BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Instansi Museum Geologi Bandung

Museum geologi awalnya berfungsi sebagai laboratorium dan tempat penyimpanan hasil penyelidikan geologi dan pertambangan dari berbagai wilayah Indonesia lalu berkembang lagi bukan saja sebagai sarana penelitian namun berfungsi pula sebagai sarana pendidikan, penyedia berbagai informasi tentang ilmu kebumian dan objek pariwisata.[1]

Nama instansi	:	Museum Geologi Bandung
Tgl/Thn Berdiri	:	2000
Jenis Badan/Instansi	:	Penelitian
Alamat	:	Jl. Diponogoro no. 57 Bandung 40122
Telepon	:	(022) - 7213822
Fax	:	(022) - 7213934
e-mail	:	museumgeologi@grdc.esdm.go.id

2.1.1 Sejarah Instansi[2]

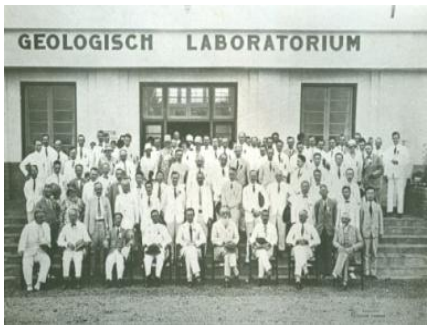
Museum Geologi Bandung memiliki sejarah dalam perkembangannnya yaitu :

A. Masa Penjajahan Belanda

Keberadaan Museum Geologi berkaitan erat dengan sejarah penyelidikan geologi dan tambang di wilayah Nusantara yang dimulai sejak pertengahan abad ke-17 oleh para ahli dari Eropa.Setelah di Eropa terjadi revolusi industri pada pertengahan abad ke-18, mereka sangat membutuhkan bahan tambang sebagai bahan dasar industri. Pemerintah Belanda sadar akan pentingnya penguasaan bahan galian di wilayah Nusantara. Dengan jalan itu diharapkan perkembangan industri di Negeri Belanda dapat ditunjang. Maka dibentuklah Dienst van het Mijnwezen pada tahun 1850.

Kelembagaan ini berganti nama jadi Dienst van den Mijnbouw pada tahun 1922, yang bertugas melakukan penyelidikan geologi dan sumberdaya mineral. Hasil penyelidikan yang berupa contoh-contoh batuan, mineral, fosil, laporan dan peta memerlukan tempat untuk penganalisaan dan penyimpanan, sehingga pada tahun 1928 Dienst van den Mijnbouw membangun gedung di *Rembrandt Straat* Bandung. Gedung tersebut pada awalnya bernama Geologisch Laboratorium yang kemudian juga disebut Geologisch Museum.Gedung Geologisch Laboratorium dirancang dengan gaya Art Deco oleh arsitek Ir. Menalda van Schouwenburg seperti yang terlihat pada Gambar 2.2, dan dibangun selama 11 bulan dengan 300 pekerja dan menghabiskan dana 400 Gulden, mulai pertengahan tahun 1928 sampai diresmikannya pada tanggal 16 Mei 1929.

Peresmian tersebut bertepatan dengan penyelenggaraan Kongres Ilmu Pengetahuan Pasifik ke-4 (Fourth Pacific Science Congress) di Bandung pada tanggal 18-24 Mei 1929 dan peserta yang ada dapat terlihat pada Gambar 2.1 dan Gambar 2.2.



Gambar 2.1 Peserta Kongres



Gambar 2.2 Museum Geologi

B. Masa Penjajahan Jepang

Sebagai akibat dari kekalahan pasukan Belanda dari pasukan Jepang pada perang dunia II, keberadaan Dienst van den Mijnbouw berakhir**.**Letjen. H. Ter Poorten (Panglima Tentara Sekutu di Hindia Belanda) atas nama Pemerintah Kolonial Belanda menyerahkan kekuasaan teritorial Indonesia kepada Letjen. H. Imamura (Panglima Tentara Jepang) pada tahun 1942. Penyerahan itu dilakukan di Kalijati,

Subang. Dengan masuknya tentara Jepang ke Indonesia, Gedung Geologisch Laboratorium berpindah kepengurusannya dan diberi nama KOGYO ZIMUSHO dan setahun kemudian berganti nama CHISHITSU CHOSACHO.

Pada masa pendudukan Jepang, pasukan Jepang mendidik dan melatih para pemuda Indonesia untuk menjadi: PETA (Pembela Tanah Air) dan HEIHO (pasukan pembantu bala tentara Jepang pada Perang Dunia II). Laporan hasil kegiatan di masa itu tidak banyak yang ditemukan, karena banyak dokumen (termasuk laporan hasil penyelidikan) yang dibumihanguskan tatkala pasukan Jepang mengalami kekalahan di mana-mana pada awal tahun 1945.

C. Masa Kemerdekaan

Setelah Indonesia merdeka pada Tahun 1945,pengelolaan Museum Geologi berada dibawah Pusat Djawatan Tambang dan Geologi (PDTG/1945-1950).Pada tanggal 19 September 1945, pasukan sekutu pimpinan Amerika Serikat dan Inggris yang diboncengi oleh Netherlands Indiës Civil Administration (NICA) tiba di Indonesia (mendarat di Tanjungpriuk, Jakarta). Di Bandung mereka berusaha menguasai kembali kantor PDTG yang sudah dikuasai oleh para pegawai Indonesia. Tekanan yang dilancarkan oleh pasukan Belanda memaksa kantor PDTG dipindahkan ke Jl. Braga No. 3 dan No. 8 Bandung pada tanggal 12 Desember 1945. Kepindahan kantor PDTG rupanya terdorong pula oleh gugurnya seorang pengemudi bernama Sakiman dalam rangka berjuang mempertahankan kantor PDTG .

Pada waktu itu, Tentara Republik Indonesia Divisi III Siliwangi mendirikan Bagian Tambang, yang tenaganya diambil dari PDTG. Setelah kantor di Rembrandt Straat ditinggalkan oleh pegawai PDTG, pasukan Belanda pun di tempat itu mendirikan lagi kantor yang bernama Geologische Dienst. Di mana-mana terjadi pertempuran, maka sejak Desember 1945 sampai dengan Desember 1949, selama empat tahun kantor PDTG terlunta-lunta pindah dari satu tempat ke tempat lain.

Pemerintah Indonesia berusaha menyelamatkan dokumen-dokumen hasil penelitian geologi sehingga harus berpindah pindah tempat dari Bandung – Tasikmalaya - Solo – Magelang - Yogyakarta, baru pada Th 1950 kembali ke Bandung.

Dalam usaha menyelamatkan dokumen dokumen tersebut, pada tanggal 7 Mei 1949, Kepala PUSAT JAWATAN TAMBANG DAN GEOLOGI, Arie Frederik Lasut, diculik dan dibunuh tentara belanda dan gugur sebagai kusuma bangsa di Desa Pakem Yogyakarta. Sekembalinya ke Bandung, Museum Geologi mulai mendapat perhatian dari pemerintah RI, terbukti pada tahun 1960 Museum Geologi dikunjung oleh Presiden pertama RI , Ir. Soekarno. Pengelolaan Museum Geologi yang tadinya dibawah PUSAT DJAWATAN TAMBANG DAN GEOLOGI (PDTG) berganti nama menjadi: Djawatan Pertambangan Republik Indonesia (1950-1952), Djawatan Geologi (1952-1956), Pusat Djawatan Geologi (1956-1957), Djawatan Geologi (1957-1963), Direktorat Geologi (1963-1978), Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (1978 - 2005) , Pusat Survei Geologi mulai akhir tahun 2005 sampai sekarang.

Seiring dengan perkembangan jaman, pada tahun 1999 Museum Geologi mendapat bantuan dari Pemerintah Jepang senilai 754,5 juta yen untuk direnovasi. Setelah ditutup selama satu tahun, Museum Geologi dibuka kembali dan pembukaannya diresmikan pada tanggal 20 Agustus Tahun 2000 oleh Wakil Presiden RI waktu itu Ibu Megawati Soekarnoputri yang didampingi oleh Menteri Pertambangan dan Energi Bapak Susilo Bambang Yudhoyono.

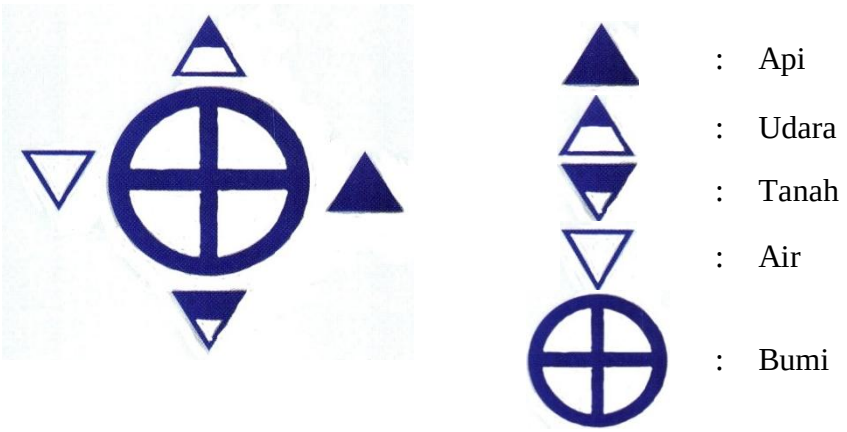
Dengan penataan yang baru ini peragaan Museum Geologi terbagi menjadi tiga ruangan yang meliputi Sejarah Kehidupan, Geologi Indonesia serta Geologi dan Kehidupan Manusia.Sedangkan untuk dokumentasi koleksi tersedia sarana penyimpan koleksi yang lebih memadai diharapkankan pengelolaan contoh koleksi di Museum

Geologi lebih mudah diakses oleh pengguna baik peneliti maupun grup industri.

Mulai tahun 2002 Museum Geologi melalui Kepmen ESDM Nomor: 1725 tahun 2002 statusnya menjadi Unit Pelaksana Teknis Museum Geologi dilingkungan Balitbang ESDM. Mulai akhir 2005 Museum Geologi berada dibawah Badan Geologi bersama dengan terbentuknya Badan Geologi sebagai Unit Eselon I yang ada di lingkungan Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (DESDM). Untuk menjalankan tugas dan fungsinya dengan baik Museum Geologi dibentuk 2(dua) seksi dan 1(satu) sub bagian yaitu Seksi Peragaan dan Seksi Dokumentasi dan Subbag Tatausaha. Guna lebih mengoptimalkan perannya sebagai lembaga yang memasyarakatkan ilmu geologi, Museum Geologi juga mengadakan kegiatan antara lain seperti penyuluhan, pameran, seminar serta kegiatan survey lapangan untuk pengembangan peragaan dan dokumentasi koleksi.

2.1.2 **Logo Museum Geologi Bandung**

Logo Museum Geologi Bandung dapat ditunjukkan pada Gambar 2.3 yang memiliki filosof sendiri mengenai bentuknya seperti yang ada dibawai ini.



Gambar 2.3 Logo Instansi Museum Geologi Bandung

Logo Museum Geologi diresmikan bersamaan dengan adanya Kepmen ESDM Nomor: 1725 tahun 2002 yang mengubah status Museum

Geologi Bandung menjadi Unit Pelaksana Teknis Museum Geologi dilingkungan Balitbang ESDM.

2.1.3 **Badan Hukum Intansi**

Bentuk badan hukum Museum Geologi Bandung adalah instansi sebutan kolektif meliputi satuan kerja/satuan organisasi yang pada dasarnya instansi dibentuk oleh pemerintahan itu sendiri, seperti Museum Geologi Bandung yangberdiri pada tahun 2000.Menyelengarakan pameran peragaan koleksi dari hasil penelitian berupa fosil, batuan dan mineral dan menyediakan pelayanan untuk pengunjung atau masyarakat umum dibidang geologi berupa penyuluhan, workshop dan seminar.

2.1.4 **Struktur Organisasi dan Job Description**

Pada Museum Geologi Bandung memiliki Struktur Organisasi dan Job Description, yang dimana Museum Geologi Bandung ini memiliki bagian atau divisi yang tugasnya masing-masing seperti yang terlihat pada Gambar 2.4.Namun, sebelumnya akan dijelaskan terlebih dahulu mengenai Visi dan Misi Museum Geologi Bandung.

2.1.4.1 **Visi dan Misi Museum Geologi Bandung[4]**

Visi

Terwujudnya sumber informasi geologi (dokumentasi koleksi - warisan geologi Indonesia) yang profesional untuk masyarakat.

Misi

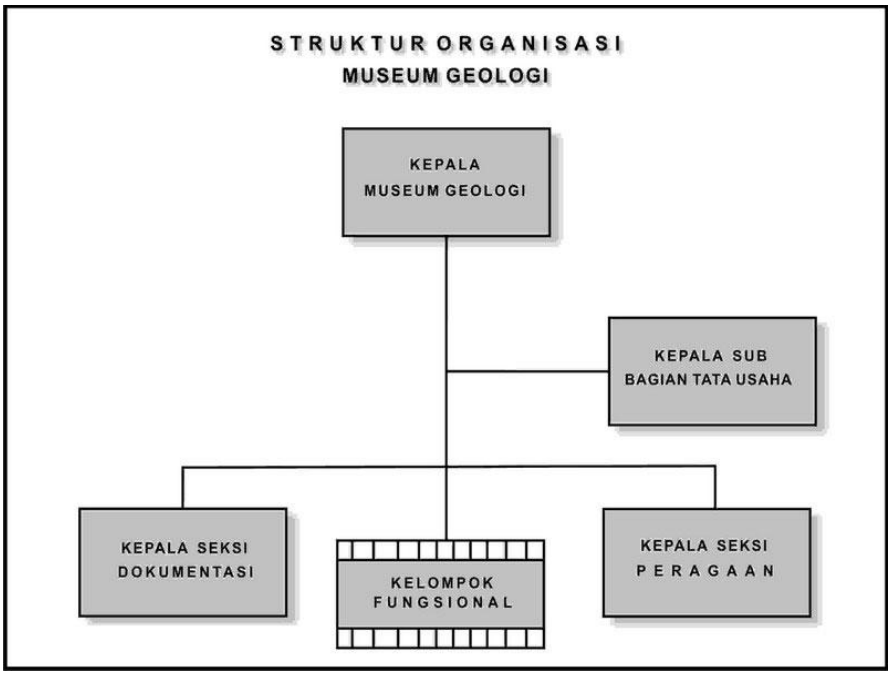
Memperagakan dan mengkomunikasikan koleksi museum.

- Menyediakan informasi dan materi edukasi geologi.
- Mendokumentasikan dan mengkonservasi koleksi museum.
- Melakukan penelitian koleksi dan pengembangan museum.
- Melakukan pameran museum dan geologi.
- Melakukan penyuluhan dan sosialisasi geologi.
- Melakukan kerjasama dengan instansi dan sekolah.
- Melakukan pengelolaan museum secara professional.

- Memberikan pelayanan jasa permuseuman.

2.1.4.2 **Struktur Organisasi Museum Geologi[5]**

Dalam Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (KepMen ESDM) No. 1725 tahun 2002 disebutkan bahwa Museum Geologi terdiri dari Sub Bagian Tata Usaha, Seksi Peragaan, dan Seksi Dokumentasi serta Kelompok Fungsional dengan struktur organisasi seperti terdapat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.4 Struktur Organisasi Museum Geologi

2.1.4.3 **Job Description Museum Geologi Bandung[5]**

Job Description Museum Geologi Bandung dibagi dalam 5 bagian yaitu sebagai berikut :

1. Kelompok Kerja Subbagian Tata Usaha

Kelompok Subbagian Tata Usaha mempunyai tugas melaksanakan, penyiapan bahan penyusunan program dan laporan, urusan ketatausahaan, kepegawaian, keuangan serta rumah tangga. Sesuai dengan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1725 tahun 2002 telah dibentuk 4 (empat) Kelompok Kerja yang terdiri dari :

- Kelompok Kerja Penyusunan Program dan Kepegawaian.
- Kelompok Kerja Keuangan dan Rumah Tangga.

Untuk kegiatan ketatausahaan dilaksanakan oleh Kepala Sub Bagian Tata Usaha Museum Geologi.

2. Kelompok Kerja Seksi Peragaan

Peragaan Museum Geologi merupakan bagian yang secara langsung dapat diakses oleh masyarakat luas.Oleh Karena itu, Seksi Peragaanm selain harus mampu memelihara peragaan yang telah ada juga sebaiknya dpat melakukan pengembangan peragaan serta harus mampu menyampaikan informasi geologi kepada pengunjung sesuai dengan tingkat pendidikannya. Susunan Kelompok Kerja pada Seksi Peragaan adalah seperti berikut :

- Kelompok Kerja Pelayanan Pengunjung.
- Kelompok Kerja Program Pengembangan Peragaan dan Edukasi.

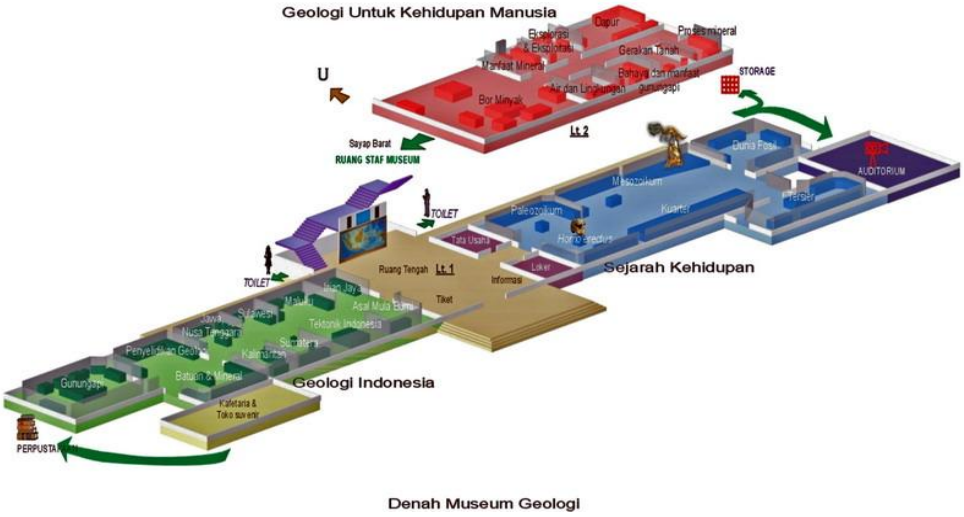
3. Kelompok Kerja Seksi Dokumentasi

Museum Geologi mempunyai peran yang sangat penting untuk mendokumentasikan koleksi geologi yang terdiri dari batuan, mineral dan fosil, termasuk dokumen lainnya yang sangat berharga bagi sejarah dan perkembangan ilmu geologi di masa yang akan datang. Koleksi batuan, mineral dan fosil ini juga merupakan data yang sangat berharga dan sangat penting, bukan saja sebagai koleksi yang harus selalu dikonversikan sehingga menjadi koleksi yang “abadi” untuk generasi yang akan datang, tetapi juga dapat menunjang kegiatan eksplorasi, baik itu eksplorasi sumber daya mineral, maupun eksplorasi sumber daya energi di Indonesia karena koleksi tersebut merupakan data geologi dari seluruh wilayah Indonesia. Pendokumentasian koleksi batuan, mineral dan fosil tersebut menjadi tugas Seksi Dokumentasi.Sebelum koleksi tersebut disimpan di ruang dokumentasi koleksi, maka diperlukan pembersihan secara khusus disamping pembuatan preparat untuk penelitian koleksi tersebut.Setelah informasi tentang koleksi tersebut diperoleh dari hasil penelitian, maka informasi tersebut disimpan di ruang dokumentasi di mana segala informasi mengenai koleksi tersebut disimpan sebagai “database”. Oleh karena itu Seksi Dokumentasi memerlukan Kelompok Kerja yang terdiri dari:

- Kelompok Kerja Koleksi Batuan dan Mineral.
- Kelompok Kerja Koleksi Fosil.

4. Ruang Peragaan[6]

Pada Gambar 2.5 dibawah ini akandiperlihatkan bentuk atau denah ruang peragaan Museum Geologi Bandung.



Gambar 2.5 Ruang Peragaan Museum Bandung

Ruang Peragaan Museum Geologi Bandung terdiri dari 3 ruang peragaan, yaitu:

a. Ruang Geologi Indonesia (Sayap Barat - Lantai 1)

Peragaan diawali dengan proses terjadinya bumi, dilanjutkan dengan perkembangan pembentukan kepulauan Indonesia yang terkait dengan teori tektonik lempeng, di mana Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Pasifik, dan Lempeng Indo-Australia.

Geologi Indonesia terbagi ke dalam 5 pulau besar dan kepulauan Maluku. Setiap bagian menggambarkan fenomena geologi dan tektonik yang spesifik, antara lain terdapatnya sabuk gunungapi, sesar aktif, dan gempabumi. Batuan tertua dijumpai di Irian Jaya (Papua) yang berumur Pra-Kambrium (604-790 juta tahun yang lalu). Tiga Ruang lainnya memperagakan batuan dan mineral, gunungapi, dan kegiatan penyelidikan geologi di Indonesia.

b. Ruang Sejarah Kehidupan (Sayap Timur - Lantai 1)

Di ruang Sejarah Kehidupan digambarkan perkembangan kehidupan dari waktu ke waktu yang didahului oleh awal terbentuknnya bumi sekitar 4,6 milyar tahun yang lalu. Jejak kehidupan paling primitif yang pernah ditemukan adalah Stromatolite.

Selanjuntya kehidupan berkembang pada Masa Paleozoikum ditandai dengan adanya fosil trilobit, krinoid, dan tumbuhan jenis paku-pakuan. Masa berikutnya, yaitu Masa Mesozoikum, adalah masa keemasan hewan raksasa yang disebut Dinosaurus. Di Museum Geologi terdapat replika fosil dinosaurus Tyranosaurus rex. Pada Masa ini Indonesia sebagian besar masih berada di bawah laut yang ditandai dengan banyaknya fosil amonit dan beberapa jenis fosil invertebrata lainnya.

Kepulauan Indonesia baru berkembang pada Masa Kenozoikum yang ditandai dengan berkembangnya hewan invertebrata seperti moluska, foraminifera, dan lain sebagainya.Pada Akhir Kenozoikum barulah berkembang hewan vertebrata seperti Stegodon dan lain-lain yang diikuti kemunculan manusia purba (Homo erectus) pada Zaman Kuarter.

c. Ruang Geologi dan Kehidupan Manusia (Sayap Timur - Lantai 2)

Bagian ini menggambarkan cara penambangan dan pengolahan mineral serta minyak dan gas bumi yang telah menjadi sumber pendapatan dan devisa Negara, juga pendayagunaan sumber dan cadangan air bawah tanah yang amat besar manfaatnya bagi manusia.

Selain Mengandung manfaat, kondisi geologi suatu daerah dapat pula menjadi sumber bencana, misalnya letusan gunungapi, gerakan tanah, dan gempabumi.Dampak bencana alam dapat dikurangi dengan melakukan kegiatan mitigasi bencana alam geologi.

5. Ruang Dokumentasi[7]

Museum Geologi mempunyai peran yang sangat penting untuk mendokumentasikan koleksi geologi yang terdiri dari batuan, mineral dan fosil, termasuk dokumen lainnya yang sangat berharga bagi sejarah dan

perkembangan ilmu geologi di masa yang akan datang. Koleksi batuan, mineral dan fosil ini juga merupakan data yang sangat berharga dan sangat penting, bukan saja sebagai koleksi yang harus selalu dikonversikan sehingga menjadi koleksi yang “abadi” untuk generasi yang akan datang, tetapi juga dapat menunjang kegiatan eksplorasi, baik itu eksplorasi sumber daya mineral, maupun eksplorasi sumber daya energi di Indonesia karena koleksi tersebut merupakan data geologi dari seluruh wilayah Indonesia.

Pendokumentasian koleksi batuan, mineral dan fosil tersebut menjadi tugas Seksi Dokumentasi.Sebelum koleksi tersebut disimpan di ruang dokumentasi koleksi, maka diperlukan pembersihan secara khusus disamping pembuatan preparat untuk penelitian koleksi tersebut.Setelah informasi tentang koleksi tersebut diperoleh dari hasil penelitian, maka informasi tersebut disimpan di ruang dokumentasi di mana segala informasi mengenai koleksi tersebut disimpan sebagai “database”. Saat ini koleksi Museum Geologi sekitar 250.000 batuan/mineral dan 60.000 fosil (beberapa merupakan fosil holotype yang dipakai sebagai acuan Internasional) yang tersimpan di Ruang Dokumentasi seperti yang terlihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Ruang Dokumentasi

2.2 **Landasan Dasar Teori**

Untuk membangun aplikasi pengolahan data bebatuan , diperlukan teori-teori yang mendukung serta berkaitan dengan aplikasi yang akan dibangun. Teori-teori tersebut dapat menjadi landasan dari aplikasi yang akan dibangun. Landasan teori dari Pembangunan aplikasi pengolahan data bebatuan ini adalah sebagai berikut :

2.2.1 **Java[8]**

Java adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan oleh Sun Microsistems sejak tahun 1991.Bahasa ini dikembangkan dengan model yang mirip dengan bahasa C++ dan Smalltalk, namun dirancang agar lebih mudah dipakai dan platform independent, yaitu dapat dijalankan di berbagai jenis sistem operasi dan arsitektur komputer.Bahasa ini juga dirancang untuk pemrograman di Internet sehingga dirancang agar aman dan portabel.

1. Platform Independent

Platform independent berarti program yang ditulis dalam bahasa Java dapat dengan mudah dipindahkan antar berbagai jenis sistem operasi dan berbagai jenis arsitektur komputer. Aspek ini sangat penting untuk dapat mencapai tujuan Java sebagai bahasa pemrograman Internet di mana sebuah program akan dijalankan oleh berbagai jenis komputer dengan berbagai jenis sistem operasi. Sifat ini berlaku untuk level source code dan binary code dari program Java. Berbeda dengan bahasa C dan C++, semua tipe data dalam bahasa Java mempunyai ukuran yang konsisten di semua jenis platform. Source code program Java sendiri tidak perlu dirubah sama sekali jika Anda ingin mengkompile ulang di platform lain. Hasil dari mengkompile source code Java bukanlah kode mesin atau instruksi prosesor yang spesifik terhadap mesin tertentu, melainkan berupa bytecode yang berupa file berekstensi *.class*. Bytecode tersebut dapat langsung Anda eksekusi di tiap platform yang dengan menggunakan Java Virtual Machine (JVM) sebagai interpreter terhadap bytecode tersebut.

2. Kompilasi

   Kompilasi kode program Java dilakukan menggunakan toolcommand-line yang bernama javac, atau biasa disebut kompiler Java. Tahap kompilasi ini bertujuan untuk mengonversi kode sumber ke program biner yang berisi bytecode, yaitu instruksi-instruksi mesin.

3. Interpretasi

   Kode program Java tidak dieksekusi di komputer secara langsung, tetapi berjalan di atas komputer hipotesis yang distandardisasikan, yang disebut Java Virtual Machine.

   Untuk menginterpretasi bytecode, kita menggunakan tool bernama java, atau biasa disebut interpreter Java.

4. Library

   Selain kompiler dan interpreter, bahasa Java sendiri memiliki library yang cukup besar yang dapat mempermudah Anda dalam membuat sebuah aplikasi dengan cepat.Library ini sudah mencakup untuk grafik, desain user interface, kriptografi, jaringan, suara, database, dan lain-lain.

5. Berorientasi Objek

Java adalah bahasa pemrograman berorientasi objek.Pemrograman berorientasi objek secara gamblang adalah teknik untuk mengorganisir program dan dapat dilakukan dengan hampir semua bahasa pemrograman.Namun Java sendiri telah mengimplementasikan berbagai fasilitas agar seorang programer dapat mengoptimalkan teknik pemrograman berorientasi objek.

2.2.2 **NetBeans[9]**

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 Micro*sistem*s mendirikan proyek kode terbuka NetBeans pada bulan Juni 2000 dan terus menjadi sponsor utama.

Saat ini terdapat dua produk : NetBeans IDE dan NetBeans Platform. The NetBeans IDE adalah sebuah lingkungan Pembangunan - sebuah kakas untuk pemrogram menulis, mengompilasi, mencari kesalahan dan menyebarkan program. Netbeans IDE ditulis dalam Java – namun dapat mendukung bahasa pemrograman lain. Terdapat banyak modul untuk memperluas Netbeans IDE.Netbeans IDE adalah sebuah produk bebas dengan tanpa batasan bagaimana digunakan.

2.2.3 **iReport**

IReport adalah report designer yang digunakan oleh Jasper Report. Karena kemiripannya dengan Crystal Report, IReport menjadi salah satu pilihan utama untuk melakukan proses desain report di Java. Tool untuk reporting yang paling populer di Java adalah iReport.iReport penggunaanya mirip dengan Crystal Report yang sudah banyak dikenal orang. Dengan iReport kita dapat membuat report dengan mudah. Cukup dengan drag n drop dan juga wizard yang sangat mudah digunakan. iReport sendiri tersedia dalam bentuk aplikasi tunggal dan yang paling baru adalah iReport sudah dapat diintegrasikan dengan Netbeans IDE. Artinya kita tidak perlu lagi menggunakan 2 tools yang berbeda untuk membuat

aplikasi yang lengkap dengan reportnya. Dengan Netbeans IDE + iReport plugin maka tools Pembangunan aplikasi kita udah lengkap .

2.2.4 **Unified Modelling Language (UML)[10]**

UML sebagai sebuah bahasa yang memberikan vocabulary dan tatanan penulisankata-kata dalam ‘MS Word’ untuk kegunaan komunikasi.Sebuah bahasa modeladalah sebuah bahasa yang mempunyai vocabulary dan konsep tatanan / aturanpenulisan serta secara fisik mempresentasikan dari sebuah sistem. Seperti halnyaUML adalah sebuah bahasa standard untuk pengembangan sebuah software yangdapat menyampaikan bagaimana membuat dan membentuk model-model, tetapitidak menyampaikan apa dan kapan model yang seharusnya dibuat yangmerupakan salah satu proses implementasi pengembangan software.

UML tidak hanya merupakan sebuah bahasa pemograman visual saja, namunjuga dapat secara langsung dihubungkan ke berbagai bahasa pemograman,seperti JAVA, C++, Visual Basic, atau bahkan dihubungkan secara langsung kedalam sebuah object-oriented database. Begitu juga mengenaipendokumentasian dapat dilakukan seperti; requirements, arsitektur, design,source code, project plan, tests, dan prototypes.

Dari berbagai penjelasan rumit yang terdapat di dokumen dan buku-buku UML,sebenarnya konsepsi dasar UML bisa kita rangkumkan seperti dalam Gambar 2.7

Major Area	*View*	*Diagrams*	*Main Concepts*
structural	static view	class diagram	class, association, generalization, dependency, realization, interface
	use case view	use case diagram	use case, actor, association, extend, include, use case generalization
	implementation view	component diagram	component, interface, dependency, realization
	deployment view	deployment diagram	node, component, dependency, location
dynamic	state machine view	statechart diagram	state, event, transition, action
	activity view	activity diagram	state, activity, completion transition, fork, join
	interaction view	sequence diagram	interaction, object, message, activation
		collaboration diagram	collaboration, interaction, collaboration role, message
model management	model management view	class diagram	package, subsystem, model
extensibility	all	all	constraint, stereotype, tagged values

Gambar 2.7 Konsep Dasar UML

Seperti juga tercantum pada Gambar 2.7, UML mendefinisikan diagram-diagram sebagai berikut:

1. *Use case* Diagram

Use case diagram digunakan untuk memodelkan bisnis proses berdasarkan perspektif pengguna sistem. *Use case* diagram terdiri atas diagram untuk *Use case* dan actor. Actor merepresentasikan orang yang akan mengoperasikan atau orang yang berinteraksi dengan sistem aplikasi.

Use case merepresentasikan operasi-operasi yang dilakukan oleh actor. *Use case* digambarkan berbentuk elips dengan namaoperasi dituliskan di dalamnya. Actor yang melakukan operasi dihubungkan dengan garis lurus ke *Use case*.

2. *Class diagram*

Class diagram dapat membantu dalam memvisualisasikan struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai.*Class diagram* banyak memperhatikan hubungan antarkelas dan penjelasan detail tiap kelas dalam pemodelan desain (dalam logical view) dari suatu sistem.Selama proses analisa, *Class diagram* memperhatikan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. Selama tahap

desain, *Class diagram* berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat.

Hubungan antar kelas dalam pemodelan dengan tools UML digambarkan sebagai berikut :

a. Asosiasi, yaitu hubungan statis antar *class*. Umumnya menggambarkan *class* yang memiliki atribut berupa *class* lain, atau *class* yang harus mengetahui eksistensi *class* lain. Panah *navigability* menunjukkan arah *query* antar *class*.
b. Agregasi, yaitu hubungan yang menyatakan bagian (“terdiri atas”).
c. Pewarisan, yaitu hubungan hirarkis antar *class*. *Class* dapat diturunkan dari *class*lain dan mewarisi semua atribut dan metoda *class* asalnya dan menambahkan fungsionalitas baru, sehingga ia disebut anak dari *class* yang diwarisinya. Kebalikan dari pewarisan adalah generalisasi.
d. Hubungan dinamis, yaitu rangkaian pesan (*message*) yang di-*passing* dari satu *class* kepada *class* lain. Hubungan dinamis dapat digambarkan dengan menggunakan *Sequence diagram* yang akan dijelaskan kemudian.

3. Statechart Diagram

Statechart diagram digunakan untuk memodelkan perilaku dinamis satu kelas atau objek. Statechart diagram memperlihatkan urutan keadaan sesaat (state) yang dilalui sebuah objek, Kejadian yang menyebabkan sebuah transisi dari suatu state atau aktivitas kepada yang lainnya.Statechart diagram khusus digunakan untuk memodelkan tahap-tahap diskrit dari sebuah siklus hidup objek,sedangkan *Activity diagram* paling cocok untuk memodelkan urutan aktifitas dalam suatu proses.

4. *Activity diagram*

Activity diagram merupakan *State diagram* khusus, di mana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya state sebelumnya (internal processing). *Activity diagram* tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Activity diagram dapat dibagi menjadi beberapa object swimlane untuk menggambarkan objek mana yang bertanggung jawab untuk aktivitas tertentu.

5. *Sequence diagram*

Sequence diagram menjelaskan interaksi objekyang disusun dalam suatu urutan waktu. Diagram inisecara khusus berasosiasi dengan use-case. Sequencediagram memperlihatkan tahap demi tahap apa yang arusterjadi untuk menghasilkan suatu didalam use-case diagram. Tipe diagram yang digunakan sebaiknya digunakan diawal tahap desain atau analisis karena kesederhanaannya dan mudah untuk di mengertiCollaboration Diagram

Collaboration diagram menggambarkan interaksi antar objek seperti *Sequence diagram*, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek dan bukan pada waktu penyampaian message. Setiap message memiliki sequence number, di mana message dari level tertinggi memiliki nomor 1. Messages dari level yang samamemiliki prefiks yang sama.

6. Component Diagram

Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (dependency) di antaranya. Komponen piranti lunak adalah modul berisi code, baik berisi source code maupun binary code, baik library maupun executable, baik yang muncul pada compile time, link time, maupun run time. Umumnya komponen terbentuk dari beberapa class dan/atau package, tapi dapat juga dari komponen-komponen yang lebih kecil. Komponen dapat juga berupa interface, yaitu kumpulan layanan yang disediakan sebuah komponen untuk komponen lain. Deployment Diagram

Deployment/physical diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di-*deploy* dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, server atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisikal

Sebuah *node* adalah server, *workstation*, atau piranti keras lain yang digunakan untuk men-*deploy* komponen dalam lingkungan sebenarnya. Hubungan antar *node* (misalnya TCP/IP) dan *requirement* dapat juga didefinisikan dalam diagram ini.

2.2.4.1 **Objek[11]**

Objek adalah “benda”, secara fisik atau konseptual dapat kita temui di sekeliling kita. Hardware, software, dokumen, manusia bahkan konsep semuanya adalah konsep objek. Sebuah objek memiliki keadaaan sesaat (state) dan perilaku (behaviour). *State* dari sebuah objek adalah kondisi objek tersebut atau himpunan dari keadaan yang menggambarkan objek tersebut.

2.2.4.2 **Kelas[11]**

Kelas adalah definisi umum untuk himpunan objek sejenis.Kelas menetapkan spesifikasi prilaku dan atribut objek-objek tersebut.

Object oriented merupakan metode yang paling baik dalam rekayasa software diantaranya procedure-oriented, object-oriented, data struktur-oriented, data flow-oriented, dan constraint-oriented. Sehingga dengan metode object-oriented ini dapat diaplikasikan dalam seluruh ruang lingkup rekayasa software.

Untuk memhami keunggulan OOAD(*Object Oriented Analysis and Design*) maka kita harus memahami masalah yang dihadapi, antara lain :

- Software sulit untuk dimodifikasi bila memerlukan pengembangan.
- Proses pembuatan software memerlukan waktu yang cukup lama sehingga kadang kala melebihi anggaran dalam pembuatannya.
- Para programmer selalu membuat software dari dasar karena tidak adanya kode yang bisa digunakan ulang (reuse).

Dari beberapa keunggulan diatas, dengan menggunakan object-oriented maka sangat menguntungkan bagi programmer karena programmer dapat mendesign program dalam bentuk objek-objek dan hubungan antara objek-objke tersebut untuk kemudian dimodelkan dalam sistem nyata. Keuntungan yang lain adalah proses pembuatan software dapat dilakukan dengan lebih cepat karena software dibangun dalam objek-objek standard, sehingga dapat digunakan secara berulang-ulang.

Bahasa pemograman yang menggunakan object - oriented diantaranya yang terkenal C++, Visual Basic dan Java.

2.1 Unified Modeling Language (UML)[12]

UML sebagai sebuah bahasa yang memberikan vocabulary dan tatanan penulisan kata-kata dalam 'MS Word' untuk kegunaan komunikasi. Sebuah bahasa model adalah sebuah bahasa yang mempunyai vocabulary dan konsep tatanan / aturan penulisan serta secara fisik mempresentasikan dari sebuah sistem. Seperti halnya UML adalah sebuah bahasa standard untuk pengembangan sebuah software yang dapat menyampaikan bagaimana membuat dan membentuk model-model, tetapi tidak menyampaikan apa dan kapan model yang seharusnya dibuat yang merupakan salah satu proses implementasi pengembangan software.

2.1.1 Definisi UML

Unified Modeling Language (UML) merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek (Whitten L. Jeffery et al, 2004).

Sedangkan menurut Henderi (2007: 4) Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan yang telah menjadi standar dalam industri software untuk visualisasi, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak.

Bahasa Pemodelan UML lebih cocok untuk pembuatan perangkat lunak dalam bahasa pemrograman berorientasi objek (C+ , Java, VB.NET), namun demikian tetap dapat digunakan pada bahasa pemrograman prosedural (Ziga Turck, 2007)

Unified Modeling Language (UML) biasa digunakan untuk beberapa hal berikut ini, diantaranya.

1. Menggambarkan batasan sistem dan fungsi-fungsi sistem secara umum, dibuat dengan *Use case* dan actor
2. Menggambarkan kegiatan atau proses bisnis yang dilaksanakan secara umum, dibuat dengan interaction diagrams
3. Menggambarkan representasi struktur statik sebuah sistem dalam bentuk *Class diagram*s

4. Membuat model behavior “yang menggambarkan kebiasaan atau sifat sebuah sistem” dengan state transition diagrams
5. Menyatakan arsitektur implementasi fisik menggunakan component and development diagrams
6. Menyampaikan atau memperluas fungsionality dengan stereotypes (Ziga Turck, 2007)

UML merupakan salah satu alat bantu yang sangat handal dalam bidang pengembangan sistem berorientasi objek karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pengembang sistem membuat *blue print* atas visinya dalam bentuk yang baku.

UML berfungsi sebagai jembatan dalam mengkomunikasikan beberapa aspek dalam sistem melalui sejumlah elemen grafis yang bisa dikombinasikan menjadi diagram. UML mempunyai banyak diagram yang dapat mengakomodasi berbagai sudut pandang dari suatu perangkat lunak yang akan dibangun. Diagram-diagram tersebut digunakan untuk hal-hal sebagai berikut (Henderi et al, 2008:71):

1. Mengkomunikasikan ide
2. Melahirkan ide-ide baru dan peluang-peluang baru
3. Menguji ide dan membuat prediksi
4. Memahami struktur dan relasi-relasinya

2.1.1.1 **Konsep Pemodelan Menggunakan Unified Modeling Language (UML)[12]**

Pemodelan menggunakan Unified Modeling Language merupakan metode pemodelan berorientasi objek dan berbasis visual. Karenanya pemodelan menggunakan UML merupakan pemodelan objek yang fokus pada pendefinisian struktur statis dan model sistem informasi yang dinamis daripada mendefinisikan data dan model proses yang tujuannya adalah pengembangan tradisional.

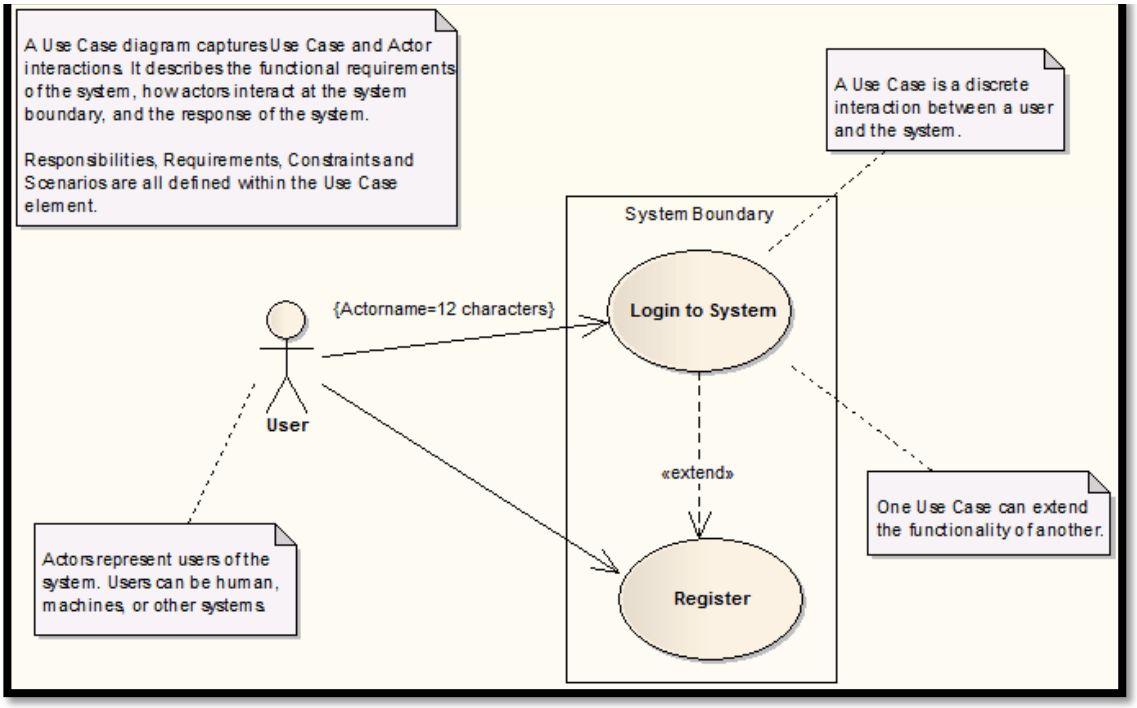
UML menawarkan diagram yang dikelompokan menjadi lima perspektif berbeda untuk memodelkan suatu sistem. Seperti satu set *blue print* yang digunakan untuk membangun sebuah rumah. Jadi, hanya dibutuhkan sebuah UML agar dapat dibangun sebuah sistem.

2.1.1.2 **Diagram Dasar dalam Unified Modeling Language (UML)**

Berikut ini adalah penjelasan mengenai berbagai diagram UML serta tujuannya:

1. Model *Use case* Diagram

Use case Diagram secara grafis menggambarkan interaksi antara sistem, sistem eksternal, dan pengguna. Dengan kata lain *Use case* diagram secara grafis mendeskripsikan siapa yang akan menggunakan sistem dan dalam cara apa pengguna (user) mengharapkan interaksi dengan sistem itu. *Use case* secara naratif digunakan untuk secara tekstual menggambarkan sekuensi langkah-langkah dari setiap interaksi yang berlangsung dan untuk contoh ada pada Gambar 2.8 dibawah ini.



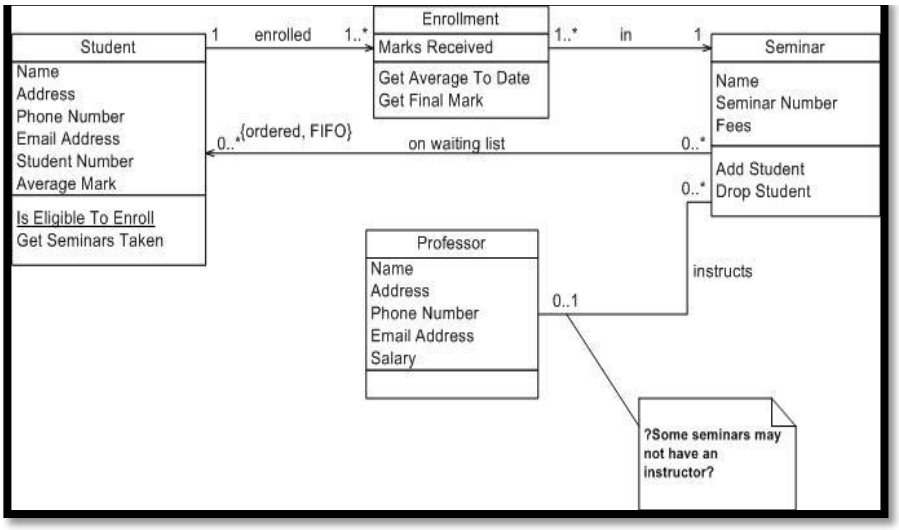
Gambar 2.8 Contoh *Use case*

2. Diagram Struktur Statis

UML menawarkan dua diagram untuk memodelkan struktur statis sistem informasi, yaitu:

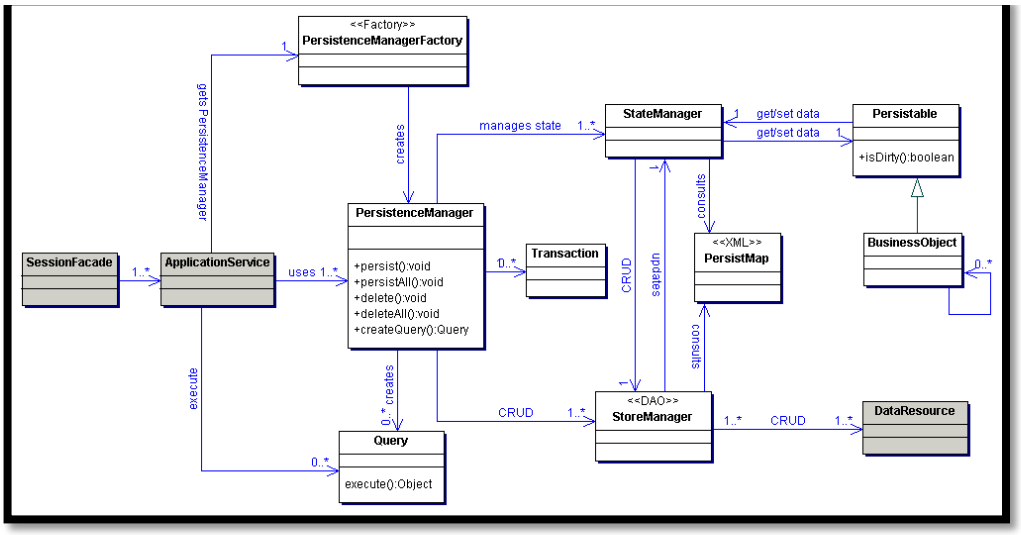
a. *Class diagram*:menggambarkan struktur objek sistem. Diagram ini menunjukan *class object* yang menyusun sistem dan juga hubungan

antara *class object* tersebut.Dan Gambar 2.9 sebagai contoh atau model untuk *Class diagram*.



Gambar 2.9 Contoh *Class diagram*

b. *Object Diagram*: serupa dengan *Class diagram*, tetapi object diagram memodelkan *instance object actual* dengan menunjukan nilai-nilai saat ini dari atribut instance. Object Diagram menyajikan "snapshot/potret" tentang objek sistem pada point waktu tertentu. Diagram ini tidak digunakan sesering *Class diagram*, tetapi saat digunakan dapat membantu seorang *developer* memahami struktur sistem secara lebih baik. Dan Gambar 2.10 sebagai contoh model Objek Diagram.

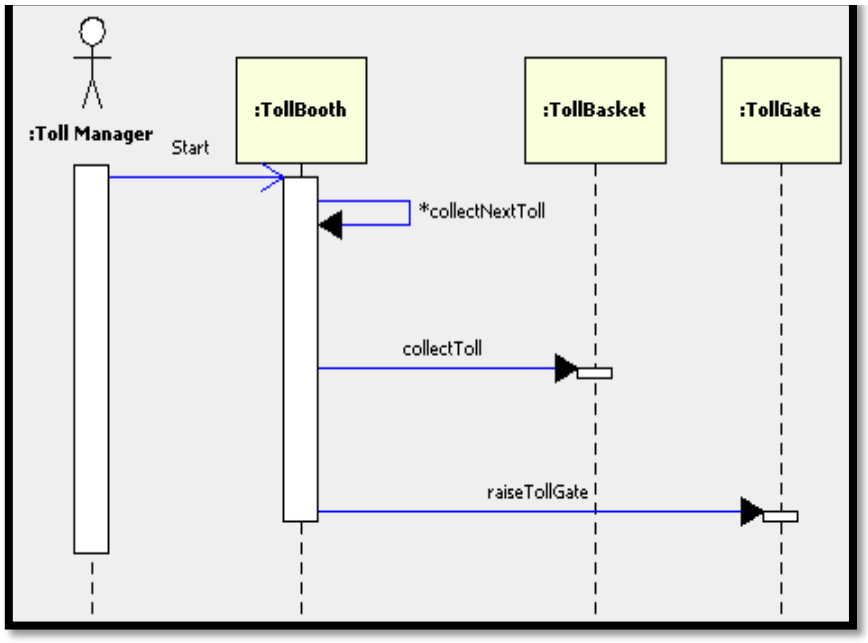


Gambar 2.10 Contoh *Object Diagram*

3. Diagram Interaksi

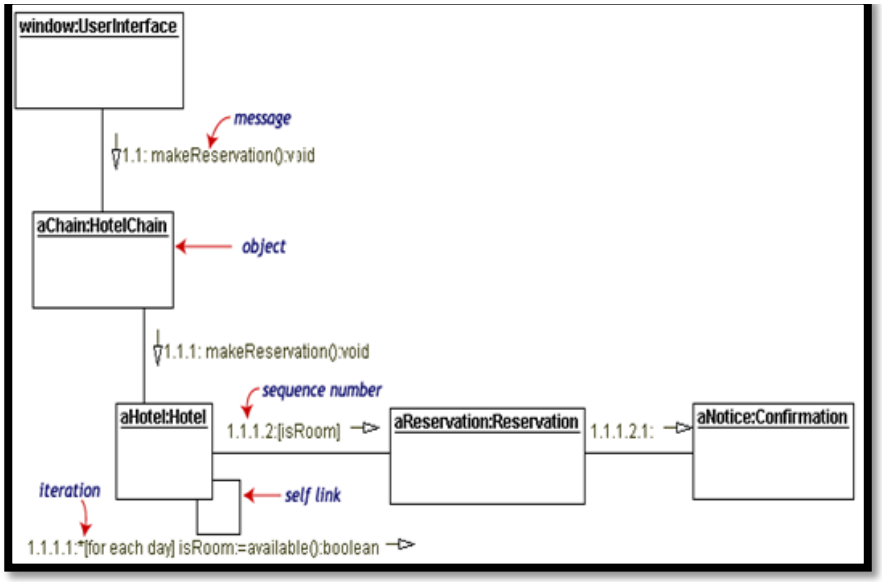
Diagram interaksi memodelkan sebuah interaksi, terdiri dari satu set objek, hubungan-hubungannya, dan pesan yang terkirim di antara objek. Model diagram ini memodelkan behavior (kelakuan) sistem yang dinamis dan UML memiliki dua diagram untuk tujuan ini, yaitu:

a. Diagram rangkaian/*Sequence diagram*:secara grafis menggambarkan bagaimana objek berinteraksi dengan satu sama lain melalui pesan pada sekuensi sebuah *Use case* atau operasi. Diagram ini mengilustrasikan bagaimana pesan terkirim dan diterima di antara objek dan dalam sekuensi atau timing apa. Dan Gambar 2.11 sebagai contoh model dari Diagram rangkaian/*Sequence diagram.*



Gambar 2.11 Contoh *Sequence diagram*

b. Diagram kolaborasi/Collaboration Diagram:serupa dengan diagram rangkaian/sekuensi, tetapi tidak fokus pada timing atau sekuensi pesan. Diagram ini justru menggambarkan interaksi (atau kolaborasi) antara objek dalam sebuah format jaringan. Gambar 2.12 dibawah ini sebagai contoh *Colaboration diagram.*



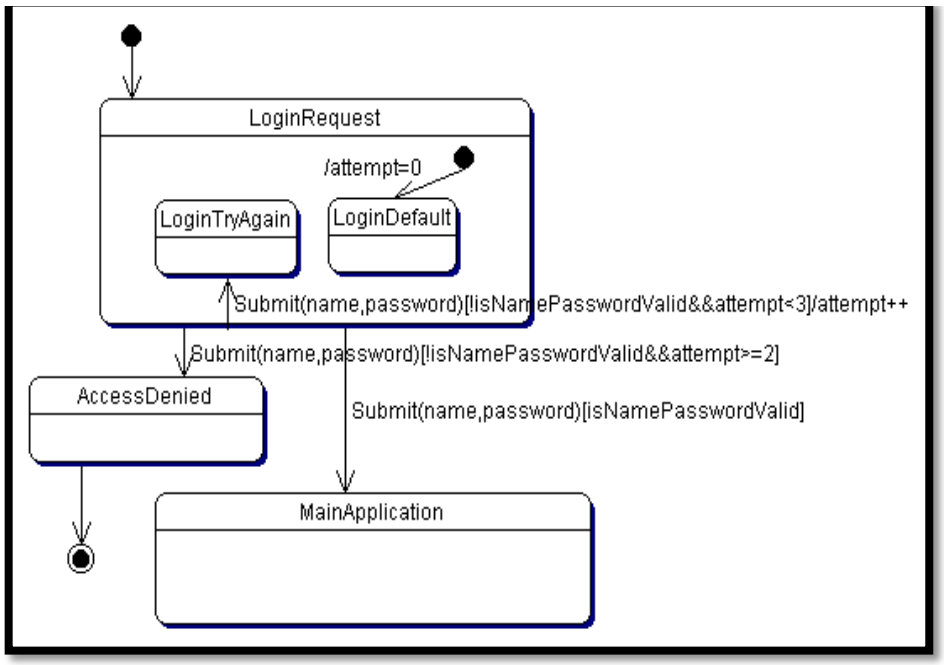
Gambar 2.12 Contoh *Colaboration Diagram*

c. Diagram rangkaian maupun diagram kolaborasi merupakan isomorphic artinya kita dapat mengubah dari satu diagram ke diagram lain.

4. Diagram State/*State diagram*

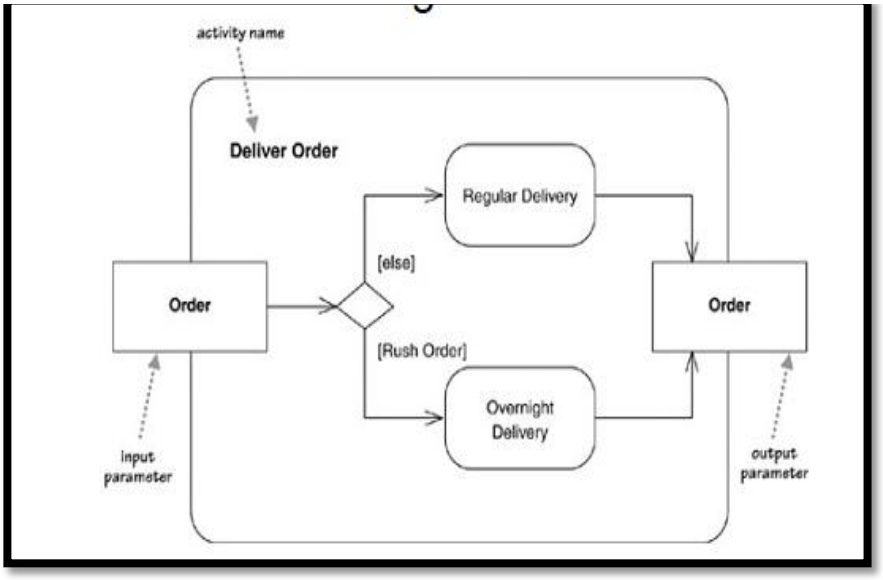
UML memiliki sebuah diagram untuk memodelkan behavior objek khusus yang kompleks (statecahrt) dan sebuah diagram untuk memodelkan behavior dari sebuah *Use case* atau sebuah metode, yaitu:

*a. Diagram statechart:*digunakan untuk memodelkan behavior objek khusus yang dinamis. Diagram ini mengilustrasikan siklus hidup objek-berbagai keadaan yang dapat diasumsikan oleh objek dan event-event (kejadian) yang menyebabkan objek beralih dari satu state ke state lain. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat Gambar 2.13 sebagai contohnya.



Gambar 2.13 Contoh *Statechart Diagram*

b. Diagram aktivitas/Activity diagram: secara grafis digunakan untuk menggambarkan rangkaian aliran aktivitas baik proses bisnis maupun *Use case*. *Activity diagram* dapat juga digunakan untuk memodelkan action yang akan dilakukan saat sebuah operasi dieksekusi, dan memodelkan hasil dari action tersebut.Untuk lebih jelasnya dapat dilihat Gambar 2.14 sebagai contohnya.

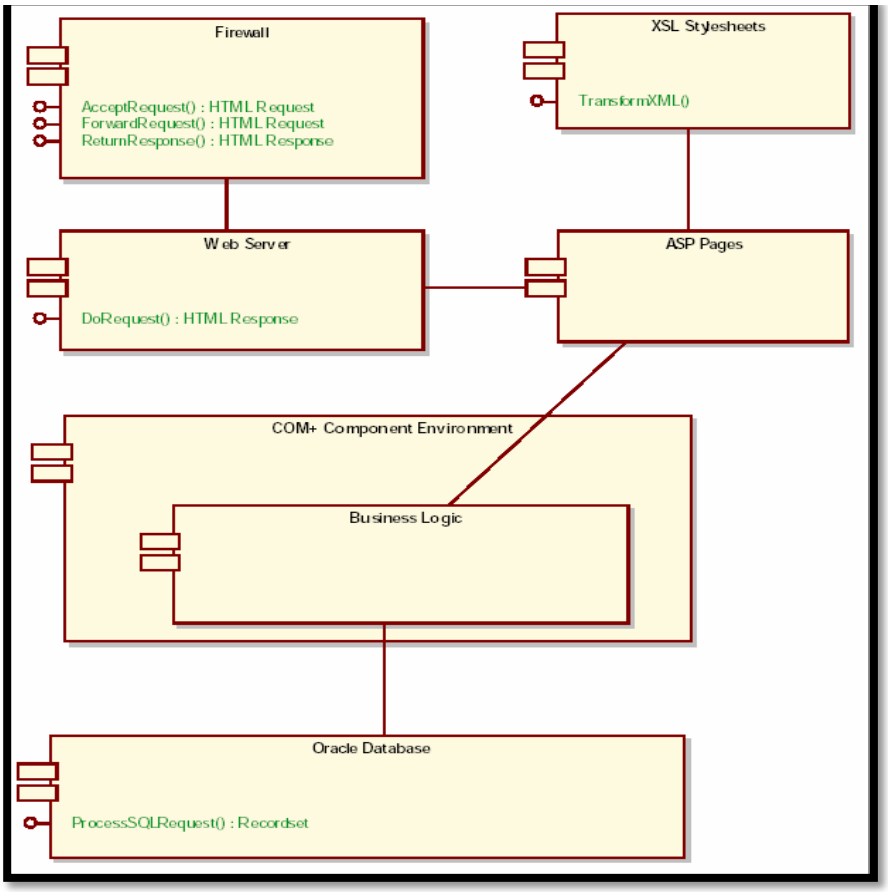


Gambar 2.14 Contoh *Activity diagram*

5. Diagram Implementasi

Diagram implementasi juga memodelkan struktur sistem informasi, yaitu:

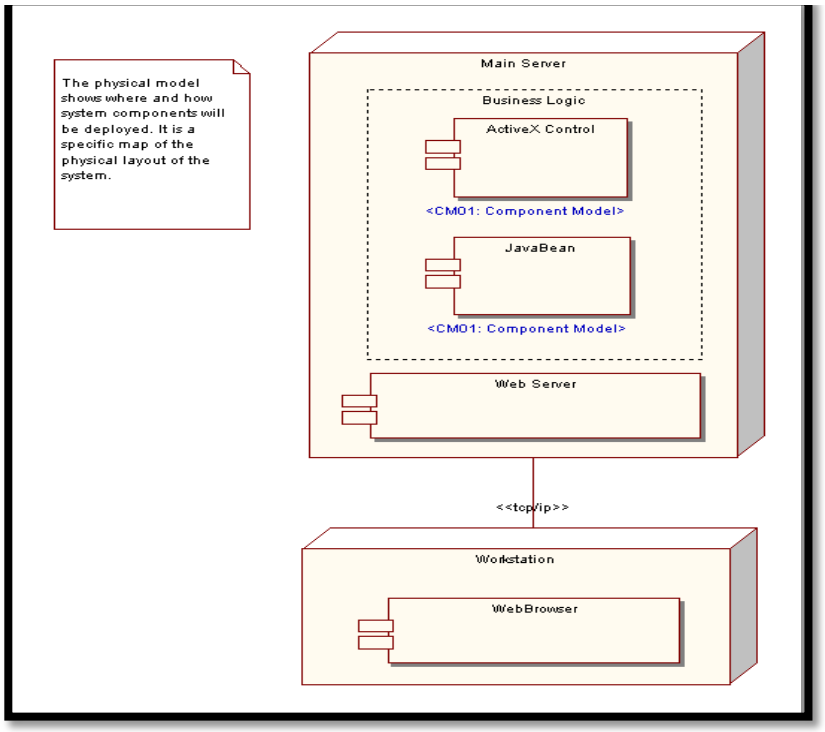
*Diagram komponen/Component Diagram:*digunakan untuk menggambarkan organisasi dan ketergantungan komponen-komponen software sistem. Komponen diagram dapat digunakan untuk menunjukan bagaimana kode pemrograman dibagi menjadi modul-modul (atau komponen).Untuk lebih jelasnya dapat dilihat Gambar 2.15 sebagai contohnya.



Gambar 2.15 Contoh *Compinent Diagram*

6. Diagram penguraian/Deployment

Diagram penguraian/Deployment : digunakan untuk mendeskripsikan arsitektur fisik dalam istilah ”node” untuk hardware dan software dalam sistem. Diagram ini menggambarkan konfigurasi komponen-komponen software *real-time*, prosesor, dan peralatan yang membentuk arsitektur sistem.Untuk lebih jelasnya dapat dilihat Gambar 2.16 sebagai contohnya.



Gambar 2.16 *Contoh Deployment*

2.1.1.3 Definisi *Use case* Diagram[16]

*Use case diagram*adalah model fungsional sebuah sistem yang menggunakan *actor* dan *Use case*. *Use case* adalah layanan (*services)* atau fungsi-fungsi yang disediakan oleh sistem untuk pengguna-penggunanya (Henderi et al, 2008). *Use case* adalah suatu pola atau gambaran yang menunjukan kelakukan atau kebiasaan sistem. Setiap *Use case* adalahsuatu urut-urutan (*sequence*) transaksi yang saling berhubungan dan dilakukan oleh sebuah actor dan sistem dalam bentuk sebuah dialog (Henderi, 2007). *Use case* Diagram dibuat untuk memvisualisasikan/ menggambarkan hubungan antara Actor dan *Use case*. *Use case* diagram mempresentasikan kegunaan atau fungsi-fungsi sistem dari perspektif pengguna.Definisi *Class diagram*

Class adalah kumpulan objek-objek dengan dan yang mempunyai struktur umum, behavior umum, relasi umum, dan semantic/kata yang umum. Class-class ditentukan/ditemukan dengan cara memeriksa objek-objek dalam *Sequence diagram* dan collaboration diagram. Sebuah class digambarkan seperti sebuah bujur sangkar dengan tiga bagian ruangan. Class sebaiknya diberi nama

menggunakan kata benda sesuai dengan domain/bagian/kelompoknya (Whitten L. Jeffery et al, 2004).

Class diagram adalah diagram yang menunjukan class-class yang ada dari sebuah sistem dan hubungannya secara logika. *Class diagram* menggambarkan struktur statis dari sebuah sistem. Karena itu *Class diagram* merupakan tulang punggung atau kekuatan dasar dari hampir setiap metode berorientasi objek termasuk UML (Henderi, 2008). Sementara menurut (Whitten L. Jeffery et al 2004:432) *Class diagram* adalah gambar grafis mengenai struktur objek statis dari suatu sistem, menunjukan class-class objek yang menyusun sebuah sistem dan juga hubungan antara class objek tersebut.

Elemen-eleman *Class diagram* dalam pemodelan UML terdiri dari: Class-class, struktur class, sifat class (class behavior), perkumpulan/gabungan (association), pengumpulan/kesatuan (agregation), ketergantungan (dependency), relasi-relasi turunannya, keberagaman dan indikator navigasi, dan role name (peranan/tugas namaDefinisi *Activity diagram*

Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Activity diagram merupakan *State diagram* khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *Activity diagram* tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu *Use case* atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *Use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas.

Sama seperti *state*, standar UML menggunakan segiempat dengan sudut pembulat untuk menggambarkan aktivitas.*Decision* digunakan untuk

menggambarkan behaviour pada kondisi tertentu. Untuk mengilustrasikan proses-proses paralel (*fork* dan *join*) digunakan titik sinkronisasi yang dapat berupa titik, garis horizontal atau vertikal. *Activity diagram* dapat dibagi menjadi beberapa *object swimlane* untuk menggambarkan objek mana yang bertanggung jawab untuk aktivitas tertentu.Definisi *Sequence diagram*

Sequence diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar obyek dan mengindikasikan komunikasi diantara obyek-obyek tersebut. Diagram ini juga menunjukkan serangkaian pesan yang dipertukarkan oleh obyek-obyek yang melakukan suatu tugas atau aksi tertentu. Obyek-obyek tersebut kemudian diurutkan dari kiri ke kanan, aktor yang menginisiasi interaksi biasanya ditaruh di paling kiri dari diagram.

Pada diagram ini, dimensi vertikal merepresentasikan waktu. Bagian paling atas dari diagram menjadi titik awal dan waktu berjalan ke bawah sampai dengan bagian dasar dari diagram. Garis Vertical, disebut lifeline, dilekatkan pada setiap obyek atau aktor. Kemudian, lifeline tersebut digambarkan menjadi kotak ketika obyek melakukan suatu operasi , kotak tersebut disebut activation box. Obyek dikatakan mempunyai live activation pada saat tersebut.Definisi *State diagram*

Statechart diagram menggambarkan transisi dan perubahan keadaan (dari satu *state* ke *state* lainnya)suatu objek pada sistem sebagai akibat dari *stimuli* yang diterima. Pada u mumnya *statechart diagram* menggambarkan *class* tertentu (satu *class* dapat memiliki lebih dari satu *statechart diagram*).

Dalam UML, *state* digambarkan berbentuk segiempat dengan sudut membulat dan memiliki nama sesuai kondisinya saat itu. Transisi antar *state* umumnya memiliki kondisi *guard* yang merupakan syarat terjadinya transisi yang bersangkutan, dituliskan dalam kurung siku. *Action* yang dilakukan sebagai akibat dari *event* tertentu dituliskan dengan diawali garis miring.

2.2 **Basis Data[13]**

Basis data (database) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer

dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasi. *Database* merupakan salah satu komponen yang paling penting dalam sistem informasi, karena merupakan basis dalam menyediakan informasi bagi para pemakai. Penerapan *database* dalam sistem informasi disebut *database sistem.*

Sistem basis data adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan dari kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuat tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi.

a. Field

Suatu*field* mengambarkan suatu atribut dari *record* yang menunjukan suatu item dari data, seperti misalnya nama, alamat, dan lain sebagainya. Kumpulan dari *field* membentuk suatu *record.*

b. Record

Kumpulan dari field membentuk suatu record. Record menggambarkan suatu unit data individu yang tertentu. Kumpulan dari record membentuk suatu file.

c. File

file terdiri dari record-record yang menggambarkan satu kesatuan dari data-data yang sejenis atau sama.

d. Database

Kumpulan dari file membentuk suatu database. Penyusunan suatu database digunakan untuk mengantasi suatu masalah penyusunan data, yaitu:

a) Kesulitan pengaksesan
b) Banyak pemakai (multiple user)
c) Masalah keamanan (security)
d) Masalah kesatuan (Integration)
e) Masalah kebebasan data (independence)

2.3 **Perangkat Lunak Pendukung**

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan aplikasi pengolahan data lapangan di Museum Geologi Bandung adalah sebagai berikut :

2.3.1 **Pengertian Java[14]**

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telepon genggam.Dikembangkan oleh Sun Microsistems dan diterbitkan tahun 1995.Modelnya berdasarkan C++ dan bersifat object – oriented.Dari awal Java di rancang untuk di tetapkan dalam lingkungan jaringan computer dengan segala kemampuan yang dimilikinya. Namun dalam pelaksanaanya Java lebih popular pada level enterprise application dan mobile application.

Kelebihan Java yaitu Java merupakan bahasa pemrograman untuk internet, sehingga dapat diakses World Wide Web (WWW) , Java juga merupakan aplikasi yang dapat di gunakan pada bermacam-macam platform seperti Texpad, NetBeans dan lain-lain

2.3.2 **Pengertian NetBeans**

NetBeans mengacu pada dua hal, yakni platform untuk pengembangan aplikasi desktop java, dan sebuah Integrated Development Environment (IDE) yang dibangun menggunakan platform NetBeans.

Platform NetBeans memungkinkan aplikasi dibangun dari sekumpulan komponen perangkat lunak moduler yang disebut 'modul'. Sebuah modul adalah suatu arsip Java (Java archive) yang memuat kelas-kelas Java untuk berinetraksi dengan NetBeans Open API dan file manifestasi yang mengidentifikasinya sebagai modul. Aplikasi yang dibangun dengan modul-modul dapat dikembangkan dengan menambahkan modul-modul baru.Karena modul dapat dikembangkan secara independen, aplikasi berbasis platform NetBeans dapat dengan mudah dikembangkan oleh pihak ketiga secara mudah dan powerful.

NetBeans IDE adalah 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.

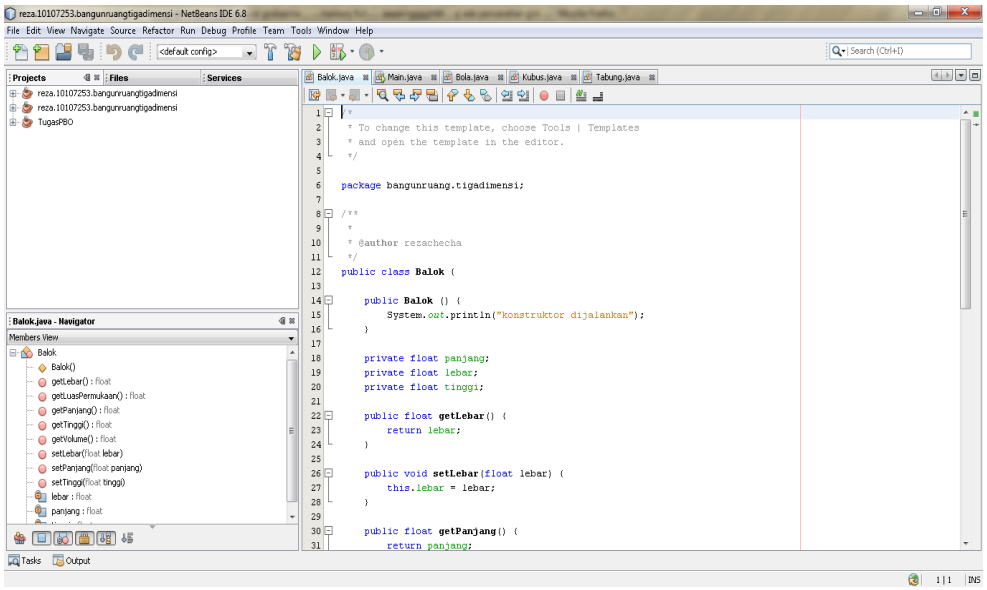
Versi terbaru saat ini adalah NetBeans IDE 6.8 yang mengembangkan fitur-fitur Java EE yang sudah ada (termasuk Java Persistence support, EJB-3 dan JAX-WS). Sementara paket tambahannya, NetBeans Enterprise Pack mendukung pengembangan aplikasi perusahaan Java EE 5, meliputi alat desain visual SOA, skema 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 mengijinkan 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 Microsistem semuanya berbasis NetBeans IDE.

Paket-paket tambahan yang ada di dalam Netbeans IDE adalah sebagai berikut.

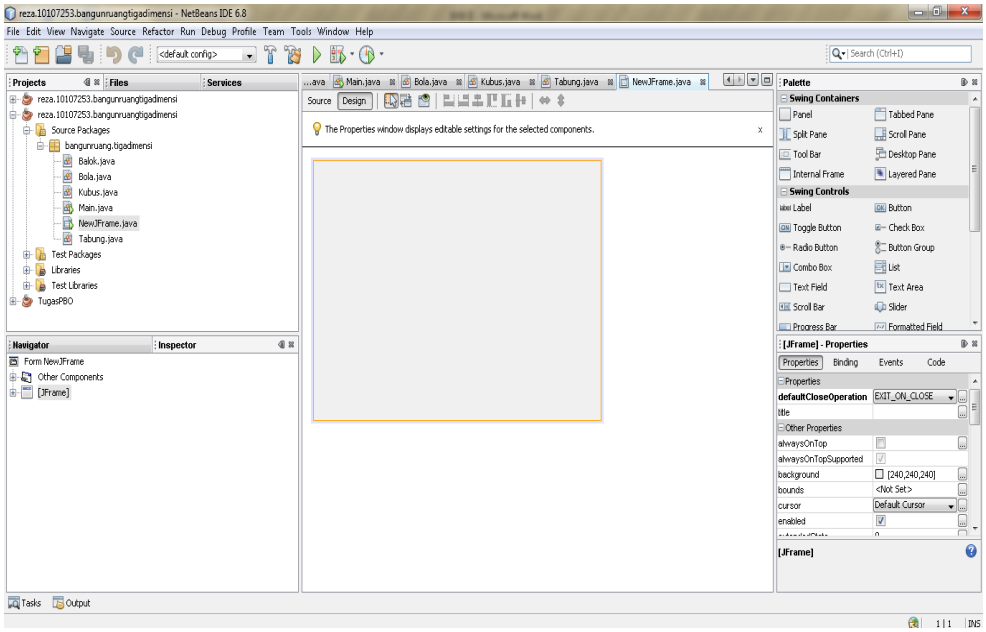
a. NetBeans Enterprise
b. Pack NetBeans Profiler
c. NetBeans Enterprise Pack
d. NetBeans Ruby Pack
e. NetBeans JavaScript Editor

Untuk tampilan NetBeans 6.8 yang digunakan dalam pembuatan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 2.17 dibawah ini.



Gambar 2.17 Tampilan NetBeans 6.8

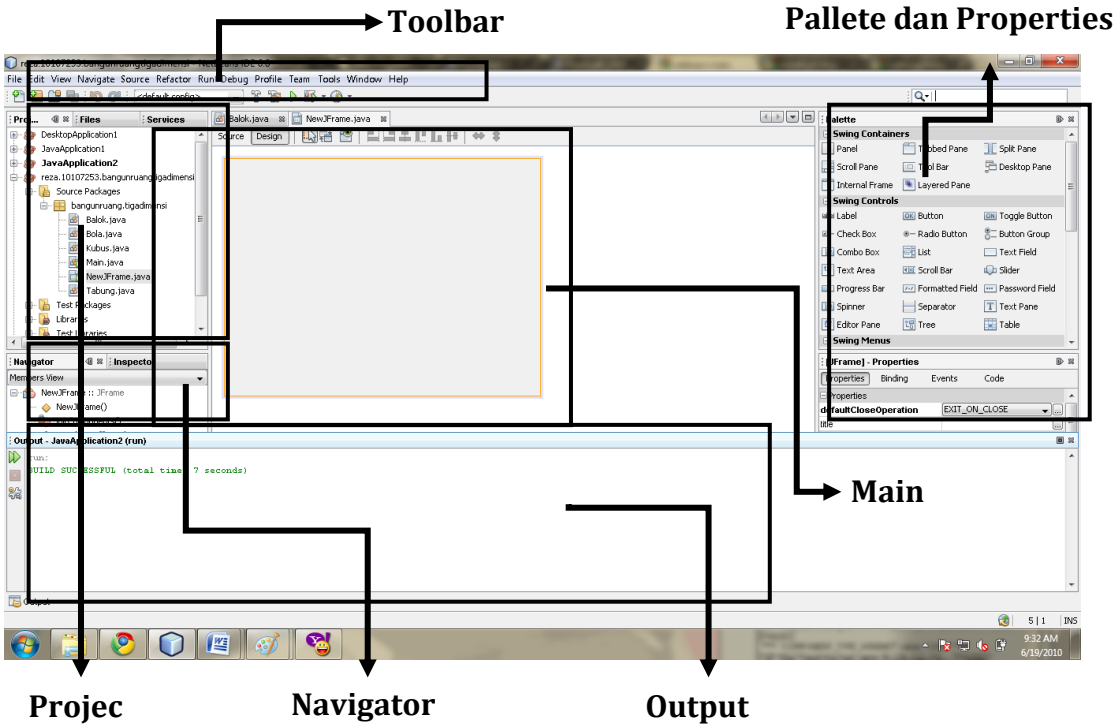
Untuk tampilan NetBeans GUI 6.8 yang digunakan dalam pembuatan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 2.18 dibawah ini.



Gambar 2.18 Tampilan NetBeans GUI 6.8

2.3.2.1 **Bagian – bagian Netbeans**

Pada Gambar 2.19 akan dijelaskan mengenai bagian-bagian dari NetBeans.



Gambar 2.19 Gambar Netbeans

2.3.3 **Pengertian MySQL[17]**

1. Definisi

MySQL adalah sebuah software yang Open Source. sehingga bebas dipakai dan dimodifikasi oleh semua orang. Setiap orang dapat mendownload MySQL dari internet dan menggunakannya tanpa perlu membayar. MySQL yang digunakan dalam membangun sistem informasi puskesmas Sempaja adalah mysql-essential-5.0.24-win32.

2. FiturMySQL :

   a. Didukung sepenuhnya oleh bahasa pemrograman C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python dan Tcl untuk mengakses database MySQL.

   b. Dapat bekerja pada banyak platform yang berbeda, termasuk juga di dalamnyawindows.

c. Banyak tipe kolom : signed/unsigned integer 1, 2, 3, 4, dan 8 bytes, FLOAT, DOUBLE, CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, DATE, TIME, DATETIME, TIMESTAMP, YEAR, SET, dan tipe ENUM.
d. Mendukung sepenuhnya parameter SQL GROUP BY dan ORDER BY. Fungsi yang dapat dipakai dalam group query : (COUNT (), COUNT (DISTINCT), AVG (), STD (), SUM (), MAX () and MIN ()).
e. Sistem privilege dan password dapat terjaga kerahasiaannya dapat di verifikasi berdasarkan nama host-nya. Password terjaga kerahasiaannya karena semua password disimpan dalam keadaan terenkripsi.