

MODUL 2 – Bekerja Dengan Java

2.1. CAPAIAN PEMBELAJARAN

- 1 Mahasiswa mampu melakukan pemasangan bahasa java
- 2 Mahasiswa mampu menggunakan bahasa pemrograman java

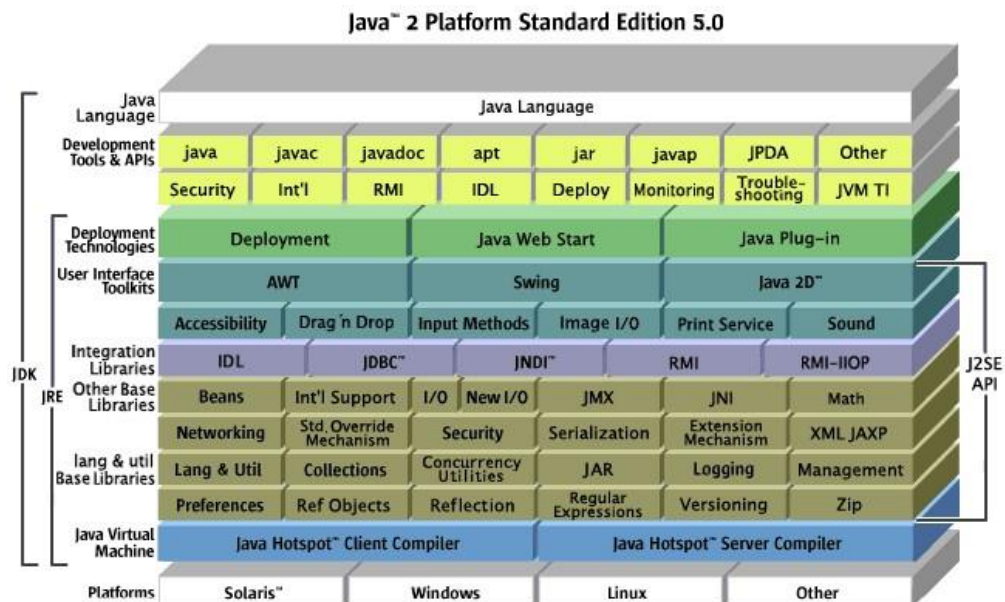
2.2. ALAT DAN BAHAN

- 1 Seperangkat komputer lengkap/Laptop dengan koneksi internet
- 2 Web Browser (Chrome/Firefox/Opera/Edge/Safari/dll)
- 3 Aplikasi Kantor (Microsoft Office/Libre Office/WPS Office/etc)
- 4 Netbeans (<https://netbeans.apache.org/front/main/download/>)

2.3. DASAR TEORI

2.3.1. Sejarah Java

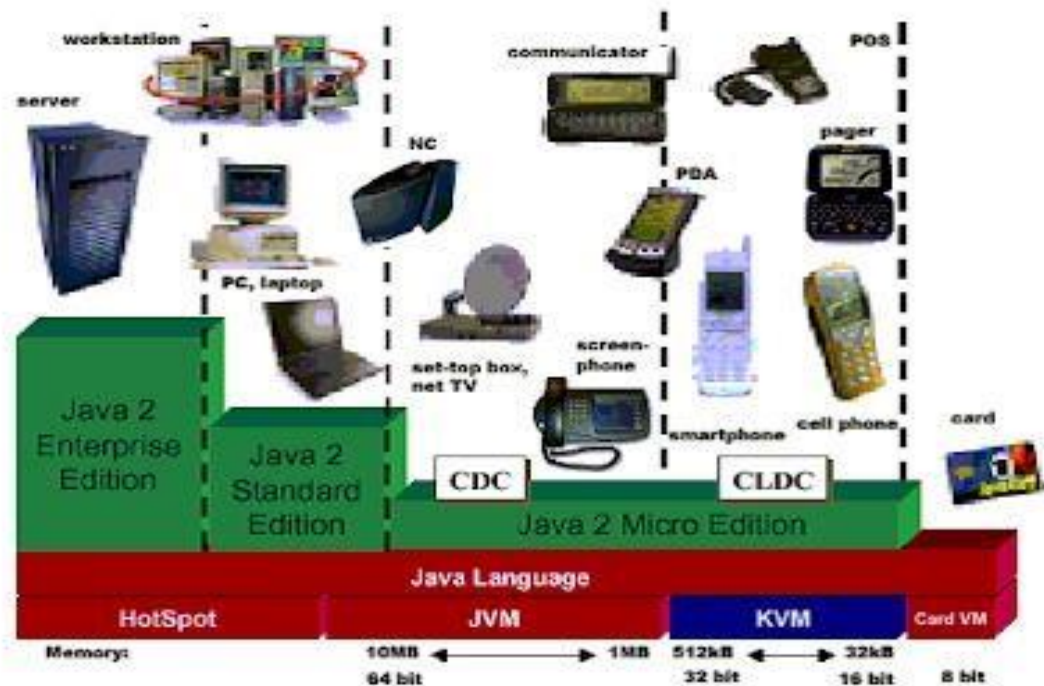
Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai platform dan lingkungan, seperti Internet, intranet, produk elektronik konsumen, dan aplikasi komputer. Untuk mendukung berbagai aplikasi yang dibuat dengan Java, bahasa ini dikemas dalam beberapa edisi, termasuk Java 2 Standard Edition (J2SE). J2SE menyediakan lingkungan pengembangan yang lengkap, stabil, aman, dan lintas platform. Edisi ini mendukung konektivitas basis data, desain antarmuka pengguna, input/output, dan pemrograman jaringan, serta mencakup paket-paket dasar dari bahasa Java.



Gambar 1. Java 2 Platform Standard Edition 5.0

Java dirancang untuk beroperasi dalam lingkungan yang dinamis. Perubahan pada suatu class, seperti menambahkan properti atau metode baru, dapat dilakukan tanpa

mengganggu program yang menggunakan class tersebut.



Gambar 2. Hirarki dan Portabilitas Teknologi Java

Java mudah dipelajari karena sintaksisnya mirip dengan bahasa Inggris, sehingga mudah dibaca, dipelajari, dan dipahami dengan cepat. Sebagai bahasa pemrograman berorientasi objek, Java menekankan bahwa setiap elemen dalam program dapat dilihat sebagai objek. Pemahaman mendalam tentang konsep-konsep seperti abstraksi, enkapsulasi, polimorfisme, dan pewarisan sangat penting dalam bahasa ini.

Java juga kaya akan API yang mencakup banyak kelas yang telah didefinisikan sebelumnya, yang dikelompokkan ke dalam paket-paket (packages). Dengan memanfaatkan kelas-kelas yang ada di API Java, Anda dapat membuat kelas baru dengan lebih cepat dan efisien.

Selain itu, Java didukung oleh berbagai alat pengembangan terintegrasi seperti Eclipse dan Netbeans. Alat-alat gratis ini memudahkan dan mempercepat pengembangan program Java, meskipun Anda juga dapat menggunakan editor teks sederhana seperti Notepad atau Notepad++.

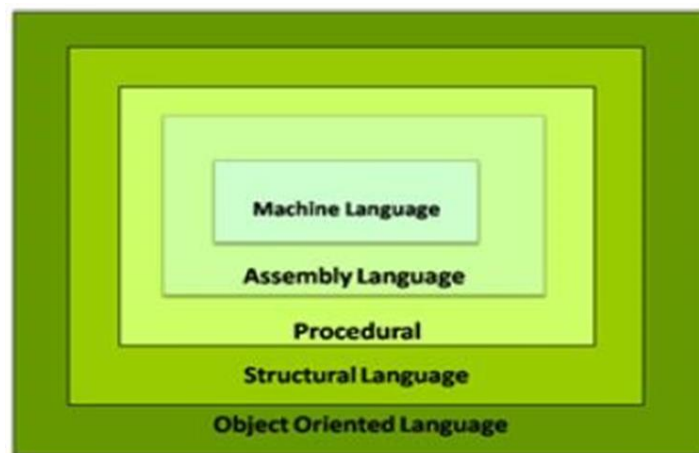
Java juga didukung oleh komunitas yang luas, siap membantu dan berbagi pengetahuan dengan para pemrogram dari berbagai tingkat keahlian, mulai dari pemula hingga ahli.

Java adalah perangkat lunak gratis; versi standar (SE) dapat diunduh, digunakan, dan dikembangkan tanpa biaya. Dokumentasi Java, yaitu Javadocs, menyediakan informasi yang sangat lengkap dan komprehensif tentang API Java.

Keunggulan lainnya adalah bahwa Java tidak tergantung pada platform tertentu (platform-independent). Dengan menggunakan Java Virtual Machine (JVM), Anda hanya perlu menulis program sekali dan dapat menjalankannya di berbagai platform seperti Microsoft Windows, OS/2, Macintosh, UNIX, dan IBM AS/400.

2.3.2. Paradigma Pemrograman

Paradigma bahasa pemrograman menyediakan model bagi programmer dalam menulis kode program.



Gambar 3. Perbedaan Terstruktur dengan Object Oriented

Perbedaan paradigma dalam bahasa pemrograman adalah sebagai berikut:

- 1) Pemrograman Tidak Terstruktur atau Programming Monolithic
 - a. Semua masalah diselesaikan dalam satu blok tunggal.
 - b. Semua data bersifat global tanpa ada keamanan.
 - c. Perintah melompat seperti jump dan go to digunakan secara luas.
 - d. Cocok untuk permasalahan kecil.
 - e. Sulit untuk melacak kesalahan dalam program
- 2) Pemrograman Prosedural
 - a. Masalah dibagi menjadi beberapa sub-masalah berdasarkan fungsinya.
 - b. Sub-masalah ini disebut sebagai prosedur atau metode.

- c. Setiap prosedur dapat dipanggil kapan saja selama eksekusi program.
- d. Program ini memiliki variabel global dan lokal.

3) Pemrograman Stuktural

- a. Program ini dibagi menjadi modul, yang kemudian dibagi lagi menjadi fungsi.
- b. Penggunaan pernyataan go to dihapus atau dikurangi.
- c. Setiap modul dapat berfungsi secara independen dari yang lain.

4) Pemrograman Berorientasi Objek

- a. Program ini dibagi menjadi unit-unit kecil yang disebut objek, di mana data dan fungsi adalah properti objek tersebut.
- b. Data dalam objek hanya dapat diakses oleh fungsi yang terkait dengan objek tersebut.
- c. Fungsi dari satu objek dapat mengakses fungsi dari objek lain.

Pemrograman Terstruktur	Pemrograman Berorientasi Objek
Pendekatan <i>top-down</i> Fokus adalah pada algoritma dan kontrol aliran. Program dibagi menjadi beberapa sub modul atau fungsi atau prosedur. Fungsi yang independen satu sama lain. Tidak ada penerima yang ditunjuk dalam panggilan fungsi. Data dan fungsi sebagai dua entitas yang terpisah <i>Views</i> . Pemeliharaan mahal.	Pendekatan <i>bottom-up</i> yang diikuti. Fokus pada model obyek. Program ini diselenggarakan dengan memiliki sejumlah kelas dan objek. Setiap kelas berhubungan secara hirarkis. Ada penerima yang ditunjuk untuk setiap lewat pesan. Data dan fungsi sebagai satu kesatuan pandangan. Pemeliharaan relatif lebih murah.
<i>Reuse</i> Software tidak mungkin. Fungsi panggilan digunakan. Fungsi abstraksi digunakan. Algoritma diberikan penting. <i>Solution</i> adalah solusi spesifik-domain. Tidak ada enkapsulasi. Data dan fungsi yang terpisah	Membantu dalam penggunaan kembali perangkat lunak. Message passing digunakan. Data abstraction digunakan. Data diberikan penting. <i>Solution</i> adalah spesifik masalah domain. Enkapsulasi paket kode dan data sama sekali. Data dan fungsi disatukan dalam satu kesatuan.
Hubungan antara programmer dan program ditekankan. Teknik data-driven digunakan.	Hubungan antara programmer dan pengguna ditekankan. Didorong oleh delegasi tanggung jawab.

Gambar 4. Perbedaan Pemrograman Terstruktur dan Objek

Dengan menggunakan Pemrograman Berorientasi Objek (OOP), pendekatan dalam menyelesaikan suatu masalah berfokus pada identifikasi objek-objek yang dapat menyelesaikan masalah tersebut, daripada berfokus pada langkah-langkah spesifik (terstruktur) untuk mencapai solusi. Sementara dalam pemrograman terstruktur, pendekatan yang digunakan adalah melalui prosedur atau tata cara yang teratur untuk mengoperasikan struktur data.

Dalam hal penamaan, OOP dan pemrograman terstruktur memiliki kemiripan,

meskipun konsep yang mendasarinya berbeda. OOP menggunakan istilah "method," sementara pemrograman terstruktur menggunakan "function." OOP sering berbicara tentang "objects," sedangkan dalam pemrograman terstruktur, istilah yang setara adalah "modules." Demikian pula, istilah "message" dalam OOP memiliki padanan dengan "argument" dalam pemrograman terstruktur, dan "attribute" dalam OOP setara dengan "variabel" dalam pemrograman terstruktur.

Pemrograman prosedural dianggap lebih baik dalam situasi yang melibatkan kompleksitas moderat atau ketika kemudahan pemeliharaan (maintainability) sangat penting. Salah satu manfaat utama dari pemrograman prosedural adalah kemampuan untuk menggunakan kembali kode yang sama tanpa harus menulis atau menyalin ulang kode tersebut. Penggunaan perintah "goto" dalam pemrograman prosedural juga memudahkan programmer dalam melacak kumpulan data, yang membantu menghindari masalah seperti kode spaghetti dalam pemrograman terstruktur.

Di sisi lain, Pemrograman Berorientasi Objek (OOP) dianggap lebih unggul ketika model data berbasis objek memberikan fleksibilitas yang lebih tinggi, kemudahan dalam modifikasi program, dan sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak skala besar. Pendukung OOP juga berpendapat bahwa pendekatan ini lebih mudah dipelajari oleh pemula dibandingkan pendekatan sebelumnya, dan OOP lebih mudah untuk dikembangkan dan dipelihara.

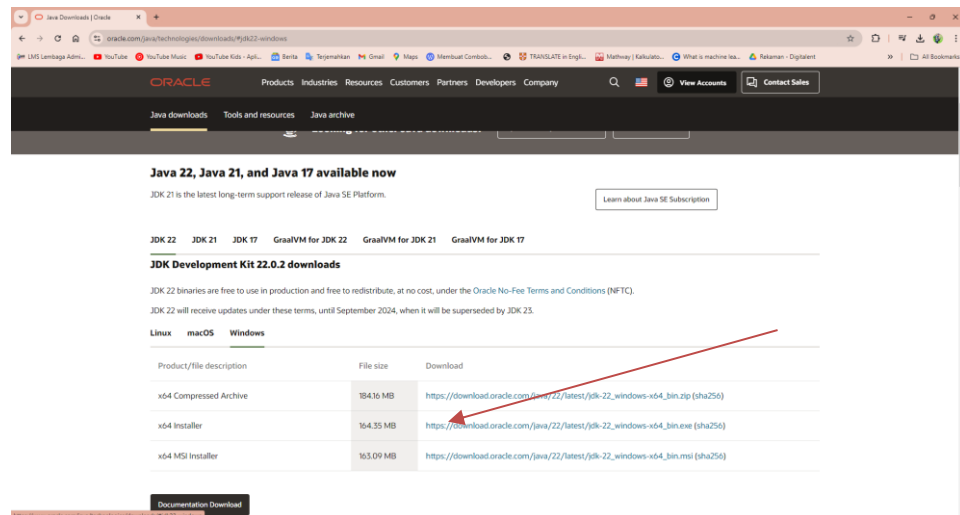
2.4.PRAKTIKUM

2.4.1. Installasi JDK pada windows

1. Unduh Installer

Pada sistem operasi Windows, dapat menggunakan JDK dari Oracle sedangkan di Linux menggunakan openJDK. Software JDK dapat di download atau diunduh pada situs <http://oracle.com> dengan versi manapun.

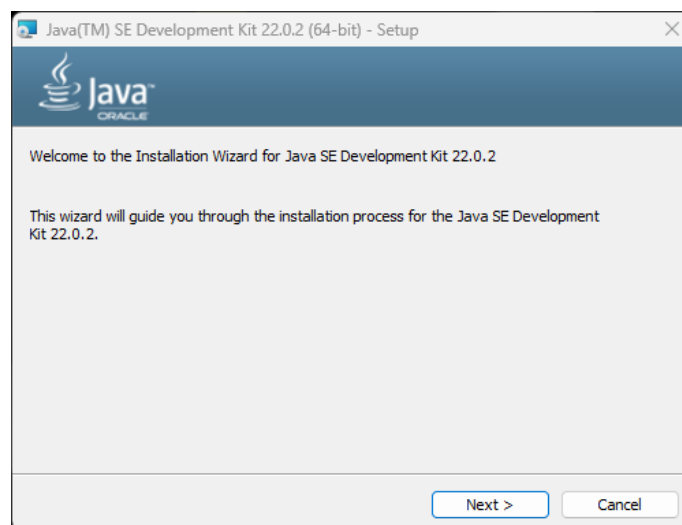
Pada modul ini kita akan menggunakan JDK versi 22 yang dapat diunduh pada halaman <https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/>.



Gambar 5. Halaman Unduh JDK

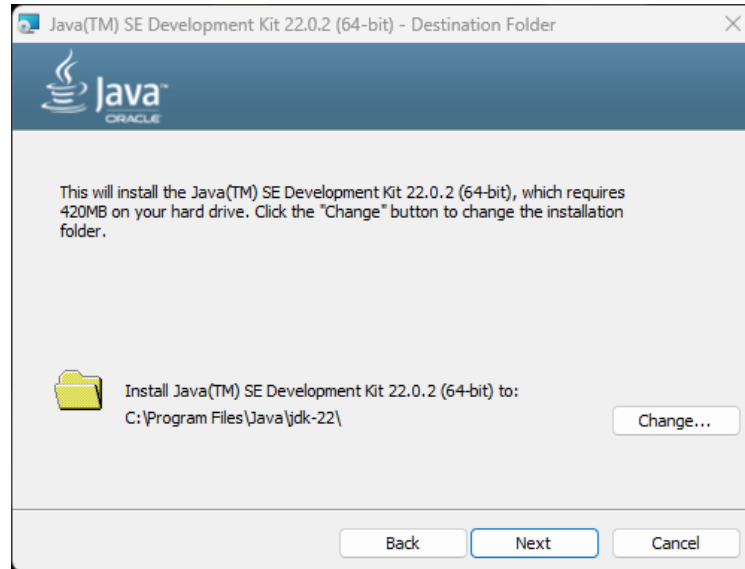
2. Install aplikasi

Setelah berhasil melakukan unduh file instalasi JDK maka kita akan mendapatkan satu file dengan nama `jdk-22_windows-x64_bin.exe`. klik 2 kali pada file tersebut maka akan tampil halaman awal installer seperti pada gambar Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Awal Installer JDK

Klik pada tombol `Next >` atau tekan pada keyboard `ALT+N` maka tampilan akan berpindah pada pemilihan folder instalasi jdk. Secara default folder instalasi akan berada pada `"C:\Program Files\Java\jdk-22\"`, biarkan secara default atau jika kita menghendaki ingin mengubah posisi instalasi JDK dapat memilih lokasi dengan menekan tombol `change`. Jika sudah sesuai silahkan pilih tombol `next >` atau dapat menekan tombol `ALT+N` pada keyboard seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Pemilihan Lokasi Instalasi

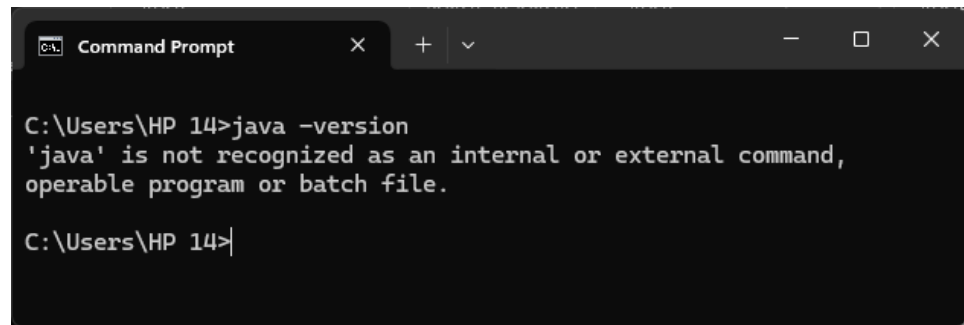
Setelah berhasil maka instalasi JDK akan berjalan setelah itu akan tampil informasi instalasi berhasil seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Instalasi berhasil

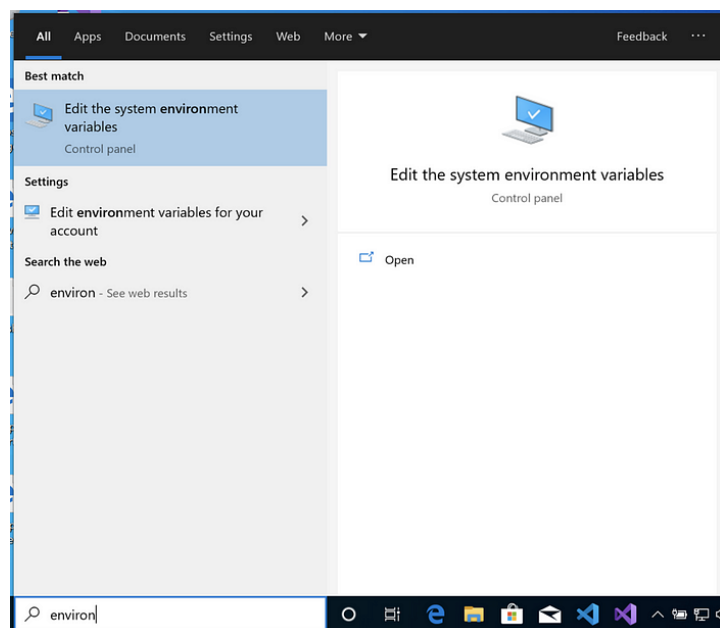
3. Setting Environment Variable

Sebelum melakukan pengaturan Environment Variable coba jalankan perintah `java -version` pada command prompt windows maka akan tampil pesan error seperti pada



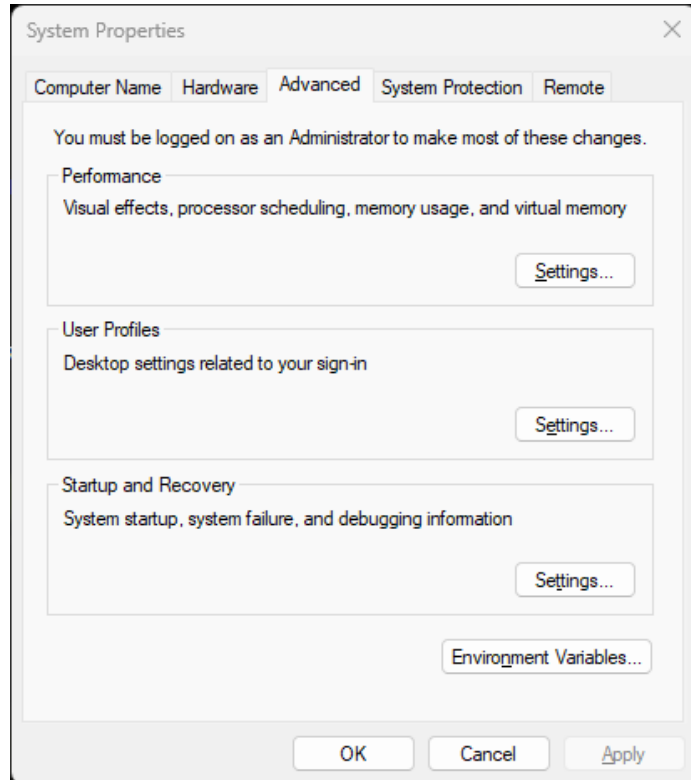
Gambar 9. tampilan error sebelum encironment variable diatur

Lakukan pengaturan dengan membuka environment variable pada windows seperti pada



Gambar 10. buka environment variables

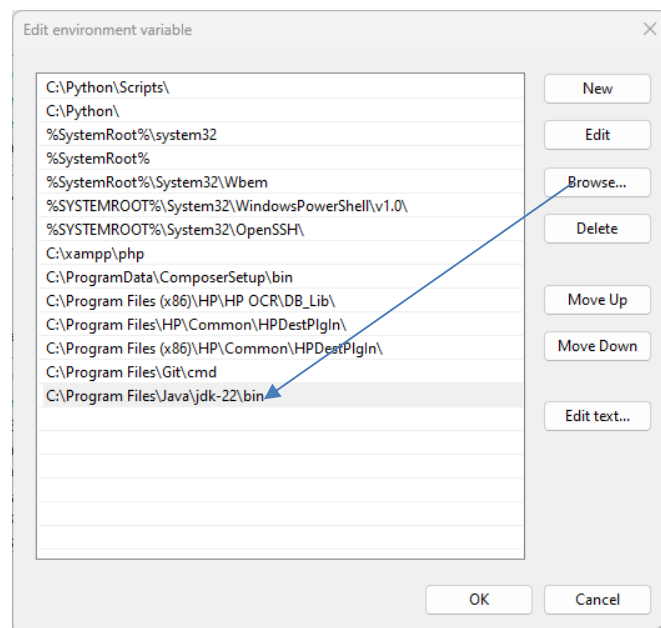
Klik lalu akan tampil halaman seperti pada Gambar 11. klik pada tombol environment variables maka akan tampil halaman untuk mengelola environment variabel seperti pada



Gambar 11. Pengaturan Environment Variable

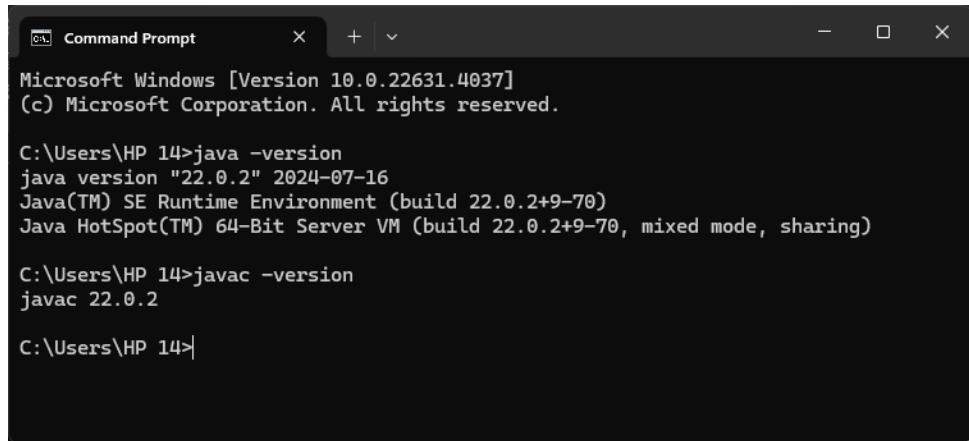
Gambar 12. Pengelolaan Enviroment variables pada windows

Klik pada path di system variable lalu klik edit lalu klik browse cari folder jdk→bin laluk klik ok sehingga seperti pada Gambar 13.



Gambar 13. Pengaturan Environment variable java

Setelah berhasil klik ok sampai tampilan pengaturan environment variable tertutup. Setelah selesai coba lakukan perintah untuk melihat versi java dengan mengetikkan “java -version” atau “javac -version” pada command prompt jika berhasil maka akan tampil informasi seperti pada Gambar 14.



```
Microsoft Windows [Version 10.0.22631.4037]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\HP 14>java -version
java version "22.0.2" 2024-07-16
Java(TM) SE Runtime Environment (build 22.0.2+9-70)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 22.0.2+9-70, mixed mode, sharing)

C:\Users\HP 14>javac -version
javac 22.0.2

C:\Users\HP 14>
```

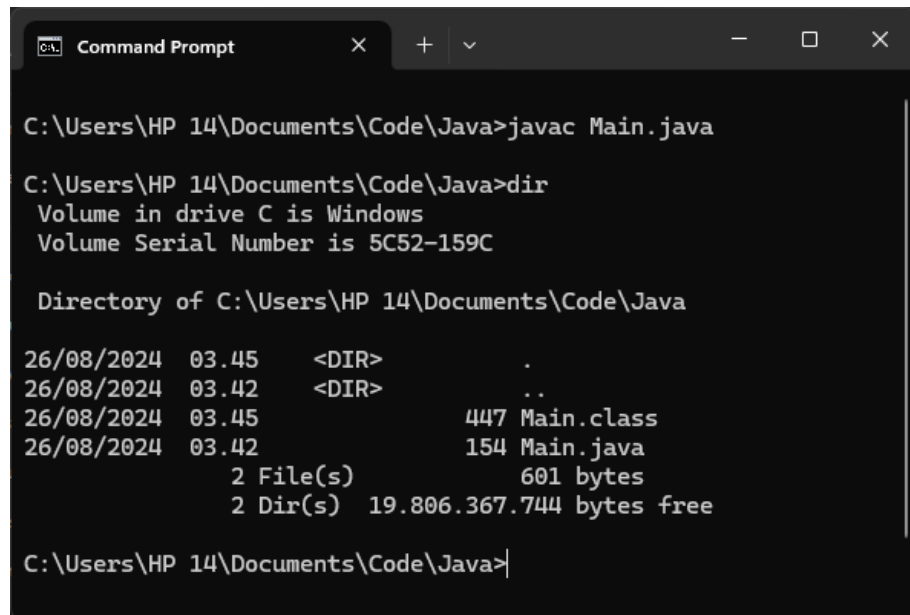
Gambar 14. Java siap digunakan

4. Uji coba menjalankan file java

Keberhasilan installasi dapat diuji dengan menjalankan sebuah file berisi kode program java. Buatlah sebuah file dengan nama Main.java yang berisi kode program berikut:

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Halo, Tidar! Ini adalah sebuah kode dari java");
    }
}
```

Lalu simpan file dengan nama coba.java ke dalam sebuah folder. Setelah itu buka folder tersebut dengan menggunakan command prompt lalu lakukan compile file tersebut dengan menggunakan perintah “javac Main.java” seperti pada Gambar 15.



```
C:\Users\HP 14\Documents\Code\Java>javac Main.java

C:\Users\HP 14\Documents\Code\Java>dir
Volume in drive C is Windows
Volume Serial Number is 5C52-159C

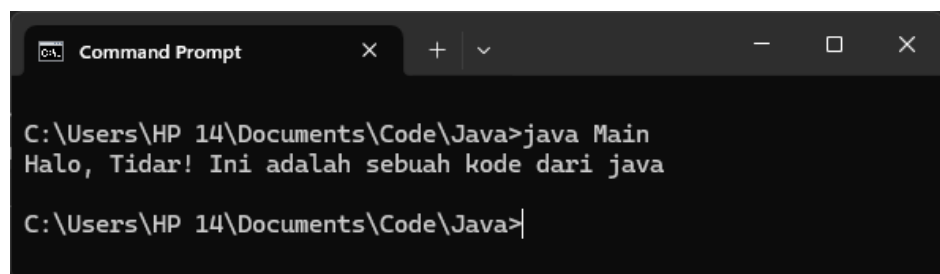
Directory of C:\Users\HP 14\Documents\Code\Java

26/08/2024  03.45    <DIR>          .
26/08/2024  03.42    <DIR>          ..
26/08/2024  03.45                447 Main.class
26/08/2024  03.42                154 Main.java
                2 File(s)              601 bytes
                2 Dir(s)  19.806.367.744 bytes free

C:\Users\HP 14\Documents\Code\Java>
```

Gambar 15. Hasil Compile file java

Keberhasilan dalam melakukan compile pada file java adalah adanya file baru dengan ekstensi .class, dalam contoh di atas kita telah mendapatkan satu file dengan nama “Main.class”. File tersebut dapat langsung kita eksekusi dengan mengetikkan perintah “java Main” dalam *command prompt* seperti pada Gambar 16.



```
C:\Users\HP 14\Documents\Code\Java>java Main
Halo, Tidar! Ini adalah sebuah kode dari java

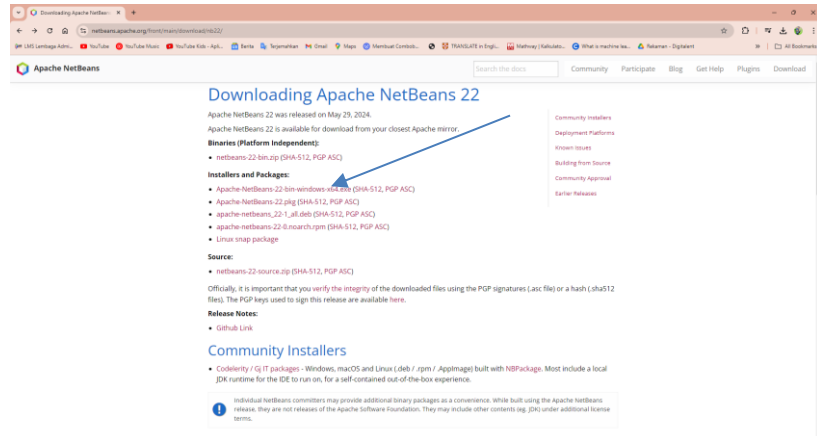
C:\Users\HP 14\Documents\Code\Java>
```

Gambar 16. Menjalankan Kode Program

2.4.2. Instalasi Java Netbeans pada windows

1. Unduh Installer

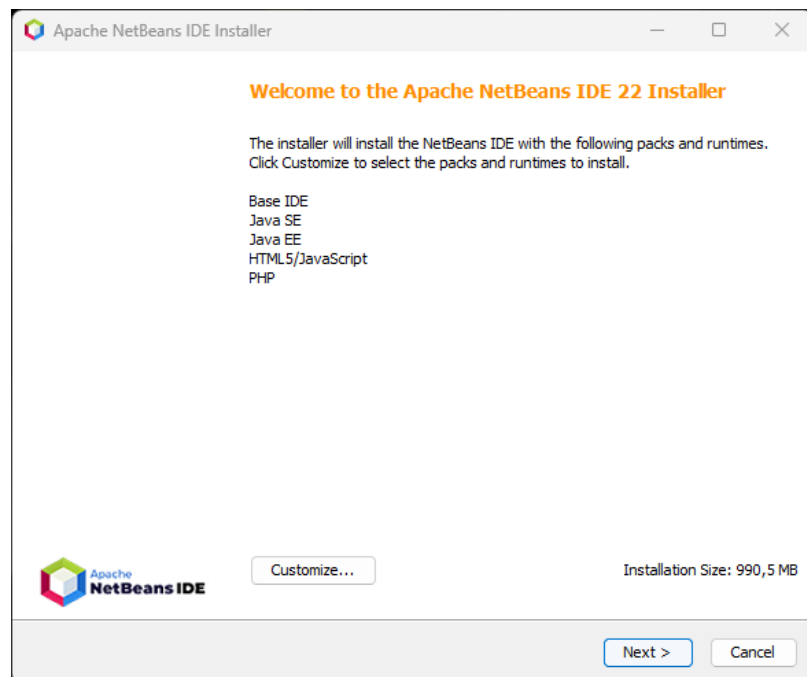
Langkah pertama yang harus dilakukan sebelum melakukan instalasi java netbeans adalah mengunduh installer/master dari aplikasi. Kita dapat mengunduh installer tersebut pada halaman <https://netbeans.apache.org/front/main/download/nb22/>. Versi dari aplikasi yang akan digunakan adalah netbeans versi 22.



Gambar 17. Halaman unduh aplikasi netbeans

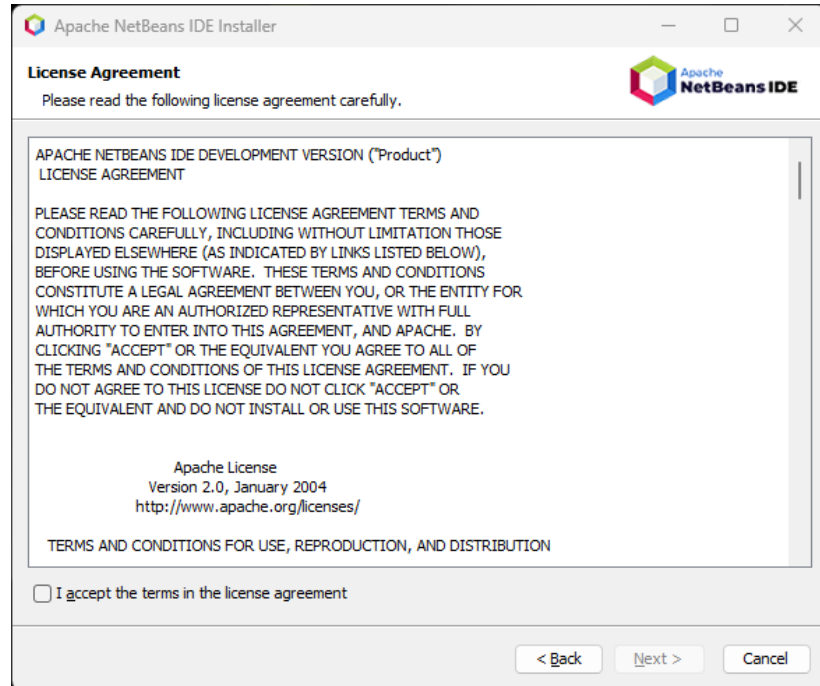
2. Lakukan Installasi

Setelah berhasil melakukan unduh aplikasi maka akan ada file dengan nama Apache-NetBeans-22-bin-windows-x64.exe. lakukan klik 2 kali pada file tersebut maka akan tampil halaman Gambar 18.



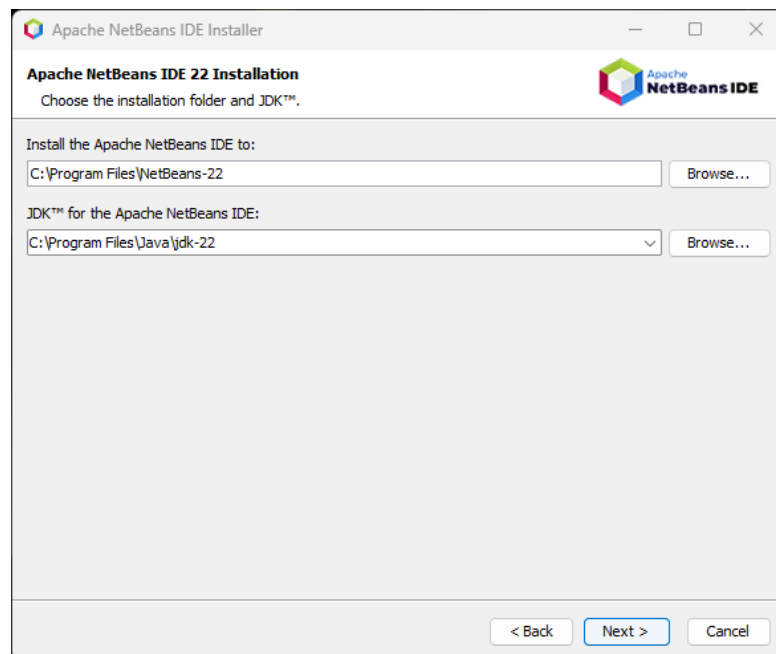
Gambar 18. Tampilan awal installasi netbeans

Klik Next > atau tekan ALT+N maka akan tampil informasi persetujuan lisensi pengguna seperti pada



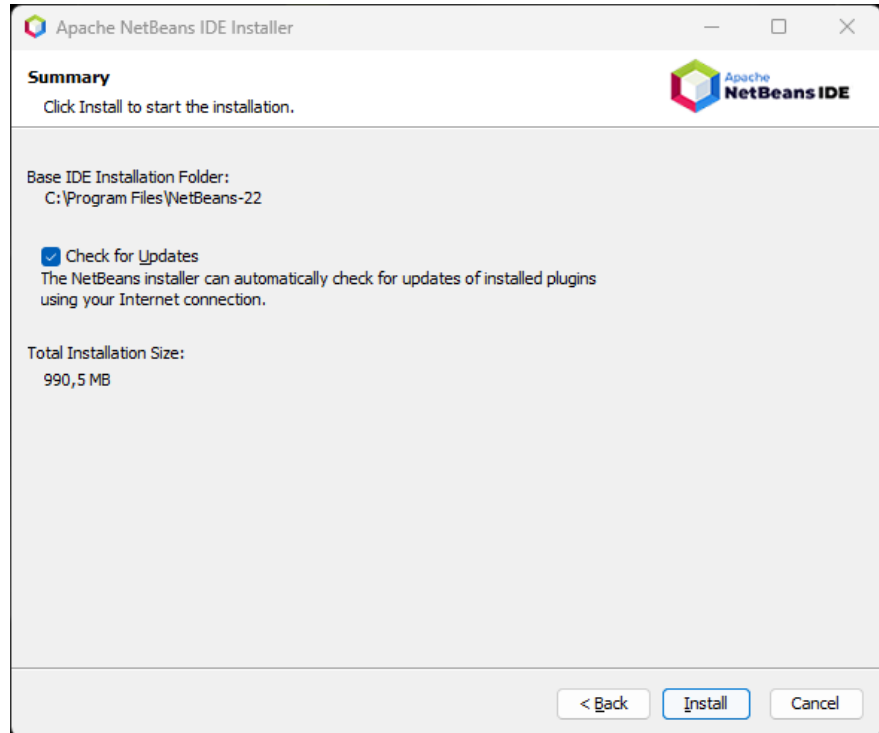
Gambar 19. Halaman Persetujuan lisensi pengguna

Klik centang pada bagian “*I accept the term in the license agreement*” tekan ALT+A lalu klik tombol “Next >” atau tekan ALT+N pada keyboard maka akan tampil halaman pilihan tempat installasi seperti pada Gambar 20 lalu klik “Next >” atau tekan ALT+N pada keyboard.



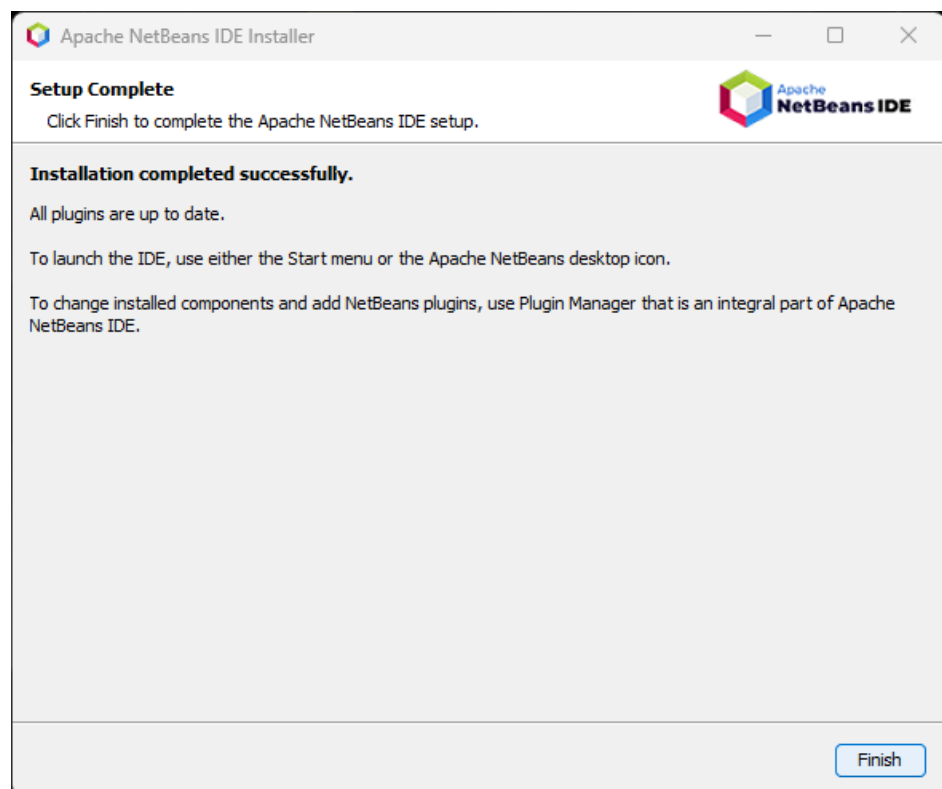
Gambar 20. Pilihan lokasi installasi netbeans

Setelah itu akan tampil halaman informasi installasi seperti pada Gambar 21.



Gambar 21. Informasi Instalasi Netbeans

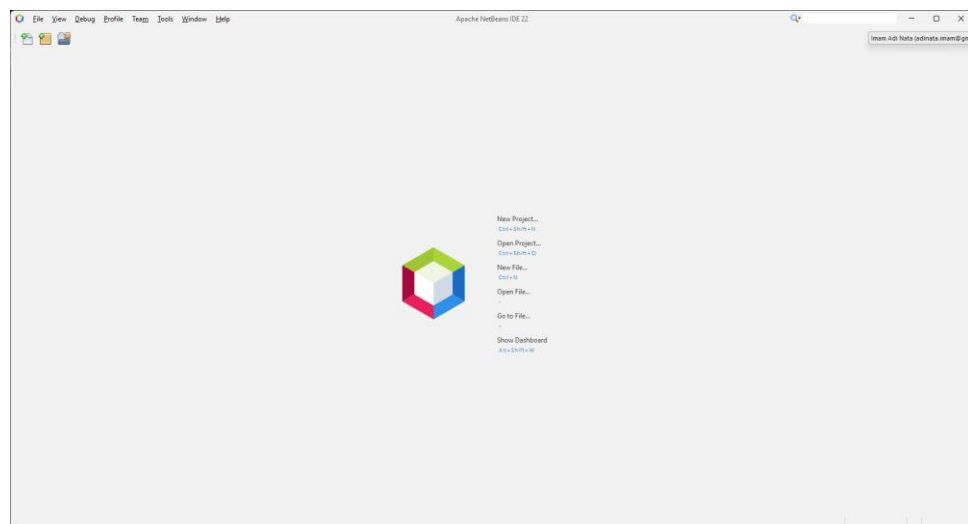
Klik pada tombol install atau tekan ALT+I pada keyboard maka instalasi akan berjalan. Setelah instalasi berhasil akan tampil halaman informasi berhasil instalasi seperti pada Gambar 22 dan netbeans siap digunakan.



Gambar 22. Instalasi Netbeans Berhasil

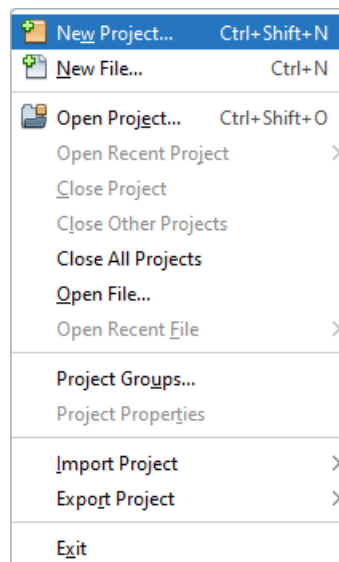
2.4.3. Bekerja dengan Netbeans

Pada pembahasan sebelumnya kita telah berhasil melakukan installasi netbeans, kita akan mencoba bekerja dengan netbeans pada pembahasan kali ini. Buka aplikasi netbeans yang telah kita install melalui shortcut pada menu atau pada desktop. Tampilan awal aplikasi netbeans dapat dilihat pada



Gambar 23. Tampilan Awal Netbeans

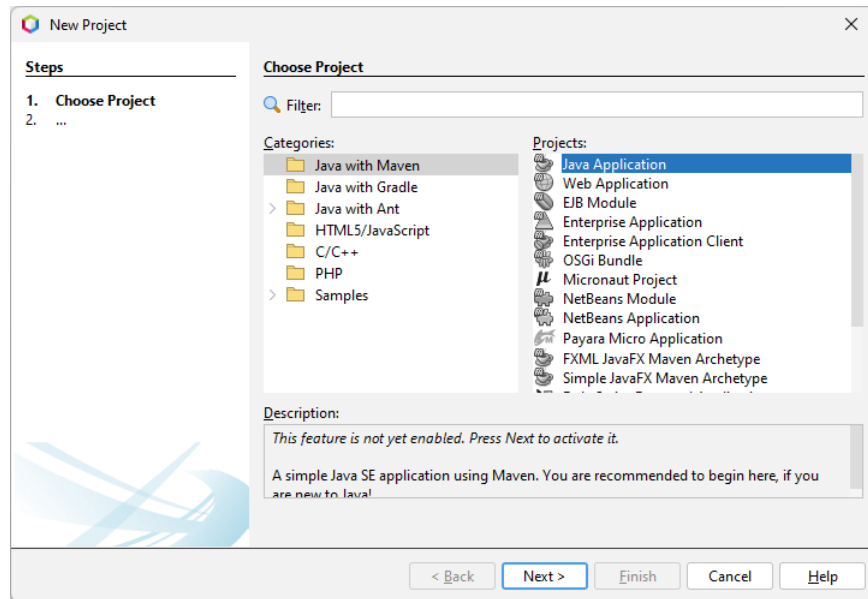
Buat project baru dengan menekan menu file→New project seperti pada Gambar 24.



Gambar 24. Menu Untuk Membuat Project Baru

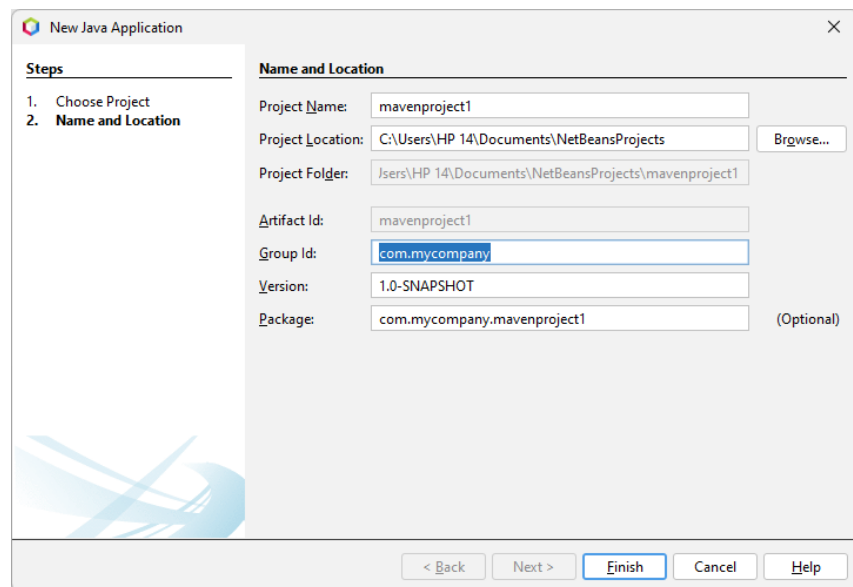
Setelah menekan “New Project” maka akan tampil pilihan project yang akan kita buat. Pilih seperti pada Gambar 25 lalu tekan next > akan tampil pada halaman pilihan lokasi simpan project dan penamaan project seperti pada

Gambar 26.



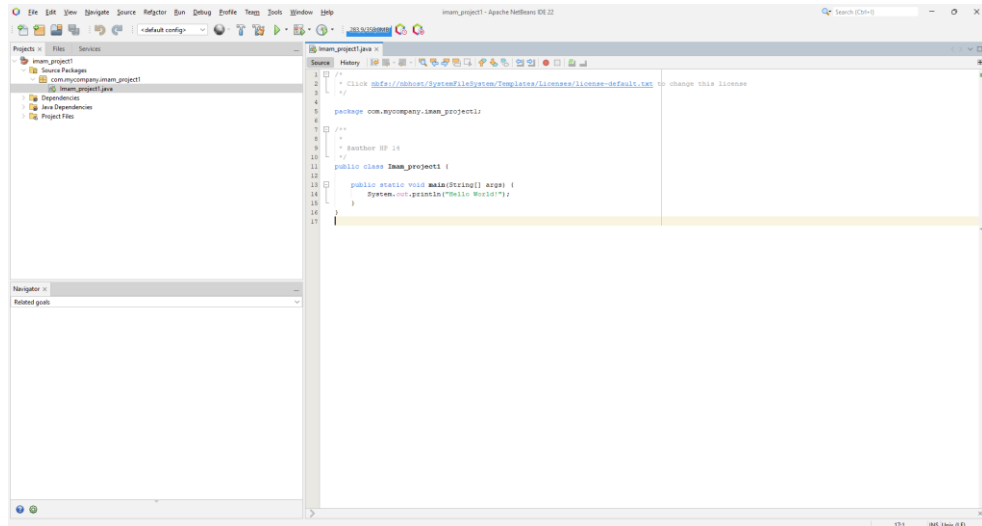
Gambar 25. Pilihan proyek baru netbeans

Sesuaikan nama dengan nama_project1. Jika nama saya imam maka penamaan file adalah “imam_project1” lalu simpan ke dalam folder yang kita tentukan lalu klik Finish.




Gambar 26. Pengaturan lokasi dan nama

Setelah proyek berhasil dibuat maka akan tampil halaman lembar kerja pada netbeans seperti pada



Gambar 27. Lembar Kerja Netbeans

Lakukan run proyek dengan menekan tombol  pada bagian bar atas tampilan lembar kerja netbeans maka program akan langsung dijalankan.

2.5.TUGAS MODUL 2

2.5.1. Soal

- Dalam proyek sebelumnya buatlah kode program untuk menampilkan tulisan
 - Nama : nama_kalian
 - NPM : NPM_kalian
 - Alama : alamat_kalian
 - No_HP : no_hp_kalian
- Simpan project ke dalam folder proyek1
- Buatlah repository di atas proyek 1 dengan nama folder nama kalian lalu lakukan commit dan push ke dalam github kalian.
- Masukkan link github ke dalam laporan.

2.5.2. Petunjuk Pengerjaan

a) Laporan:

- Buatlah laporan akhir sesuai dengan praktikum yang dilakukan
- Tuliskan laporan ke dalam akun masing-masing web medium
- Publikasikan laporan tersebut
- Kirimkan tautan laporan ke elita.
- **Batas Pengumpulan:** Sebelum Pertemuan Praktik Ke 3.