

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan membahas mengenai tentang teori yang dibahas di dalam landasan teori serta *software – software* yang digunakan dalam mengerjakan Sistem Informasi Puskesmas.

2.1 Pengertian Java

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telepon genggam. Bahasa ini awalnya dibuat oleh James Gosling saat masih bergabung di Sun Microsystems saat ini merupakan bagian dari Oracle dan dirilis tahun 1995. Bahasa ini banyak mengadopsi sintaksis yang terdapat pada C dan C++ namun dengan sintaksis model objek yang lebih sederhana serta dukungan rutin-rutin aras bawah yang minimal. Aplikasi-aplikasi berbasis java umumnya dikompilasi ke dalam p-code (*bytecode*) dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin Virtual Java (JVM). Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non-spesifik (*general purpose*), dan secara khusus didisain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin. Karena fungsionalitasnya yang memungkinkan aplikasi java mampu berjalan di beberapa platform sistem operasi yang berbeda, java dikenal pula dengan slogannya, "*Tulis sekali, jalankan di mana pun*". Saat ini java merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi ataupun aplikasi berbasis web.

2.1.1. Sejarah Java

Bahasa pemrograman java dibuat pada tahun 1991 oleh James Gosling, seorang ahli pemrograman yang bekerja di Sun Microsystem. Awalnya bahasa pemrograman ini diberi nama Oak. Yang mendapat inspirasi dari sebuah pohon yang berada di seberang kantornya. Akan tetapi nama Oak sendiri merupakan nama bahasa pemrograman yang telah ada sebelumnya, maka kemudian Sun mengganti namanya menjadi java. Nama java sendiri diinspirasi saat Gosling dan rekannya sedang menikmati secangkir kopi di sebuah kedai kopi yang kemudian dengan tidak sengaja salah satu dari mereka menyebutkan kata java yang mengandung arti kopi. Akhirnya mereka sepakat untuk memberikan nama bahasa pemrograman tersebut dengan java.

Karena pada awalnya java ditujukan untuk pemrograman peralatan sederhana atau kecil, java memiliki karakteristik berukuran kecil, efisien, dan portabel untuk berbagai piranti keras. Salah satu dari proyek pertama yang dikembangkan menggunakan java sebuah remote kontrol yang diberi nama Star 7.

Pada saat yang sama, World Wide Web dan Internet berkembang sangat cepat. Gosling menyadari bahwa java dapat digunakan untuk pemrograman

Internet. Selanjutnya java diarahkan untuk perkembangan Internet. Setelah melalui beberapa perubahan dan proses, Sun meluncurkan browser dari java yang disebut Hot Java yang mampu menjalankan applet. Teknologi ini kemudian diadopsi oleh Netscape. Beberapa waktu kemudian Internet Explorer juga mengadopsi teknologi tersebut, sehingga selain dapat dijalankan pada browser Netscape, program Java juga dapat dijalankan pada browser Internet Explorer.

Pada awal tahun 1996, Sun secara resmi meliris versi awal Java yang kemudian terus berkembang hingga muncul JDK 1.1 (Java Development Kit versi 1.1). Perkembangan terus dilakukan, sehingga muncul versi terbaru yang disebut dengan Java 2. Perubahan utama antara versi 2 dengan versi sebelumnya adalah adanya swing yang merupakan teknologi Graphical User Interface (GUI) yang mampu menghasilkan aplikasi desktop yang benar-benar portabel.

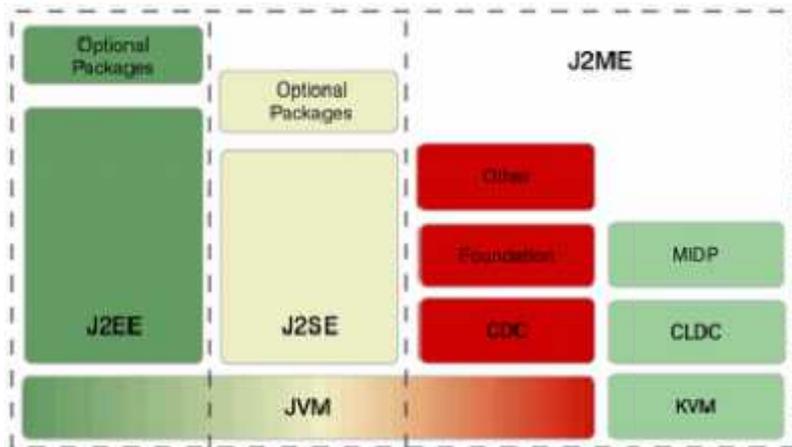
Pada tahun 1998-1999 diluncurkan teknologi Java yang berbasis Enterprise yang disebut J2EE (Java 2 Enterprise Edition). Kelebihan Java dalam lingkungan jaringan dan terdistribusi serta memiliki kemampuan multithreading, menjadikan Java cepat populer di lingkungan server. Selain, teknologi berbasis server, applet, dan desktop, java juga mengembangkan teknologi berbasis mobile yaitu J2ME (Java 2 Micro Edition). Dengan J2ME ini, programmer dapat membuat aplikasi untuk perangkat bergerak / mobile.

Seperti bahasa pemrograman lainnya, Java pun memiliki suatu kompilator yang disebut dengan javac atau Java Compiler. Java Compiler akan mentransformasikan kode-kode dalam bahasa Java ke dalam suatu bytecode yang kemudian dapat dieksekusi melalui sebuah mesin komputer abstrak yang disebut dengan JVM (Java Virtual Machine).

Pada awal rilisnya, versi Java 1.0 disebut dengan JDK (Java Development Kit). Dalam JDK, semua kebutuhan untuk pengembangan program dan eksekusi program masih tergabung menjadi satu. Hal ini berlaku sampai versi Java 1.1. Namun sekarang, pada Java 2, Sun Microsystems menamainya dengan JSDK (Java Software Development Kit). Dalam hal ini kebutuhan untuk pengembangan program dipisahkan dengan kebutuhan eksekusi. Bagian software yang digunakan untuk kebutuhan eksekusi program disebut dengan JRE (Java Runtime Environment).

Pada Java 2, Sun Microsystems mengeluarkan tiga buah edisi yang memiliki kegunaan yang berbeda-beda, yaitu:

1. Java 2 Standard Edition (J2SE), digunakan untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi desktop dan applet (aplikasi Java yang dapat dijalankan di dalam browser web).
2. Java 2 Enterprise Edition (J2EE), merupakan bagian dari J2SE, digunakan untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi berskala besar (enterprise), seperti aplikasi server, aplikasi web, dan teknologi lain seperti CORBA dan XML.
3. Java 2 Micro Edition (J2ME), merupakan bagian dari J2SE, digunakan untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi di dalam perangkat-perangkat kecil, dengan memori terbatas, display terbatas dan pemrosesan yang terbatas, yang tidak memungkinkan untuk mendukung implementasi J2SE secara penuh.



Gambar 2.1 Java 2 Micro Edition

2.1.2. Sekilas J2ME

J2ME merupakan sebuah versi yang direduksi dari Java API dan Java Virtual Machine (JVM) yang didesain untuk dapat dioperasikan dalam komputer dan mikrokomputer. J2ME diarahkan untuk diaplikasikan pada piranti komputasi kecil seperti handphone, PDA, smartphone, dll. Untuk mendukung berbagai macam piranti ini, J2ME memiliki konfigurasi dan profil yang mendefinisikan kelas Java API yang dapat digunakan oleh aplikasi. J2ME sendiri pada dasarnya terdiri dari tiga buah bagian, yaitu konfigurasi, profil dan paket-paket opsional.

Konfigurasi merupakan bagian yang berisi JVM dan beberapa library kelas lainnya. Hanya ada dua macam konfigurasi yang disediakan oleh Sun Microsystems, yaitu:

1. Connected Limited Device Configuration (CLDC), bersifat pribadi yaitu piranti yang kadang-kadang terhubung dengan jaringan. Konfigurasi ini banyak digunakan dalam aplikasi Java pada perangkat komunikasi mobile kita seperti handphone, PDA, dll.
2. Connected Device Configuration (CDC), bersifat terus-menerus yaitu piranti yang terus menerus terhubung dengan jaringan.

Profil merupakan bagian perluasan dari konfigurasi. Artinya, selain kumpulan kelas yang terdapat pada konfigurasi, terdapat juga kelas-kelas khusus yang didefinisikan di dalam profil. Dengan kata lain profil membantu menyediakan kelas-kelas yang tidak terdapat pada level konfigurasi. Salah satu profil yang sangat umum digunakan adalah profil MIDP (Mobile Information Device Profile) yang disediakan oleh Sun Microsystem.

J2ME sendiri adalah teknologi dari Java programming language yang di khususkan untuk perangkat mobile seperti Handphone, Pocket PC dan apa lagi yah. Pokoknya buat perangkat kecil yang sering dibawa kemana-mana itu lho. J2ME sebenarnya sama dengan pemrograman menggunakan java sendiri, hanya saja dalam J2ME ada beberapa fungsionalitas yang ditambah dan dikurangi dan di sesuaikan untuk pemrograman perangkat mobile.

2.1.3. Versi Awal Java

Versi awal Java pada tahun 1996 sudah merupakan versi release sehingga dinamakan Java Versi 1.0. Java versi ini menyertakan banyak paket standar awal yang terus dikembangkan pada versi selanjutnya:

- java.lang: Peruntukan kelas elemen-elemen dasar.
- java.io: Peruntukan kelas *input* dan *output*, termasuk penggunaan berkas.
- java.util: Peruntukan kelas pelengkap seperti kelas struktur data dan kelas kelas penanggalan.
- java.net: Peruntukan kelas TCP/IP, yang memungkinkan berkomunikasi dengan komputer lain menggunakan jaringan TCP/IP.
- java.awt: Kelas dasar untuk aplikasi antarmuka dengan pengguna (GUI)
- java.applet: Kelas dasar aplikasi antar muka untuk diterapkan pada penjelajah web.

2.1.4. Kelebihan Java

- **Multiplatform.** Kelebihan utama dari Java ialah dapat dijalankan di beberapa *platform* / sistem operasi komputer, sesuai dengan prinsip *tulis sekali, jalankan di mana saja*. Dengan kelebihan ini pemrogram cukup menulis sebuah program Java dan dikompilasi

(diubah, dari bahasa yang dimengerti manusia menjadi bahasa mesin / *bytecode*) sekali lalu hasilnya dapat dijalankan di atas beberapa platform tanpa perubahan. Kelebihan ini memungkinkan sebuah program berbasis java dikerjakan diatas operating system Linux tetapi dijalankan dengan baik di atas Microsoft Windows. Platform yang didukung sampai saat ini adalah Microsoft Windows, Linux, Mac OS dan Sun Solaris. Penyebabnya adalah setiap sistem operasi menggunakan programnya sendiri-sendiri (yang dapat diunduh dari situs Java) untuk meninterpretasikan *bytecode* tersebut.

- **OOP** (*Object Oriented Programming* - Pemrogram Berorientasi Objek)
- **Perpustakaan Kelas Yang Lengkap**, Java terkenal dengan kelengkapan *library*/perpustakaan (kumpulan program program yang disertakan dalam pemrograman java) yang sangat memudahkan dalam penggunaan oleh para pemrogram untuk membangun aplikasinya. Kelengkapan perpustakaan ini ditambah dengan keberadaan komunitas Java yang besar yang terus menerus membuat perpustakaan-perpustakaan baru untuk melingkupi seluruh kebutuhan pembangunan aplikasi.
- **Bergaya C++**, memiliki sintaks seperti bahasa pemrograman C++ sehingga menarik banyak pemrogram C++ untuk pindah ke Java. Saat ini pengguna Java sangat banyak, sebagian besar adalah pemrogram C++ yang pindah ke Java. Universitas-universitas di Amerika Serikat juga mulai berpindah dengan mengajarkan Java kepada murid-murid yang baru karena lebih mudah dipahami oleh murid dan dapat berguna juga bagi mereka yang bukan mengambil jurusan komputer.
- **Pengumpulan sampah** otomatis, memiliki fasilitas pengaturan penggunaan memori sehingga para pemrogram tidak perlu melakukan pengaturan memori secara langsung (seperti halnya dalam bahasa C++ yang dipakai secara luas).

2.1.5. Kekurangan Java

- **Tulis sekali, jalankan di mana saja** - Masih ada beberapa hal yang tidak kompatibel antara *platform* satu dengan *platform* lain. Untuk J2SE, misalnya *SWT-AWT bridge* yang sampai sekarang tidak berfungsi pada Mac OS X.
- **Mudah didekompilasi**. Dekompilasi adalah proses membalikkan dari kode jadi menjadi kode sumber. Ini dimungkinkan karena kode jadi Java merupakan *bytecode* yang menyimpan banyak atribut bahasa tingkat tinggi, seperti nama-nama kelas, metode, dan tipe data. Hal yang sama juga terjadi pada Microsoft .NET Platform. Dengan demikian, algoritma yang digunakan program

akan lebih sulit disembunyikan dan mudah dibajak/*direverse-engineer*.

- **Penggunaan memori yang banyak.** Penggunaan memori untuk program berbasis Java jauh lebih besar daripada bahasa tingkat tinggi generasi sebelumnya seperti C/C++ dan Pascal (lebih spesifik lagi, Delphi dan Object Pascal). Biasanya ini bukan merupakan masalah bagi pihak yang menggunakan teknologi terbaru (karena trend memori terpasang makin murah), tetapi menjadi masalah bagi mereka yang masih harus berkutut dengan mesin komputer berumur lebih dari 4 tahun.

2.2 Netbeans

Netbeans merupakan sebuah aplikasi Integrated Development Environment (IDE) yang berbasiskan Java dari Sun Microsystems yang berjalan di atas swing. Swing merupakan sebuah teknologi Java untuk pengembangan aplikasi desktop yang dapat berjalan pada berbagai macam platform seperti windows, linux, Mac OS X dan Solaris. Sebuah IDE merupakan lingkup pemrograman yang diintegrasikan ke dalam suatu aplikasi perangkat lunak yang menyediakan Graphic User Interface (GUI), suatu kode editor atau text, suatu compiler dan suatu debugger.

Netbeans juga digunakan oleh sang programmer untuk menulis, meng-compile, mencari kesalahan dan menyebarkan program netbeans yang ditulis dalam bahasa pemrograman java namun selain itu dapat juga mendukung bahasa pemrograman lainnya dan program ini pun bebas untuk digunakan dan untuk membuat professional desktop, enterprise, web, and mobile applications dengan Java language, C/C++, dan bahkan dynamic languages seperti PHP, JavaScript, Groovy, dan Ruby.

NetBeans merupakan sebuah proyek kode terbuka yang sukses dengan pengguna yang sangat luas, komunitas yang terus tumbuh, dan memiliki hampir 100 mitra (dan terus bertambah!). Sun Microsystems mendirikan proyek kode terbuka NetBeans pada bulan Juni 2000 dan terus menjadi sponsor utama. Dan saat ini pun netbeans memiliki 2 produk yaitu Platform Netbeans dan Netbeans IDE. Platform Netbeans merupakan framework yang dapat digunakan kembali (reusable) untuk menyederhanakan pengembangan aplikasi desktop dan Platform NetBeans juga menawarkan layanan-layanan yang umum bagi aplikasi desktop, mengizinkan pengembang untuk fokus ke logika yang spesifik terhadap aplikasi.

Fitur-fitur dari Platform Netbeans, antara lain:

- ❖ Manajemen antarmuka (misal: menu & toolbar)
- ❖ Manajemen pengaturan pengguna
- ❖ Manajemen penyimpanan (menyimpan dan membuka berbagai macam data)
- ❖ Manajemen jendela

- ❖ Wizard framework (mendukung dialog langkah demi langkah)

Netbeans IDE merupakan sebuah IDE open source yang ditulis sepenuhnya dengan bahasa pemrograman java menggunakan platform netbeans. NetBeans IDE mendukung pengembangan semua tipe aplikasi Java (J2SE, web, EJB, dan aplikasi mobile). Fitur lainnya adalah sistem proyek berbasis Ant, kontrol versi, dan refactoring.

Versi terbaru saat ini adalah NetBeans IDE 5.5.1 yang dirilis Mei 2007 mengembangkan fitur-fitur Java EE yang sudah ada (termasuk Java Persistence support, EJB-3 dan JAX-WS). Sementara paket tambahannya, NetBeans Enterprise Pack mendukung pengembangan aplikasi perusahaan Java EE 5, meliputi alat desain visual SOA, skema XML, web service dan pemodelan UML. NetBeans C/C++ Pack mendukung proyek C/C++.

Modularitas: Semua fungsi IDE disediakan oleh modul-modul. Tiap modul menyediakan fungsi yang didefinisikan dengan baik, seperti dukungan untuk bahasa pemrograman Java, editing, atau dukungan bagi CVS. NetBeans memuat semua modul yang diperlukan dalam pengembangan Java dalam sekali download, memungkinkan pengguna untuk mulai bekerja sesegera mungkin. Modul-modul juga memungkinkan NetBeans untuk bisa dikembangkan. Fitur-fitur baru, seperti dukungan untuk bahasa pemrograman lain, dapat ditambahkan dengan menginstal modul tambahan. Sebagai contoh, Sun Studio, Sun Java Studio Enterprise, dan Sun Java Studio Creator dari Sun Microsystem semuanya berbasis NetBeans IDE.

Fitur fitur yang terdapat dalam netbeans antara lain:

1. Smart Code Completion: untuk mengusulkan nama variabel dari suatu tipe, melengkapi keyword dan mengusulkan tipe parameter dari sebuah method.
2. Bookmarking: fitur yang digunakan untuk menandai baris yang suatu saat hendak kita modifikasi.
3. Go to commands: fitur yang digunakan untuk jump ke deklarasi variabel, source code atau file yang ada pada project yang sama.
4. Code generator: jika kita menggunakan fitur ini kita dapat meng-generate constructor, setter and getter method dan yang lainnya.
5. Error stripe: fitur yang akan menandai baris yang eror dengan memberi highlight merah.

2.2.1 Paket-Paket Tambahan NetBeans IDE

➤ NetBeans Mobility Pack

NetBeans Mobility Pack adalah alat untuk mengembangkan aplikasi yang berjalan pada perangkat bergerak (mobile), umumnya telepon seluler, tetapi juga mencakup PDA, dan lain-lain. NetBeans Mobility Pack dapat digunakan untuk menulis, menguji, dan debugging aplikasi untuk perangkat bergerak yang menggunakan teknologi berplatform

Java Micro Edition (platform Java ME). Paket ini mengintegrasikan dukungan terhadap Mobile Information Device Profile (MIDP) 2.0, Connected Limited Device Configuration (CLDC) 1.1, dan Connected Device Configuration (CDC). Emulator dari pihak ketiga dapat diintegrasikan dengan mudah untuk lingkungan pengujian yang lebih kokoh. NetBeans Mobility Pack saat ini tersedia dalam dua klaster yang berbeda, yang satu memuat CDC dan yang lainnya CLDC.

➤ **NetBeans Profiler**

NetBeans Profiler adalah alat untuk mengoptimalkan aplikasi Java, membantu menemukan kebocoran memori dan mengoptimalkan kecepatan. Profiler ini berdasarkan sebuah proyek riset Sun Laboratories yang dahulu bernama Jfluid. Riset tersebut mengungkap teknik tertentu yang dapat digunakan untuk menurunkan overhead proses profiling aplikasi Java. Salah satu dari teknik tersebut adalah instrumentasi kode byte dinamis, yang berguna untuk profiling aplikasi Java yang besar. Dengan menggunakan instrumentasi kode byte dinamis dan algoritma-algoritma tambahan, Netbeans Profiler mampu mendapatkan informasi runtime aplikasi yang terlalu besar atau kompleks bagi profiler lain. NetBeans IDE 6.0 akan mendukung Profiling Point yang memungkinkan kita memprofilkan titik yang terdatar dari eksekusi dan mengukur waktu eksekusi.

➤ **NetBeans C/C++ Pack**

NetBeans C/C++ Pack menambahkan dukungan terhadap pengembang C/C++ ke NetBeans IDE 5.5. Paket ini memperbolehkan pengembang menggunakan sekumpulan kompilar dan alat sendiri bersama dengan NetBeans IDE untuk membangun aplikasi native untuk MS Windows, Linux, dan Solaris. Paket ini membuat editor mengenali bahasa C/C++ dan menyediakan project template, browser kelas yang dinamis, dukungan pembuatan file dan fungsionalitas debugger. Para pengembang juga dapat mengembangkan paket tersebut dengan fungsionalitas tambahan mereka sendiri.

➤ **NetBeans Enterprise Pack**

NetBeans Enterprise Pack memperluas dukungan terhadap pengembangan aplikasi perusahaan dan web service di NetBeans IDE 5.5. Enterprise Pack ini mengembangkan kemampuan untuk menulis, menguji, dan debug aplikasi dengan arsitektur berorientasi layanan (Service-Oriented Architecture) menggunakan XML, BPEL, dan Java web service. Paket ini menambahkan alat desain visual untuk pemodelan UML, skema XML, dan web service orchestration, juga dukungan untuk web service dengan menggunakan identitas yang

aman. Paket ini juga menginstal dan mengkonfigurasi runtime yang diperlukan, termasuk mesin BPEL dan server manajemen identitas yang terintegrasi dengan Sun Java System Application Server.

➤ **NetBeans Ruby Pack**

Versi NetBeans 6.0 mendatang akan mengijinkan pengembangan IDE menggunakan Ruby dan Jruby, sebagaimana Rails untuk dua implementasi Ruby yang lain. Preview NetBeans Ruby Pack tersedia sejak rilis Milestone 7 NetBeans 6. Ruby Pack memasukkan fungsionalitas editor seperti:

- ✦ pengeditan dasar
- ✦ pewarnaan sintaks untuk Ruby
- ✦ pelengkapan kode
- ✦ occurrence highlighting
- ✦ pop-up dokumentasi yang terintegrasi untuk pemanggilan Ruby API
- ✦ analisis semantik dengan highlighting parameter dan variabel lokal yang tidak terpakai
- ✦ NetBeans JavaScript Editor

NetBeans JavaScript Editor menyediakan perluasan dukungan terhadap JavaScript dan CSS. Fitur fiturnya antara lain :

1. Editor JavaScript
 - ✦ syntax highlighting
 - ✦ pelengkapan kode untuk objek dan fungsi native
 - ✦ semua fitur dalam editor NetBeans
 - ✦ pembuatan kerangka kelas JavaScript secara otomatis
 - ✦ pembuatan pemanggilan AJAX dari template
2. Ekstensi editor CSS
 - ✦ pelengkapan kode untuk nama-nama style
 - ✦ navigasi cepat melalui panel navigator
 - ✦ penampilan deklarasi aturan CSS di List View
 - ✦ penampilan struktur file di Tree View
 - ✦ mengurutkan outline view berdasarkan nama, tipe, atau urutan deklarasi (List & Tree)
 - ✦ pembuatan deklarasi aturan (hanya Tree)
 - ✦ pemfaktoran kembali sebagian nama rule (hanya Tree)

2.2.2 Database yang didukung oleh Netbeans antara lain :

1. JDBC merupakan spesifikasi standar dari JavaSoft API (Application Programming Interface) yang memungkinkan program Java untuk mengakses sistem database manajemen. JDBC API terdiri dari satu

set interface dan kelas yang ditulis dalam bahasa pemrograman Java. JDBC API Menggunakan interface standar dan kelas, programmer dapat menulis aplikasi yang terhubung ke database, mengirimkan pertanyaan ditulis SQL (Structured Query Language), dan memproses hasilnya.

2. ORACLE merupakan sebuah aplikasi basisdata yang didukung oleh NetBeans, Oracle secara umum hampir sama dengan MySQL namun yang membedakan adalah oracle dapat digunakan dan dihubungkan dengan netbeans dan harus menggunakan drivers untuk menyimpan data-data yang telah dibuat. Oracle merupakan salah satu dari beberapa aplikasi basisdata yang sering digunakan untuk koneksi ke basisdata pada NetBeans karena relatif mudah dan cepat.
3. MySQL merupakan sebuah aplikasi basisdata yang didukung oleh NetBeans, MySQL memiliki Fitur Yang ada sudah lumayan lengkap, dari input, update, delete serta Search. Sebuah antarmuka ODBC memanggil MyODBC yang memungkinkan setiap bahasa pemrograman yang mendukung ODBC untuk berkomunikasi dengan basis data MySQL. Kebanyakan kode sumber MySQL dalam ANSI C.

2.2.3. Berikut sekilas mengenai beberapa sintaks SQL yang digunakan pada NetBeans

- Interface :
 - ⊕ `java.sql.Statement` Interface yang digunakan untuk mengirim laporan statis SQL ke server database dan memperoleh hasilnya.
 - ⊕ `javax.sql.ConnectionEventListener` Menerima event atau kejadian bahwa obyek `PooledConnection` digeneralisasi.
- Classes :
 - ⊕ `java.sql.Date` Subclass dari `java.util.Date` digunakan untuk tipe data SQL DATE.
 - ⊕ `java.lang.DriverManager` Class yang digunakan untuk mengelola satu set JDBC drivers.
- Exception Classes:
 - ⊕ `java.sql.SQLException` Eksepsi yang menyediakan informasi tentang Database error
 - ⊕ `java.sql.SQLWarning` Eksepsi yang menyediakan informasi tentang peringatan Database.
- DataBase Access (Microsoft Access) merupakan sebuah aplikasi basis data yang didukung oleh NetBeans, data dapat disimpan di dalam format Microsoft Access, Microsoft Jet Database Engine, Microsoft SQL Server, Oracle Database, atau semua kontainer basis data yang

mendukung standar ODBC. Access juga mendukung teknik-teknik pemrograman berorientasi objek.

2.2.4. Kelebihan dan Kekurangan Netbeans

- **Kelebihan** NetBeans GUI Builder :
Salah satu yang menjadi kelebihan NetBeans GUI Builder adalah yang telah disebutkan diatas, yaitu GRATIS. Selain itu NetBeans GUI Builder sangat kompetebel dengan Swing karena memang langsung dikembangkan oleh Sun yang notabeneanya sebagai pengembang Swing.
- **Kekurangan** NetBeans GUI Builder :
NetBeans hanya mensupport 1 pengembangan Java GUI, yaitu Swing, yang padahal ada Java GUI yang dikembangkan oleh eclipse yang bernama SWT dan JFace yang sudah cukup populer.

2.3 PostgreSQL

PostgreSQL adalah sebuah sistem manajemen database relasi (relational database management system) yang bersifat open source. PostgreSQL adalah Relational Database Management System (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Di mana setiap orang bebas untuk menggunakan PostgreSQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat closed source atau komersial. PostgreSQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu sistem database (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimizer-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya. Sebagai database server, PostgreSQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan database server lainnya dalam query data. Ada beberapa pertimbangan mengapa memilih PostgreSQL yaitu :

1. **Mudah digunakan.** Perintah-perintah dan aturan-aturan pada PostgreSQL maupun proses instalasinya relatif mudah digunakan.
2. **Open Source.** Dengan konsep ini siapapun dapat berpartisipasi untuk mengembangkan PostgreSQL dan hasil pengembangan itu diserahkan kepada umum atau kepada komunitas Open Source.
3. **Kapabilitas.** PostgreSQL telah digunakan untuk mengelola database dengan jumlah 50 juta record. Nahkan sanggup untuk mengelola 60.000 tabel dengan jumlah baris 5.000.000.000. Mendukung penggunaan index hingga 32 buah index per-tabelnya,

sedangkan setiap indexnya terdiri dari 1 hingga 16 kolom kriteria. Informasi ini diperoleh dari manual PostgreSQL yang dapat di-download dari situs PostgreSQL.

4. **Replikasi Data.** Dengan adanya fasilitas replikasi data ini, kita dapat mempunyai beberapa database bayangan pada beberapa server 'anak' lainnya yang berasal dari satu database induk sehingga akan meningkatkan kinerja dan kecepatan PostgreSQL.
5. **Konektifitas dan keamanan.** PostgreSQL mendukung dan menerapkan sistem keamanan dan izin akses tingkat lanjut (advanced permissions and security system), termasuk dukungan pengamanan dengan cara pengacakan lapisan data (SSL transport layer encryption). Dapat juga diterapkan pembatasan penggunaan sumber daya server berdasarkan penggunaan per user. Adanya tingkatan user dan jenis akses yang beragam dapat memberikan batasan akses berdasarkan lokasi (mesin) pengakses, dan terdapatnya sistem pengacakan password (encrypted password) akan memberikan jaminan keamanan pada PostgreSQL.
6. **Fleksibilitas/Portabilitas.** PostgreSQL mendukung perintah-perintah ANSI SQL 99 dan beberapa perintah database alternative lainnya sehingga memudahkan untuk beralih dari dan ke PostgreSQL.
7. **Lintas platform sistem operasi.** PostgreSQL dapat dijalankan pada beberapa sistem operasi yang berbeda, seperti Linux, Microsoft Windows, FreeBSD, Sun Solaris, IBM's AIX, Mac OS X, HP-UX, AIX, QNX, Novell NetWare, SCO Open Unix, SGI Irix, dan Dec OSF.

Selain itu PostgreSQL juga memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

1. **Multiuser**
PostgreSQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
2. **Performance tuning**
PostgreSQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
3. **Column types**
PostgreSQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
4. **Command dan functions**
PostgreSQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam query.

5. Security
PostgreSQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta password terenkripsi.
6. Scalability dan limits
PostgreSQL mampu menangani database dalam skala besar, dengan jumlah records lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
7. Connectivity
PostgreSQL dapat melakukan koneksi dengan client menggunakan protokol TCP/IP, Unix socket (UNIX), atau Named Pipes (NT).
8. Localisation
PostgreSQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada client dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meskipun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk didalamnya.
9. Interface
PostgreSQL memiliki interface (antar muka) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (Application Programming Interface).
10. Struktur table
PostgreSQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibandingkan database lainnya semacam MySQL ataupun Oracle.

Halaman ini Sengaja Dikosongkan