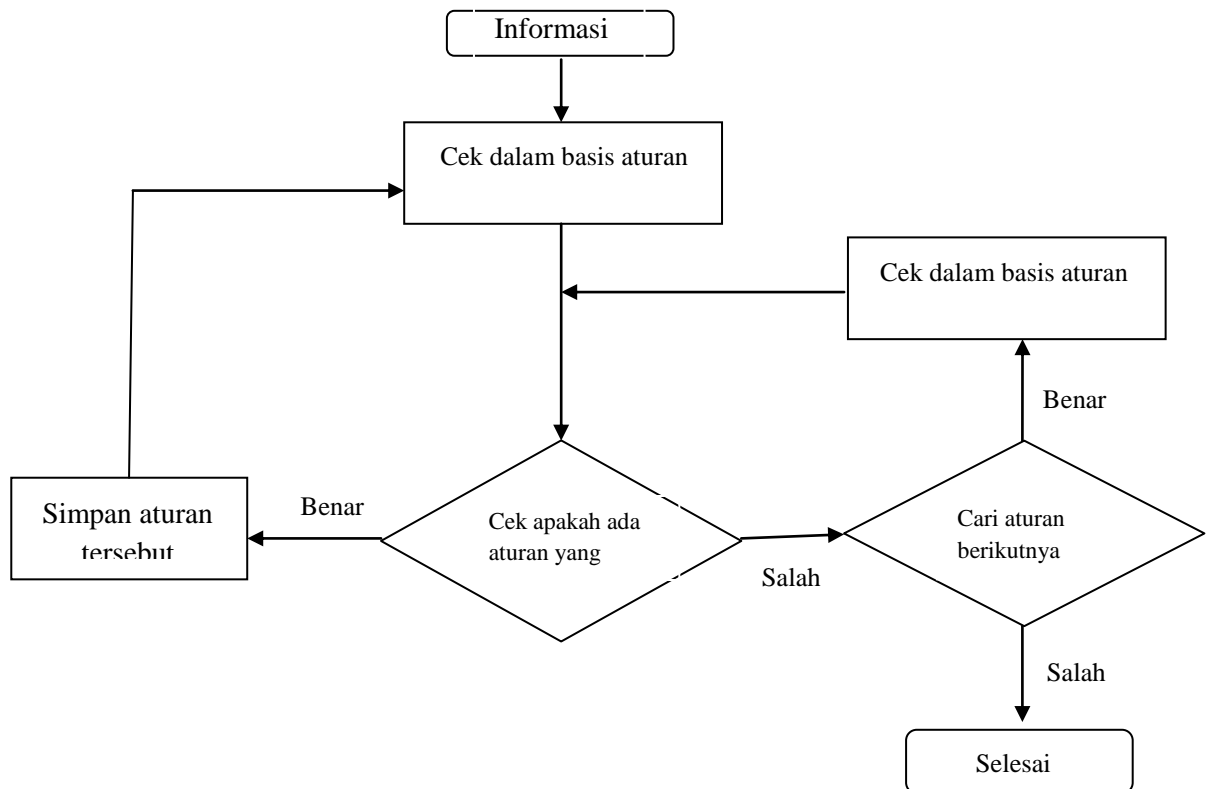
Ada beberapa cara merepresentasikan data menjadi basis pengetahuan, yaitu data dalam bentuk atribut, aturan-aturan, jaringan semantik, frame dan logika. Semua bentuk representasi tersebut bertujuan untuk menyederhanakan data sehingga mudah dipahami untuk pengembangan program.

### 3. Mekanisme Inferensi

Mekanisme inferensi adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi antara sistem dan pemakai, mekanisme inferensi menguji aturan satu demi satu sampai kondisi aturan itu benar (Andi Offset ; 2009 : 15). Secara Umum, ada dua teknik yang digunakan dalam mekanisme inferensi untuk pengujian aturan, yaitu:

#### a. Penalaran Maju (*Forward Chaining*)

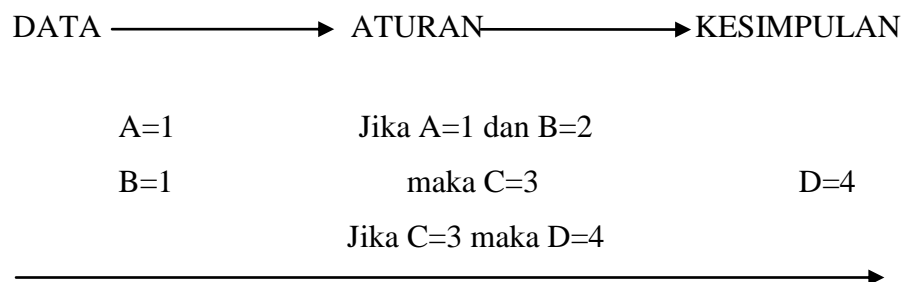
*Forward Chaining* merupakan pendekatan yang dimulai dari sekumpulan data menuju kesimpulan. Pada penalaran maju, aturan diuji satu demi satu dalam urutan tertentu. Saat tiap aturan diuji, sistem pakar akan mengevaluasi apakah kondisinya benar atau salah. Jika kondisinya benar, maka aturan itu disimpan kemudian aturan berikutnya diuji. Sebaliknya jika kondisinya salah, maka aturan itu tidak disimpan dan aturan berikutnya diuji. Proses ini kan berulang sampai seluruh basis aturan teruni dengan berbagai kondisi. Pada Gambar II.1 akan dijelaskan alur diagram untuk mekanisme inferensi penalaran maju.



**Gambar II.1. Penalaran Maju**

(Sumber : Andi Offset,dkk ; 2009 : 15)

Penalaran maju menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Gambar II.2 berikut ini akan menjelaskan cara kerja inferensi *forward chaining*.



**Gambar II.2. Cara Kerja Inferensi *Forward Chaining***

(Sumber : Kusri ; 2006 : 36)

b. Penalaran Mundur (*Backward Chaining*)

*Backward chaining* memulai penalarannya dari sekumpulan hipotesa menuju fakta-fakta yang mendukung hipotesa tersebut. *Backward chaining* merupakan kebalikan dari *forward chaining*.

DATA ← ATURAN ← KESIMPULAN

A=1                      Jika A=1 dan B=2

B=1                      maka C=3                      D=4

Jika C=3 maka D=4

←

**Gambar II.3. Cara Kerja Inferensi *Backward Chaining***

(Sumber : Kusriani ; 2006 : 37)

4. Fasilitas Penjelasan Sistem

Fasilitas penjelas sistem merupakan bagian dari sistem pakar yang memberikan penjelasan tentang bagaimana proses dijalankan, apa yang harus dijelaskan kepada pemakai tentang suatu masalah, dan memberikan rekomendasi kepada pemakai. Dalam sistem pakar, fasilitas penjelasan sistem sebaiknya diintegrasikan ke dalam tabel basis pengetahuan dan basis aturan karena hal ini akan memudahkan dalam perancangan sistem.

5. Antarmuka Pengguna (*User Interface*).

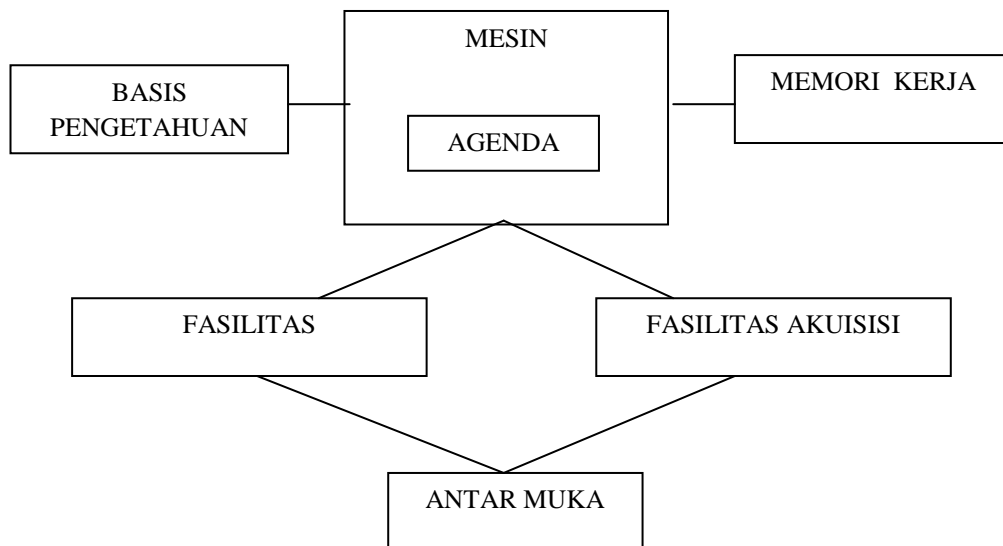
Antarmuka pemakai memberikan fasilitas komunikasi antara pemakai sistem, memberikan berbagai fasilitas informasi dan berbagai keterangan

yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukannya solusi.

Antarmuka pemakai juga memiliki fungsi untuk menginputkan pengetahuan baru ke dalam basis pengetahuan sistem pakar dan memberikan tuntunan langkah demi langkah penggunaan sistem sehingga pemakai mengerti apa yang harus dilakukan terhadap sistem. Oleh sebab itu, kemudahan dalam menjalankan sistem menjadi syarat utama untuk membangun antarmuka pemakai. Sebuah program harus interaktif, komunikatif dan mudah digunakan.

#### II.2.5. Arsitektur Sistem Pakar

Arsitektur sistem pakar dapat dilihat pada Gambar II.4.



**Gambar II.4. Arsitektur Sistem Pakar**

(Sumber : Kusriani ; 2006 : 19 )

Keterangan :

1. Basis Pengetahuan adalah representasi pengetahuan dari seorang atau beberapa pakar yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan dan memecahkan masalah. Dalam hal ini digunakan untuk memecahkan masalah-masalah yang terjadi pada komputer. Basis Pengetahuan ini terdiri dari dua elemen dasar, yaitu fakta dan *rules*.
2. Mesin merupakan otak dari sistem pakar yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini yang menganalisis suatu masalah tertentu dan kemudian mencari solusi atau kesimpulan yang terbaik.
3. Memori kerja dalam arsitektur sistem pakar merupakan bagian dari sistem pakar yang berisi fakta-fakta masalah yang ditemukan dalam suatu sesi, berisi fakta-fakta tentang suatu masalah yang di temukan dalam proses konsultasi.
4. Antar Muka pengguna, Semua *software* pengembangan sistem pakar memberikan *interface* yang berbeda bagi *user* dan *developer*. *User* akan berhadapan dengan tampilan yang sederhana dan mudah sedangkan *developer* akan berhadapan dengan *editor* dan *source code* waktu mengembangkan program.
5. Fasilitas Penjelasan memberikan penjelasan saat mana user mengetahui apakah alasan yang diberikan sebuah solusi.
6. Fasilitas Akuisisi Pengetahuan, Berbagai program seperti *database*, *spreadsheets*, *algorithms*, dan lainnya yang berfungsi untuk mendukung sistem.

(Kusrini, 2006 : 19)

## II.2.6. Kategori Masalah Sistem Pakar

Masalah – masalah yang dapat diselesaikan dengan sistem pakar, antara lain:

1. *Interpretasi* ialah membuat kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data mentah.
2. *Prediksi* ialah memproyeksikan akibat-akibat yang di mungkinkan dari situasi–situasi tertentu.
3. *Diagnosis* ialah menentukan sebab malfungsi dalam dalam situasi kompleks yang didasarkan pada gejala–gejala yang teramati.
4. *Desain* ialah menentukan konfigurasi komponen–komponen sistem yang cocok dengan tujuan–tujuan kinerja tertentu yang memenuhikendala–kendala tertentu.
5. *Planning* ialah merencanakan serangkaian tindakan yang akan dapat mencapai sejumlah tujuan dengan kondisi awal tertentu.
6. *Debugging* dan *Repair* ialah menentukan dan interpretasikan cara untuk mengatasi malfungsi.
7. *Intruksi* ialah mendeteksi dan mengoreksi defisiensi dalam pemahaman domain subyek.
8. *Controlling* ialah mengatur tingkah laku suatu *environment* yang kompleks.
9. *Selection* ialah mengidentifikasi pilihan terbaik dari sekumpulan kemungkinan.

10. *Simulation* ialah pemodelan interaksi antara komponen–komponen sistem.
11. *Monitoring* ialah membandingkan hasil pengamatan dengan kondisi yang di harapkan.

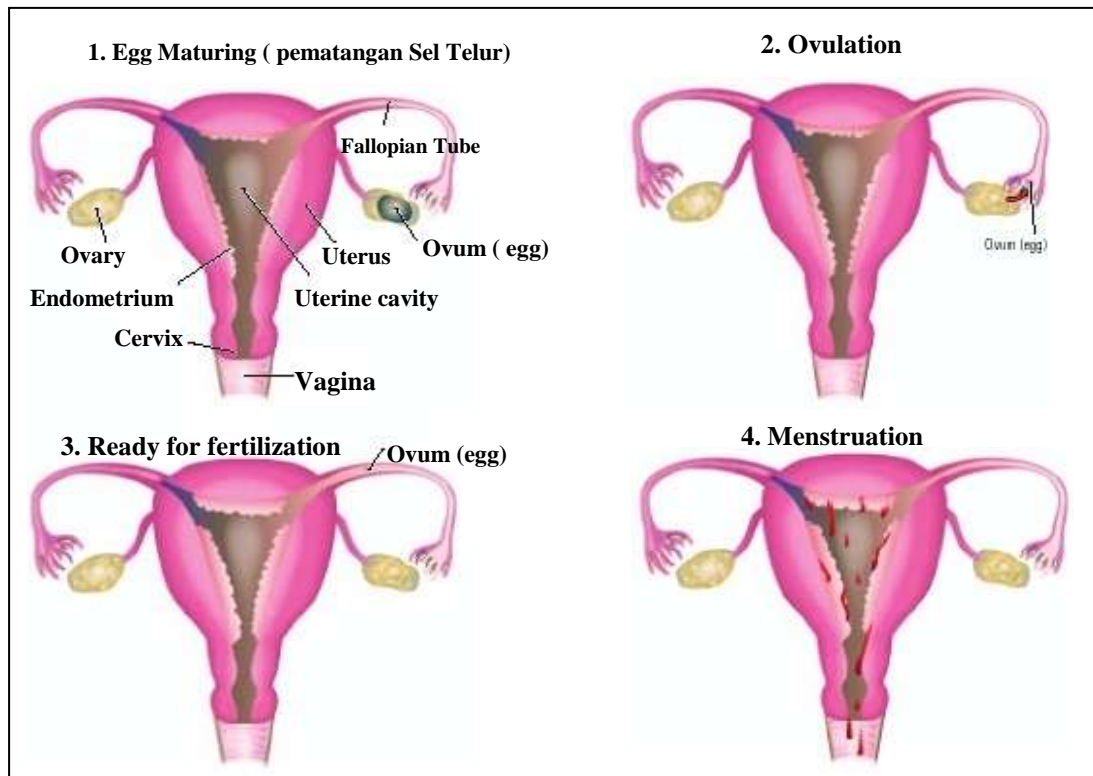
### **II.3. Menstruasi/Haid**

#### **II.3.1 Defenisi**

Haid adalah proses keluarnya darah dari rahim wanita dewasa setiap bulan sebagai bagian dari siklus hidup biologisnya (KBBI, 2005). Sedangkan, menstruasi adalah perdarahan secara priodik dan siklik dari uterus, disertai pelepasan (deskuamasi) endometrium (Sarwono,2005). Istilah menstruasi berasal dari bahasa Latin dari kata *menses* yang artinya setiap bulan (Shusmann, 2007). Kata ini digunakan karena wanita remaja dan wanita pada umumnya mendapatkan haid kira-kira satu bulan sekali.

Defenisi haid ataupun menstruasi sebenarnya tidak ada perbedaan yang signifikan. Penyebutan ”haid” lebih populer dalam masyarakat indonesia. Sedangkan menstruasi lebih populer digunakan untuk istilah di dunia medis dan akademik yang berasal dari bahasa Inggris *menstruation*. Artinya haid dan menstruasi memiliki substansi makna yang sama.

Di Indonesia, istilah haid juga populer dengan sebutan ” datang bulan”. Datangnya haid merupakan perubahan fisiologis dalam tubuh wanita yang terjadi secara berkala dan dipengaruhi oleh *hormone* reproduksi. Priode ini penting dalam hal reproduksi. Pada manusia, kaum wanita mengalami haid setiap bulan antara usia pubertas dan *menopause*. ( Lestari, Novita ,2011 :55-56 )



**Gambar II. 5 Tahap-Tahapan Haid**

Sumber : Lestari, Novita,2011

Keterangan gambar:

- Pertama *ovum* (telur) matang di dalam *ovarium* (1)
- Kemudian terjadi *ovulasi* (pelepasan telur) (2),
- Telur akan berjalan melalui tuba *falopi* (saluran telur) sembari menunggu datangnya *sperma* untuk terjadi *fertilisasi* (pembuahan) (3).
- Jika telur tidak dibuahi, maka akan diluruhkan sejalan dengan aliran darah haid. (4)

### II.3.2 Haid Pertama

Haid pertama merupakan salah satu perubahan pubertas yang pasti dialami setiap wanita remaja. Haid pertama tidak akan datang pada remaja yang memiliki kelainan perkembangan reproduksi. Usia haid pertama pada tiap remaja sangat bervariasi dan lebih berkorelasi dengan maturasi tulang di bandung umur kronologik.

Haid pertama merupakan proses *fisiologis* yang normal sehingga tidak perlu digelisahkan. Haid pertama juga menjadi tanda bahwa siklus masa subur telah dimulai. Haid pertama terjadi saat lapisan dalam dinding rahim luruh dan keluar dalam bentuk yang dikenal dengan istilah darah haid. Haid pertama juga merupakan tanda kesiapan biologis seorang wanita menjalani fungsi kewanitaanya ( kartono, 2006). Peristiwa ini dipahami masyarakat sebagai tanda seorang wanita remaja memasuki kedewasaan, yaitu alam kewanitaan.

Adapun tanda-tanda datangnya haid pertama pada umumnya adalah sebagai berikut :

1. Suhu badan meningkat (seperti meriang)
2. Payudara membengkak
3. Pinggang sakit
4. Pusing-pusing
5. Gangguan pada kulit
6. Nafsu makan berlebih ( Lestari,Novita, 2011 : 47-48,53)

### II.3.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Haid Pertama

#### 1. Faktor *Internal*

##### a. Organ Reproduksi

Faktor yang mempengaruhi usia ketika mendapat haid pertama adalah vagina tidak tumbuh dan berkembang dengan baik, rahim yang tidak tumbuh, dan indung telur yang tidak tumbuh.

##### b. Hormonal

Alat reproduksi wanita adalah alat akhir sehingga dipengaruhi oleh sistem hormonal yang kompleks. Rangsangan yang datang dari luar, masuk dipusat pancaindra, diteruskan melalui *striae terminalis* menuju pusat yang disebut inhibitor. Dengan hambatan tersebut, tidak terjadi rangsangan terhadap hipotalamus, yang akan memberikan rangsangan pada *Hipofise Pars Posterior* sebagai *Mother of Glad* (pusat kelenjar-kelenjar).

Rangsangan yang terus-menerus datang ditangkap panca indra, dengan makin selektif dapat lolos menuju *hipotalamus*, selanjutnya menuju *hipofise anterior* (depan). *Hipofise anterior* mengeluarkan hormon spesifiknya, yaitu kelenjar *troid* yang memproduksi hormon *tiroksin*, kelenjar indung telur yang memproduksi *hormone estrogen* dan *progesterone*, sedangkan *hormone adrenal* menghasilkan *hormone adrenalin*.

Perubahan yang berlangsung dalam diri seorang gadis pada masa pubertas dikendalikan oleh hipotelamus. Kurang lebih sebelum gadis itu

mengalami datang bulan atau haid, hipotalamus itu mulai menghasilkan zat kimia. Hormon pertama yang dihasilkan adalah perangsang kantong rambut (*FSH; Folikel Stimulating Hormon*). Hormon ini merangsang pertumbuhan folikel yang mengandung sel telur dalam indung telur. Karena rangsangan FSH ini, folikel itu menghasilkan estrogen yang membantu pada bagian dada dan alat kemaluan gadis.

Peningkatan taraf estrogen dalam darah mempunyai pengaruh pada hipotalamus yang disebut *feed back negative*. Hal ini menyebabkan berkurangnya faktor pelepasan FSH. Akan tetapi, juga membuat hipotalamus melepaskan suatu zat yang kedua, yakni factor pelepasan berupa hormone lutinasi pada gilirannya pula hal ini menyebabkan kelenjar bawah otak melepaskan hormone lutinasi (*LH; Lusthinishing Hormon*).

*Hormon* LH ini menyebabkan salah satu *folikel* itu pecah dan mengeluarkan sel telur untuk memungkinkan terjadinya pembuahan. Apabila sel telur tidak dibuahi, taraf *estrogen* dan *progesterone* dalam aliran darah akan merosot sehingga menyebabkan garis alas menjadi pecah-pecah. Proses inilah akibat timbulnya perdarahan saat datang haid yang pertama

b. Penyakit.

Beberapa penyakit kronis menjadi penyebab terlambatnya haid.

### 1. Faktor *Eksternal*

#### a. Gizi

Semakin lengkap status gizi wanita, semakin cepat usia *menarche* atau haid pertam wanita itu.

#### b. Pengetahuan Orang tua

Penjelasan dari orang tua tentang *manarche* dan permasalahannya akan mengurangi kecemasan wanita remaja ketika *manarche* itu datang. Disinilah mengapa pengetahuan ibu melalui perannya sebagai orang tua terhadap putrinya yang menghadapi *manarche* sangatlah penting.

#### c. Gaya hidup

Wanita remaja yang memiliki pola makan sehat dan olah raga baik kan memperoleh *manarche* dengan normal dan baik. (Lestari, Novita, 2011 : 72-78)

### II.3.4 Klasifikasi Gangguan Haid

Gangguan haid dapat diklasifikasikan atas beberapa bagian, yaitu :

#### 1. Kelainan dalam banyaknya darah dan lamanya perdarahan haid.

- a. *Hipermenorea atau menoragia* : terjadinya pendarahan haid yang terlalu banyak dan lebih lama dari normalnya. Penyebabnya adalah adanya kelainan uterus seperti tumor *uterus*, gangguan kontraksi *uterus*, *polipe endometrium uteri*, atau gangguan pelepasan lapisan *endometrium* pada saat terjadinya perdarahan haid. ( Lestari, Novita, 2011 : 159)

- b. *Hipominorea* : Pendarahan haid yang lebih sedikit dari biasanya, tetapi mengganggu *fertilitas* wanita. Penyebabnya adalah gangguan *hormonal endokrin* dan kelainan *uterus*. ( Lestari, Novita, 2011 : 151)

## 2. Kelainan Siklus

- a. *Polimenore* : Panjang siklus haid yang memendek dari panjang siklus haid klasik, yaitu kurang dari 21 hari persiklusnya. ( Lestari, Novita, 2011: 161)
- b. *Oligomenore* : Siklus haid yang memanjang dari panjang siklus haid klasik, yaitu lebih dari 35 hari persiklusnya.(Lestari,Novita, 2011 : 159)

## 3. Perdarahan diluar haid

- a. *Metroragia* yaitu: pendarahan diluar haid yang tidak ada hubungannya dengan haid. Dapat diklasifikasikan ke dalam 2 bentuk yaitu *metroragia* oleh karena adanya kehamilan seperti *abortus*, kehamilan ektopik dan *metroragia* diluar kehamilan. *Metroragia* diluar kehamilan dapat disebabkan oleh luka yang tidak sembuh, *carcinoma corpus uteri*, *carcinoma cervicis*, peradangan dari *haemorrhagis*, serta pengaruh hormonal. ( Lestari, Novita, 2011 : 159 -161)

## 4. Gangguan lain yang ada hubungannya dengan haid

- a. *Pre Mensual Tension* (Ketegangan Pra Haid) : Ketegangan sebelum haid terjadi beberapa hari sebelum haid bahkan sampai mentruasi berlangsung. Terjadi karena ketidakseimbangan hormone estrogen dan progesteron menjelang menstruasi. (Proverawati,Atikah, Misarah,Siti, 2009 : 106)

- b. *Mestodenia* atau *Mastalgia* : Rasa tegang pada payudara menjelang haid. Disebabkan oleh dominasi *hormon estrogen*, sehingga terjadi retensi air dan garam yang disertai *hipermia* didaerah payudara. (Proverawati,Atikah, Misarah,Siti, 2009 : 106)
- c. *Mittelchmerz* ( Rasa Nyeri pada Ovulasi ): Rasa sakit yang timbul pada wanita saat *ovulasi*, berlangsung beberapa jam sampai beberapa hari dipertengahan siklus menstruasi. (Proverawati,Atikah, Misarah,Siti, 2009 : 106)

##### 5 *Dismenorea* (Nyeri Haid)

*Dismenorea* adalah gangguan fisik yang sangat menonjol ada wanita yang sedang haid berupa gangguan nyeri/keram perut. (Lestari,Novita, 2011 : 156) *Disiminorea* adalah nyeri pada daerah panggul akibat menstruasi dan produksi zat *prostaglandin*. Seringkali dimulai segera setelah mengalami menstruasi pertama (*menarche*). (Proverawati,Atikah, Misarah,Siti, 2009 : 83)

Berdasarkan jenisnya, *Dismenore* terdiri dari :

- a. *Dismenorea Primer* : Nyeri menstruasi tanpa kelainan organ reproduksi (tanpa kelainan ginekologik). Primer murni karena proses kontraksi rahim tanpa penyakit dasar sebagai penyebab.
- b. *Dismenorea Sekunder* :Nyeri menstruasi yang terjadi karena kelainan *genekologik*, misalnya : *endometriosis* (sebagian besar), *fibroids*, *adenomyosis*. Terjadi pada wanita yang sebelumnya tidak mengalami *dimenorea*. (Proverawati,Atikah, Misarah,Siti, 2009 : 85-86)

## 6. Amenorea ( Tidak Mengalami Haid)

*Amenorea* adalah panjang siklus haid yang memanjang dari siklus haid klasik Atau tidak terjadinya perdarahan haid, minimal 3 bulan berturut-turut. *Amenorea* dibedakan menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut :

- a. *Amenorea Primer*, yaitu tidak terjadinya haid sekalipun pada wanita yang mengalami *amenorea*. Penyebabnya adalah adanya kelainan-kelainan kongenital dan genetik.(Lestari, Novita, 2011 :160)

Penyebab terjadinya amenorea primer :

1. Pubertas terlambat
2. Kegagalan dari fungsi indung telur
3. Gangguan pada susunan syaraf pusat
4. *Agenesis uterovaginal* (tidak tumbuhnya organ rahim dan vagina)
5. *Himen imperforata* yang menyebabkan sumbatan keluarnya darah haid
6. dapat dipikirkan apabila wanita memiliki rahim dan vagina normal  
(Proverawati,Atikah, Misarah,Siti, 2009 : 95)

- b. *Amenorea Skunder*, Yaitu tidak terjadinya haid yang diselingi dengan perdarahan haid sesekali pada wanita yang mengalami *amenorea*. Penyebabnya adalah gangguan –gangguan gizi tubuh, metabolisme tubuh, tumor dan penyakit infeksi.(Lestari, Novita, 2011 :160)

Penyebab terjadinya *amenorea skunder* :

1. Gangguan kejiwaan (*stress* atau *depresi*)
2. Gangguan poros *hipotalamus-hipofisis*
3. Gangguan uterus dan vagina
4. Gangguan indung telur
5. Penyakit-penyakit umum

#### 7. PSM (*Sindrom Premenstuari*)

*Sindrome Premenstruasi* (PMS), merupakan gangguan siklus yang umum terjadi pada wanita muda dan pertengahan, ditangani dengan gejala fisik dan emosional yang konsisten, terjadi selama fase luteal pada siklus menstruasi.

Terdapat beberapa macam tipe dan gejala PMS. Dr. Guy E. Abraham, Ahli kandungan dan kebidanan Di Fakultas Kedokteran UCLA, AS, membagi PSM menurut gejalanya yakni PSM tipe A, H, C, dan D. Delapan puluh persen gangguan PSM termasuk tipe A. Penderita tpe H sekitar 60%, PSM C 40%, dan PMS D 20%. Kadang-kadang seorang wanita mengalami kombinasi gejala, misalnya tipe A dan D secara bersamaan, dan setiap tipe memiliki gejalanya sendiri-sendiri. Tipe-tipe PSM antara lain :

##### a. PMS Tipe A

PSM Tipe A ditandai dengan gejala seperti rasa cemas, *sensitive*, saraf tegang, perasaan labil. Bahkan beberapa wanita mengalami depresi ringan sampai sedang saat sebelum mendapat menstruasi.

b. PMS Tipe H

PSM tipe H memiliki gejala *edema* (pembengkakan), perut kembung, nyeri pada buah dada, peningkatan berat badan sebelum menstruasi. Gejala tipe ini dapat juga dirasakan bersamaan dengan tipe PSM lain. Pembengkakan itu terjadi akibat berkumpulnya air pada jaringan diluar sel karena tingginya asupan garam atau gula pada diet penderita.

c. PMS Tipe C

PSM tipe C ditandai dengan rasa lapar ingin mengkonsumsi makanan yang manis-manis (biasanya coklat) dan *karbohidrat* sederhana (biasanya gula). Pada umumnya sekitar 20 menit setelah menyantap gula dalam jumlah banyak, timbul gejala *hipoglekimia* seperti kelelahan, jantung, berdebar, pusing kepala yang terkadang sampai pingsan.

d. PMS Tipe D

PMS tipe D ditandai dengan gejala rasa *depresi*, ingin menangis, lemah, gangguan tidur, pelupa, bingung, sulit dalam mengucapkan kata-kata (*verbalasi*), bahkan kadang-kadang muncul rasa ingin bunuh diri. Biasanya PMS tipe D berlangsung bersamaan dengan PMS tipe A, hanya sekitar 3% dari seluruh tipe PMS benar-benar murni tipe D.

Tipe D murni disebabkan oleh ketidak seimbangan *hormone progesterone* dan *estrogen*, dimana *hormone estrogen* dalam siklus menstruasi terlalu tinggi dibandingkan dengan *hormone progesteronnya*. (Saryono, Sejati, Waluyo, 2009 : 37-39).

## II.4. UML

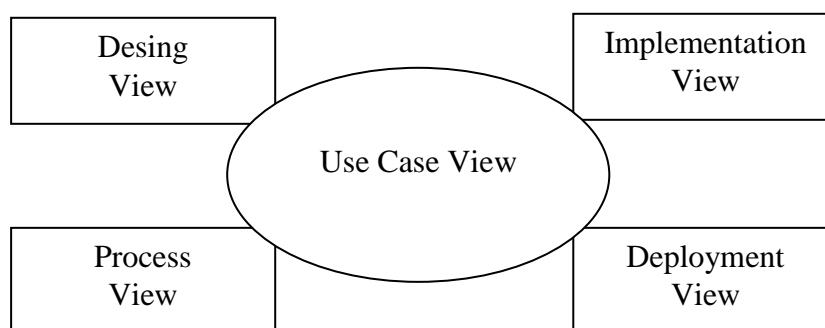
UML ( *Unified Modeling Language*) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek. Hal ini dikarenakan UML menyediakan bahasa pemodelan *visual* yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan *mekanisme* yang efektif untuk berbagi(*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain.

UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh Booch, *Object Modeling Technique* (OMT) dan *Object Oriented Software Engineering* (OOSE). Metode Booch dari Grady Booch sangat terkenal dengan nama metode *Design Object Oriented*. Metode ini menjadikan proses analisis dan *desain* kedalam empat tahapan interaktif, yaitu : identifikasi kelas-kelas dan obyek-obyek, identifikasi semantik dari hubungan objek dan kelas tersebut, perincian *interface* dan implementasi. Keunggulan metode Booch adalah pada *detail* dan kayanya dengan notasi dan elemen. ( Munawar, 2005 :17)

UML adalah hasil kerja dari konsorsium berbagai organisasi yang berhasil dijadikan *standart* baku dalam OOAD ( *Object Oriented Analysis & Design*). UML bisa berfungsi sebagai jembatan dalam mengkomunikasikan beberapa aspek dari sistem. Dengan demikian semua anggota tim akan mempunyai gambaran yang sama tentang suatu sistem. UML bisa juga berfungsi sebagai sebuah cetak biru karena sangat lengkap dan detail. Dengan cetak biru ini maka akan bisa diketahui informasi detail tentang *coding* program ( *forward*

*engineering*) atau bahkan membaca program dan menginterpretasikannya kembali kedalam diagram (*reverse engineering*).

UML dibangun atas model *4+1 view*. Model ini didasarkan pada fakta bahwa struktur sebuah sistem dideskripsikan dalam *view* dimana salah satu diantaranya *use case view*. *Use case view* ini memegang peran khusus untuk mengintegrasikan content ke *view* yang lain.



**Gambar II. 6. Model 4 +1 View**

Sumber : Munawar, 2005

Kelima *view* tersebut tidak berhubungan dengan diagram yang dideskripsikan di UML. Setiap *view* berhubungan dengan *perspektif* tertentu dimana sistem akan diuji. *View* yang berbeda akan menekankan pada aspek yang berbeda dari sistem yang menawarkan ketertarikan sekelompok *stakeholder* tertentu. Penjelasan lengkap tentang sistem dapat dibentuk dengan menggabungkan informasi- informasi yang ada pada kelima tersebut,

*Use case view* mendefinisikan perilaku eksternal sistem. Hal ini menjadi daya tarik bagi *end user*, analisis dan tester. Pandangan ini mendefinisikan kebutuhan sistem karena mengandung semua *view* yang lain yang

mendeskripsikan aspek – aspek tertentu dari rancangan sistem. Itulah sebabnya *use case view* menjadi pusat peran dan sering dikatakan yang *mendrive* proses pengembangan perangkat lunak.

*Design view* Mendeskripsikan struktur logika yang mendukung fungsi – fungsi yang dibutuhkan di *use case*. *Design view* ini berisi definisi komponen program, *class-class* utama bersama-sama dengan spesifikasi data, perilaku dan interaksinya.

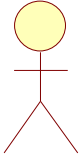
*Implementation view* Menjelaskan komponen – komponen fisik dari sistem yang akan dibangun.

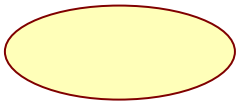


*Process view* berhubungan dengan hal-hal yang berkaitan dengan *cuncurency* di dalam sistem. Sedangkan *Deployment view* menjelaskan bagaimana komponen-komponen fisik didistribusikan ke lingkungan fisik seperti jaringan komputer dimana sistem akan dijalankan. ( Munawar, 2005 :19-21).

### 1. Use case Diagram

Pemodelan *use-case* dapat menjadi perangkat bantu untuk perencanaan, pengembangan, dan dokumentasi proyek.

**Tabel II.1 Simbol Use Case Diagram**

Simbol	Keterangan
	<p>Aktor : Seseorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dikembangkan.</p>

	<p><i>Use case</i> : Peringkat tertinggi dari fungsionalitas yang dimiliki sistem.</p>
	<p><i>Association</i> : Adalah relasi antara <i>Actor</i> dan <i>use case</i>.</p>
	<p><i>Generalisasi</i> : untuk memperlihatkan struktur pewaris yang terjadi</p>

## 2. Class Diagram

**Tabel II.2 Bentuk Realisasi Class Diagram**

A CLASS	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><i>Class 1</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><i>-attribute</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><i>+operation()</i></td> </tr> </table>	<i>Class 1</i>	<i>-attribute</i>	<i>+operation()</i>
<i>Class 1</i>				
<i>-attribute</i>				
<i>+operation()</i>				
AN ATTRIBUTE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><i>Attribute name/ derived attribute name</i></td> </tr> </table>	<i>Attribute name/ derived attribute name</i>		
<i>Attribute name/ derived attribute name</i>				
AN OPERATION	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><i>Operation name ()</i></td> </tr> </table>	<i>Operation name ()</i>		
<i>Operation name ()</i>				
AN ASSOCIATION	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px; text-align: left;">1..*</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;"> <u>Verb phrase</u> </td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">0..1</td> </tr> </table>	1..*	<u>Verb phrase</u>	0..1
1..*	<u>Verb phrase</u>	0..1		




Diagram ini memperlihatkan himpunan kelas-kelas, antarmuka-antarmuka, kalaborasi-kalaborasi. *Class diagram* dalam notasi UML digambarkan dengan kotak. Nama kelas menggunakan huruf besar di awal kalimatnya dan diletakkan di atas kotak. *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan *objek* beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan dan asosiasi.

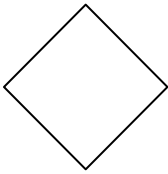

### 3. Activity Diagram

*Activity diagram* adalah teknik untuk mendeskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity diagram* mempunyai peran seperti halnya *flowchart*, akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart* adalah *activity diagram* bisa mendukung perilaku paralel sedangkan *flowchart* tidak bisa.

Berikut adalah simbol-simbol yang sering digunakan pada saat pembuatan *activity diagram*.

**Tabel III.3 Simbol Activity Diagram**

Simbol	Keterangan
	Titik awal atau permulaan
	Titik akhir atau akhir aktivitas
	<i>Activity</i> atau aktivitas yang dilakukan oleh aktor

	<i>Decision</i> atau pilihan untuk mengambil keputusan
	Arah tanda panah alur proses

## II.5. Aplikasi Web

Kepopuleran Internet di seluruh penjuru dunia mendorong aplikasi *web* semakin diminati. Dengan menggunakan aplikasi *web*, Anda hanya perlu menempatkan aplikasi dalam sebuah *server* dan dengan sendirinya aplikasi tersebut dapat diakses dari manapun, sepanjang pemakai dapat mengakses *web server* nya. Aplikasi *web* yang paling dasar ditulis dengan menggunakan HTML. Sebagaimana diketahui, HTML (*HyperText Markup Language*) adalah bahasa standar untuk membuat halaman-halaman *web*. ( Abdul Kadir, 2009:2)

## II.6 Database

*Database* sering didefinisikan sebagai kumpulan data yang terkait. Secara teknis, yang berada dalam sebuah *database* adalah sekumpulan tabel atau objek lain (*indeks, view, dan lain-lain*). Tujuan utama pembuatan *database* adalah untuk memudahkan dalam mengakses data. Data dapat ditambahkan, diubah, dihapus, atau dibaca dengan relatif mudah dan cepat.

Sebuah tabel (atau kadang disebut relasi) berisi sejumlah baris dan kolom menyatakan sebuah data. Saat ini tersedia banyak perangkat lunak yang ditujukan untuk mengelola *database*. Perangkat lunak seperti itu biasa dinamakan DBMS (*database management system*). *Access*, *Ms SQL Server*, dan *MySQL* merupakan kelas *database server*, yaitu jenis yang secara aktif memantau permintaan akses terhadap data. Dalam hal ini, *database server* akan segera menanggapi permintaan data. Adapun yang bukan termasuk *database server* adalah *Access*.

(Abdul Kadir, 2009:14-15)

*Database* adalah sekumpulan tabel-tabel yang berisi data dan merupakan kumpulan dari *field* atau kolom. Struktur *file* yang menyusun sebuah *database* adalah data *record* dan *field*.

1. Data adalah satu satuan informasi yang akan diolah. Sebelum diolah, data dikumpulkan di dalam suatu *file database*.
2. *RECORD* adalah data yang isinya merupakan satu kesatuan seperti Nama *User* dan *Password*. Setiap keterangan yang mencakup Nama *User* dan *Password* dinamakan satu *record*. Setiap *record* diberi nomor urut yang disebut nomor *record* (*Record Number*).
3. *FIELD* adalah sub bagian dari *record*. Dari contoh isi *record* di atas, maka terdiri dari 2 *Field*, yaitu: *Field* Nama *User* dan *Password*.

(Anhar, ST, 2010:45-46)

## II.7 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung digunakan sebagai alat untuk membantu penulis dalam proses pembuatan program sistem pakar untuk mendiagnosa

Gangguan menstruasi / haid. Perangkat lunak yang digunakan oleh penulis diantaranya yaitu :

#### 1. PHP

PHP adalah *script* pemrograman yang terletak dan dieksekusi di *server*. Salah satu fungsinya adalah menerima, mengolah, dan menampilkan data dari dan sebuah situs.

Data akan diolah ke sebuah *database server* (program *database* yang terletak disisi *server*, contoh: MySQL) untuk kemudian hasilnya ditampilkan di *browser* sebuah situs. Dengan demikian, PHP dapat membuat situs lebih dinamis karena data situs dapat selalu berubah sesuai permintaan. (Madcoms, 2008: 75).

Pemrograman yang berjalan pada *server* banyak sekali. Setiap program mempunyai kelebihan dan kekurangan. Saat ini banyak *website* yang menggunakan program PHP sebagai dasar pengolahan data. Beberapa keunggulan yang dimiliki PROGRAM PHP adalah :

- a. PHP memiliki tingkat akses yang lebih cepat
- b. PHP memiliki tingkat *lifecycle* yang cepat sehingga selalu mengikuti perkembangan teknologi internet.
- c. PHP memiliki tingkat keamanan yang tinggi
- d. PHP mampu berjalan di beberapa *server* yang ada, misalnya *Apache, Microsoft IIS, PWS, AOLserver, phttpd, fhttd, dan Xitami*.
- e. PHP mampu berjalan di Linux sebagai *platform* sistem operasi utama bagi PHP, namun juga dapat berjalan di *FreeBSD, Unix, Solaris, Windows*, dan yang lain.

- f. PHP juga mendukung akses ke beberapa *database* yang sudah ada, baik yang bersifat *free/gratis* ataupun komersial. *Database* itu antara lain *MySQL*, *PostgreSQL*, *mSQL*, *Informix*, dan *MicrosoftSQL server*.
- g. PHP bersifat *free* atau gratis (Madcoms, 2004: 1-2).

## 2. MySQL

MySQL (*My Structure Query Language*) adalah salah satu *DataBase Management System* (DBMS) dari sekian banyak DBMS seperti Oracle, MS SQL, PostgreSQL, dan lainnya. MySQL berfungsi untuk mengolah *database* menggunakan bahasa SQL. MySQL bersifat *open source* sehingga kita bisa menggunakannya secara gratis. Pemrograman PHP juga sangat mendukung / *support* dengan *database* MySQL. (Anhar, ST, 2010:45)

MySQL (baca: mai-se-kyu-el) merupakan *software* yang tergolong *database server* dan bersifat *open source*. *Open source* menyatakan bahwa *software* ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain itu tentu saja bentuk *executable*-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi, dan bisa diperoleh dengan cara mengunduh di internet secara gratis. Hal menarik lainnya adalah MySQL juga bersifat *multiplatform*. MySQL dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi.

Pengaksesan data dalam *database* dapat dilakukan dengan mudah melalui SQL (*Structured Query Language*). Data dalam *database* bisa diakses melalui aplikasi non-*web* (misalnya dengan *Visual Basic*) maupun aplikasi *web* (misalnya dengan PHP). (Abdul Kadir, 2009:15)

### 3. Adobe Dreamweaver CS3

*Dreamweaver* merupakan salah satu *software* dari kelompok *adobe* yang banyak digunakan untuk mendesain situs *web*. Adapun *Adobe Dreamweaver* sendiri adalah sebuah *HTML editor profesional* yang berfungsi mendesain secara visual dan mengelola situs *web* maupun halaman *web*.

*Dreamweaver* merupakan *tool* terbaik untuk membuat situs menarik, bahkan mungkin menakjubkan. Memang tidak semudah membalikkan telapak tangan, tapi tidak sulit untuk berlatih dan kemudian mengoperasikan *dreamweaver*.

*Dreamweaver CS3* merupakan versi terbaru yang memiliki performa lebih baik dan memiliki tampilan yang memudahkan anda untuk membuat halaman *web*, baik saat anda sedang bekerja dalam jendela *desain* maupun dalam jendela *kode rumus*. (Madcoms, 2008 : 1).

#### a. Menjalankan Dreamweaver CS3

Langkah untuk memulai *Adobe Dreamweaver CS3* adalah : klik tombol *Start*, pilih *All Programs*, pilih *Adobe Design Premium CS3*, pilih *Adobe Dreamweaver CS3*. Setelah itu tampilan awal dari *Dreamweaver CS3* akan terbuka seperti gambar II.7 berikut. (Madcoms,2008:1)

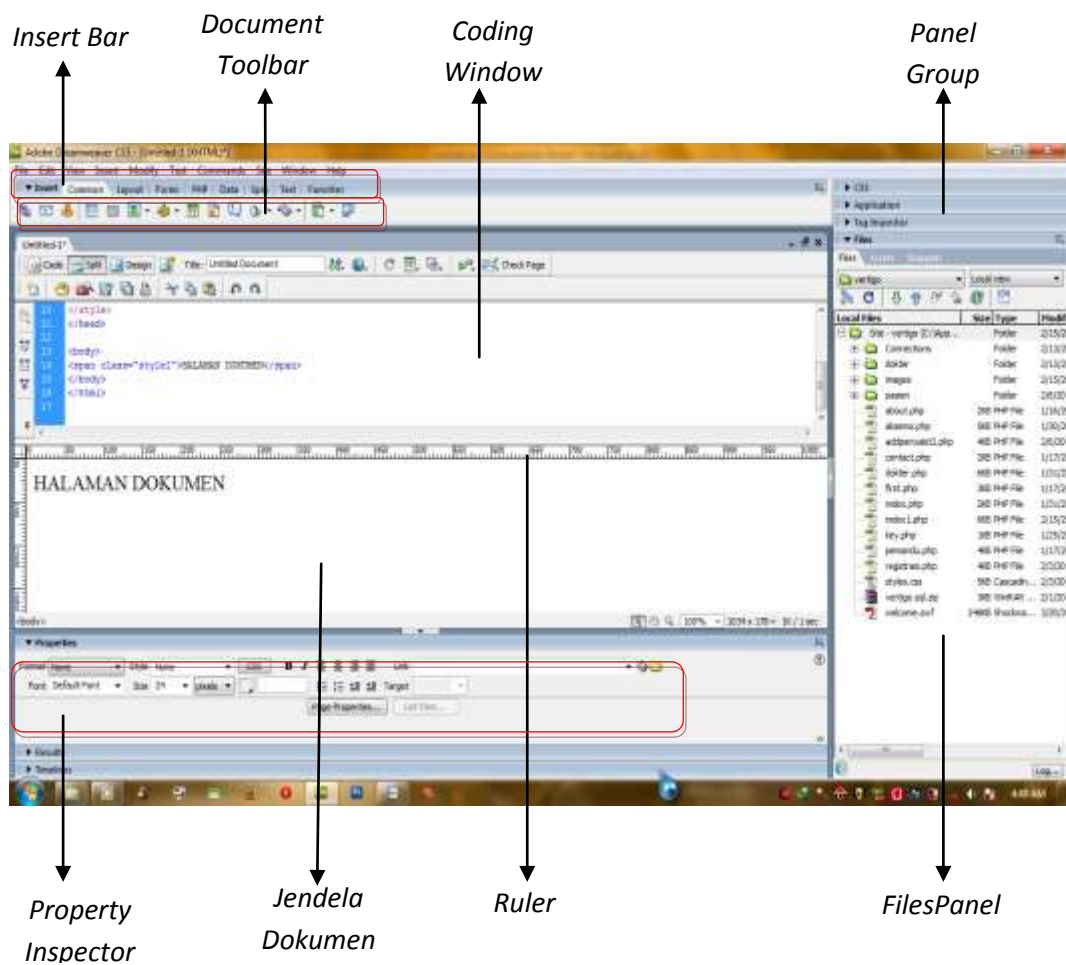


**Gambar II.7 Tampilan Awal Halaman Adobe Dreamweaver**

Sumber : Madcoms,2008

b. Ruang Kerja Dreamweaver CS3

Ruang kerja *Dreamweaver CS3* memiliki komponen-komponen yang memberikan fasilitas dan ruang untuk menuangkan kreasi anda saat bekerja, seperti yang terlihat pada gambar II.6. Komponen-komponen yang disediakan oleh ruang kerja *Dreamweaver CS3* antara lain *Insert Bar*, *Document Toolbar*, *Jendela Dokumen*, *Panel Group*, *Tag Selector*, *Property Inspector*, dan *Site Panel*.



**Gambar II.8 Tampilan Ruang Kerja Tipe Coder**

Sumber : Madcoms,2008

Penjelasan dari komponen-komponen yang terdapat didalam ruang kerja *Dreamweaver CS3* adalah :

- Insert Bar**, berisi tombol-tombol untuk meyisipkan berbagai macam objek seperti: *image*, tabel dan *layer* ke dalam dokumen.
- Document Toolbar**, berisi tombol-tombol dan menu *pop-up* yang menyediakan tampilan berbeda dari jendela dokumen.

- c. **Coding Window**, berisi kode-kode HTML dan tempat untuk menuliskan kode-kode pemrograman, misalnya PHP atau ASP.
- d. **Panel Group**, adalah kumpulan panel yang saling berkaitan satu sama lainnya yang dikelompokkan dibawah satu judul.
- e. **Property Inspector**, digunakan untuk melihat dan mengubah berbagai properti objek atau teks.
- f. **Jendela Dokumen**, berfungsi untuk menampilkan dokumen dimana anda sekarang bekerja.
- g. **Ruler**, mempermudah ukuran dalam mendesain halaman *Web*.
- h. **Files Panel**, digunakan untuk mengatur *file-file* dan *folder-folder* yang membentuk situs *Web* anda.(Madcoms,2008:3-4)