

LAPORAN PRAKTIKUM

“LANGKAH PRAKTIKUM 7: Aplikasi Bilangan Bulat”

Diajukan untuk memenuhi salah satu praktikum Mata Kuliah Matematika Diskrit yang diampu oleh:

Nur Rochmah Dyah PA, S.T., M.Kom



Disusun Oleh:

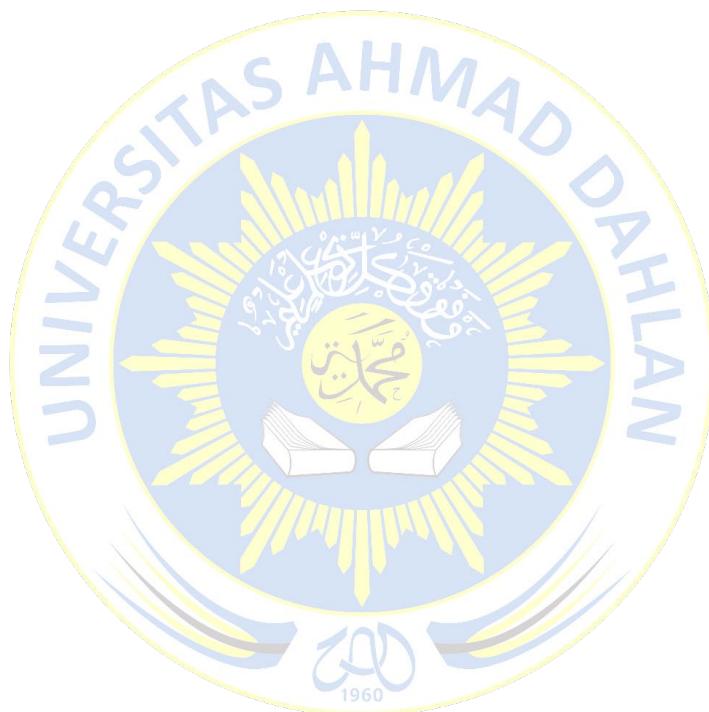
Mohammad Farid Hendianto 2200018401

Selasa 12.00-13.30

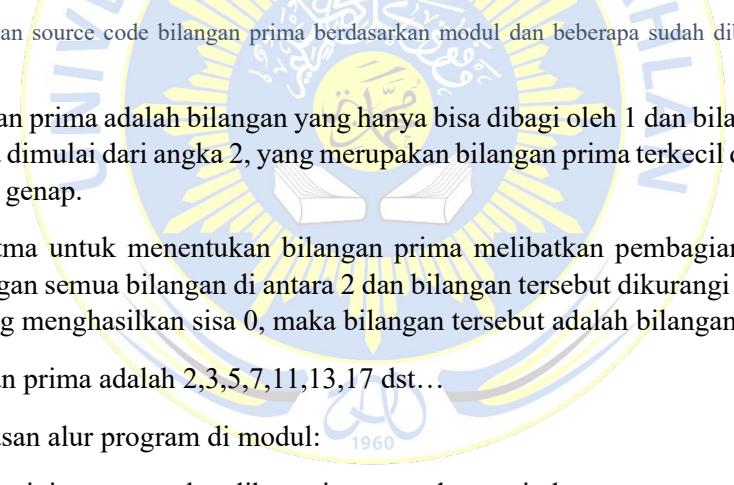
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
TAHUN 2023**

DAFTAR ISI

Program Bilangan Prima	3
Program ChiperText	19



Program Bilangan Prima



A screenshot of Visual Studio Code showing the source code for a C++ program named primeNumber_bukuModul.cpp. The code implements a simple algorithm to check if a number is prime. It includes headers for iostream and conio.h, uses std:: namespace, and handles user input for a number x and loop control variable b. The code is annotated with comments explaining its logic.

```

1 // Menggantikan void dengan int karena fungsi main harus mengembalikan nilai
2 int x,a,b;
3 char i;
4
5 // menambahkan library using namespace std agar membutuhkan std:: pada setiap perintah contohnya std::cout
6
7 /*void*int main(){ // Menggantikan void dengan int karena fungsi main harus mengembalikan nilai
8     int x,a,b;
9     char i;
10
11     // menukar posisi b=1 dengan il://cls()*/ system("cls"); karena b=1 tidak digunakan
12     il://cls()*/ system("cls"); // mengganti cls() karena bukan merupakan fungsi standar pada c++
13     b=1;
14     cout<<"Masukkan Bilangan untuk di Cek : ";cin >>x;
15     for (a=2;a<x-1;a++){
16         if (x%a==0){
17             b=0;
18             break;
19         }
20         if (b==1){
21             cout<<"merupakan Bilangan Prima";
22         }
23         else{
24             cout<<"bukan merupakan Bilangan Prima";
25         }
26     }
27     if (b==0)
28         cout<<endl;
29     cout<<endl;
30     cout<<endl;
31     cout<<"Ulangi (y/n) ? ";cin>>i;
32     if (i=='y'){
33         goto il;
34     }
35     else
36         cout<<"Terima Kasih";
37 }

```

Gambar 1 Tampilan source code bilangan prima berdasarkan modul dan beberapa sudah dibenarkan. (Sumber: Penulis)

Bilangan prima adalah bilangan yang hanya bisa dibagi oleh 1 dan bilangan itu sendiri. Bilangan prima dimulai dari angka 2, yang merupakan bilangan prima terkecil dan satu-satunya bilangan prima genap.

Algoritma untuk menentukan bilangan prima melibatkan pembagian bilangan yang akan dicek dengan semua bilangan di antara 2 dan bilangan tersebut dikurangi 1. Jika tidak ada pembagian yang menghasilkan sisa 0, maka bilangan tersebut adalah bilangan prima.

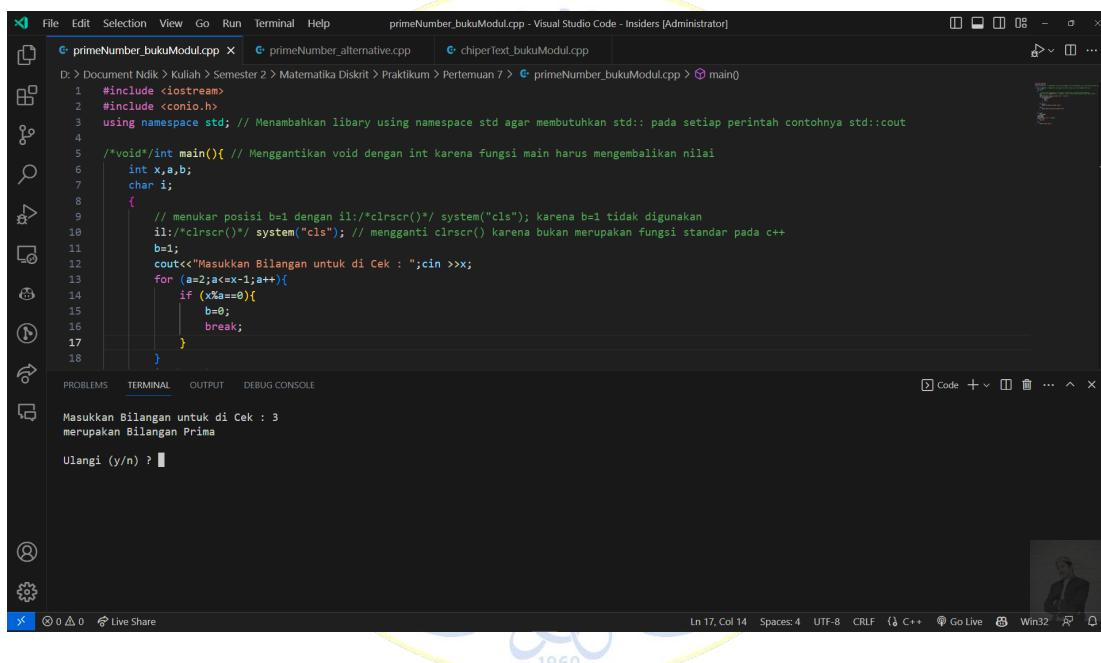
Contoh bilangan prima adalah 2,3,5,7,11,13,17 dst...

Berikut penjelasan alur program di modul:

- 1) Program ini menggunakan library iostream dan conio.h.
- 2) Menggunakan namespace std untuk menghindari penulisan std:: pada setiap perintah.
- 3) Fungsi main() mengembalikan nilai integer.
- 4) Mendeklarasikan variabel x, a, b, dan i.
- 5) Menggunakan label 'il' untuk mengatur ulang program jika pengguna ingin mengulangi proses.
- 6) Membersihkan layar dengan system("cls").
- 7) Mengatur nilai b=1.
- 8) Meminta pengguna untuk memasukkan bilangan yang akan dicek (x).
- 9) Melakukan iterasi dari a=2 hingga x-1. a. Jika x dapat dibagi habis oleh a ($x \% a == 0$), maka mengatur b=0 dan keluar dari loop.

- 10) Jika $b==1$, maka bilangan tersebut merupakan bilangan prima.
- 11) Jika $b==0$, maka bilangan tersebut bukan merupakan bilangan prima.
- 12) Menampilkan hasil dan menanyakan apakah pengguna ingin mengulangi proses.
- 13) Jika pengguna memasukkan 'y', program akan kembali ke label 'il'.
- 14) Jika pengguna memasukkan selain 'y', program akan menampilkan "Terima Kasih" dan berakhir.

Berikut adalah hasil outputnya:



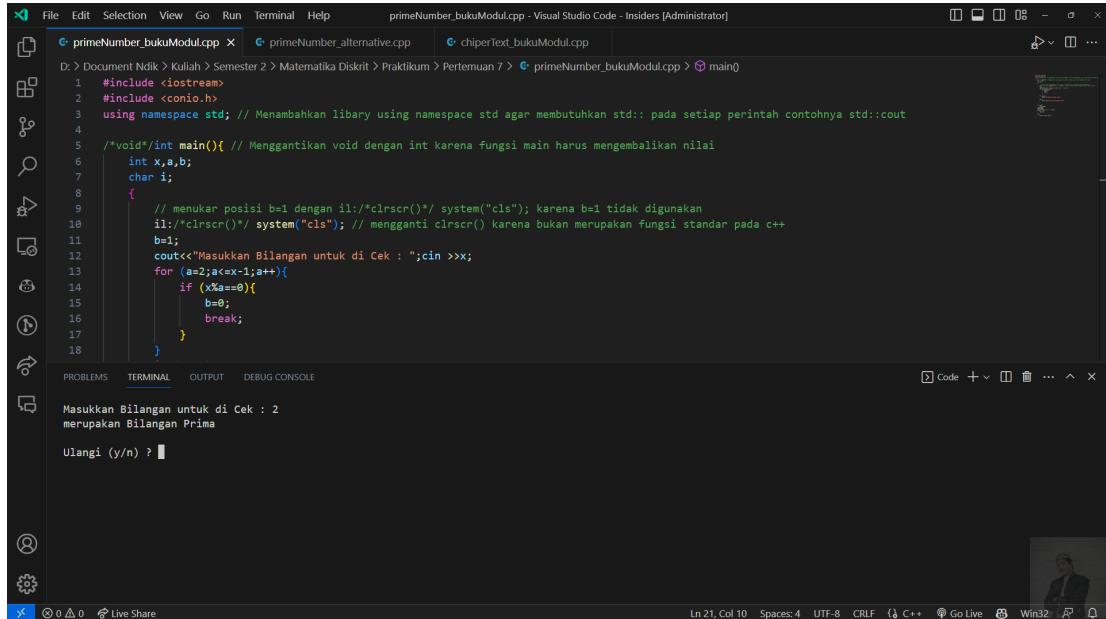
The screenshot shows the Visual Studio Code interface. The left sidebar has icons for file operations like Open, Save, Find, and Copy/Paste. The main area displays a C++ code editor with the file 'primeNumber_bukuModul.cpp'. The code checks if a number is prime by dividing it from 2 to \sqrt{x} . The terminal tab at the bottom shows the execution of the program and its output:

```
primeNumber_bukuModul.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
D: > Document Ndkir > Kuliah > Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_bukuModul.cpp > main()

1 #include <iostream>
2 #include <conio.h>
3 using namespace std; // Menambahkan library using namespace std agar membutuhkan std:: pada setiap perintah contohnya std::cout
4
5 /*void*/int main(){ // Mengantikan void dengan int karena fungsi main harus mengembalikan nilai
6     int x,a,b;
7     char i;
8
9     // menukar posisi b=1 dengan il://clrscr()/* system("cls"); karena b=1 tidak digunakan
10    il://clrscr()/* system("cls"); // mengganti clrscr() karena bukan merupakan fungsi standar pada c++
11    b=1;
12    cout<<"Masukkan Bilangan untuk di Cek : ";cin >>x;
13    for (a=2;a<x-1;a++){
14        if (x%a==0){
15            b=0;
16            break;
17        }
18    }
}

PROBLEMS TERMINAL OUTPUT DEBUG CONSOLE
Masukkan Bilangan untuk di Cek : 3
merupakan Bilangan Prima
Ulangi (y/n) ? 
```

The status bar at the bottom indicates the current line (Ln 17), column (Col 14), and encoding (UTF-8). There are also icons for C++, Go Live, and Win32.



The screenshot shows the Visual Studio Code interface with two tabs open: "primeNumber_bukuModul.cpp" and "primeNumber_alternative.cpp". The terminal window displays the following code and its execution:

```

1 // Mengantikan void dengan int karena fungsi main harus mengembalikan nilai
2 #include <iostream>
3 #include <conio.h>
4 using namespace std; // Menambahkan library using namespace std agar membutuhkan std:: pada setiap perintah contohnya std::cout
5 /*void*/int main(){ // Mengantikan void dengan int karena fungsi main harus mengembalikan nilai
6     int x,a,b;
7     char i;
8     {
9         // menukar posisi b=1 dengan il://clrscr()/* system("cls"); karena b=1 tidak digunakan
10        il://clrscr()/* system("cls"); // mengganti clrscr() karena bukan merupakan fungsi standar pada c++
11        b=1;
12        cout<<"Masukkan Bilangan untuk di Cek : ";cin >>x;
13        for (a=2;a<x-1;a++){
14            if (x%a==0){
15                b=0;
16                break;
17            }
18        }

```

The terminal output shows:

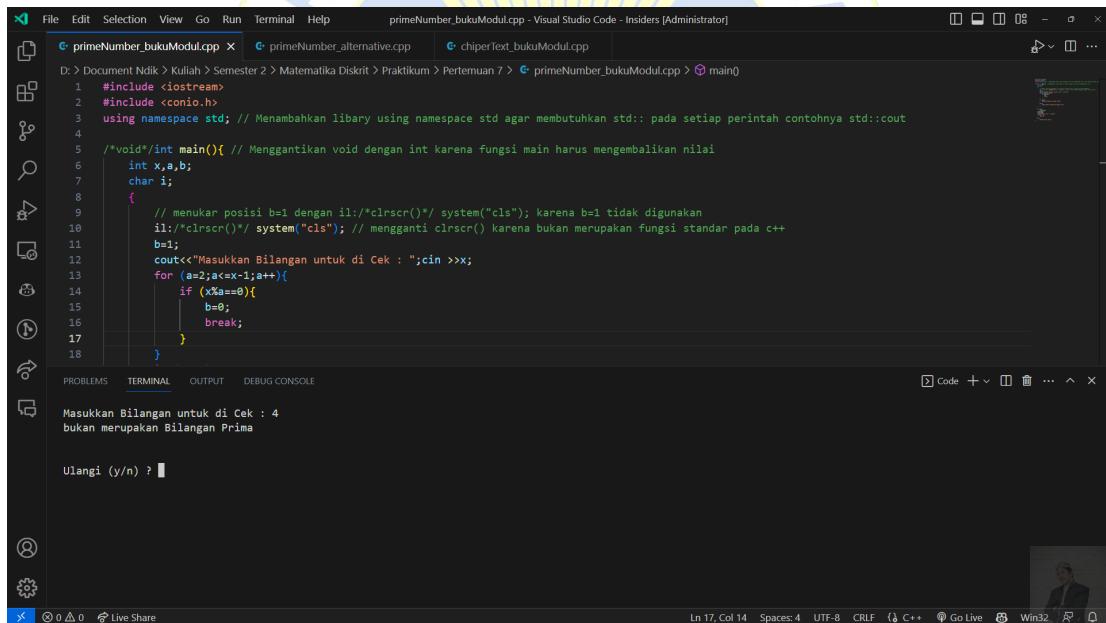
```

Masukkan Bilangan untuk di Cek : 2
merupakan Bilangan Prima

Ulangi (y/n) ? 

```

Ln 21, Col 10 Spaces:4 UTF-8 CRLF ⚡ Go Live 🎙 Win32 ⌂ ⌂



The screenshot shows the Visual Studio Code interface with two tabs open: "primeNumber_bukuModul.cpp" and "primeNumber_alternative.cpp". The terminal window displays the following code and its execution:

```

1 // Mengantikan void dengan int karena fungsi main harus mengembalikan nilai
2 #include <iostream>
3 #include <conio.h>
4 using namespace std; // Menambahkan library using namespace std agar membutuhkan std:: pada setiap perintah contohnya std::cout
5 /*void*/int main(){ // Mengantikan void dengan int karena fungsi main harus mengembalikan nilai
6     int x,a,b;
7     char i;
8     {
9         // menukar posisi b=1 dengan il://clrscr()/* system("cls"); karena b=1 tidak digunakan
10        il://clrscr()/* system("cls"); // mengganti clrscr() karena bukan merupakan fungsi standar pada c++
11        b=1;
12        cout<<"Masukkan Bilangan untuk di Cek : ";cin >>x;
13        for (a=2;a<x-1;a++){
14            if (x%a==0){
15                b=0;
16                break;
17            }
18        }

```

The terminal output shows:

```

Masukkan Bilangan untuk di Cek : 4
bukan merupakan Bilangan Prima

Ulangi (y/n) ? 

```

Ln 17, Col 14 Spaces:4 UTF-8 CRLF ⚡ Go Live 🎙 Win32 ⌂ ⌂

The screenshot shows the Visual Studio Code interface with the following details:

- File Bar:** File, Edit, Selection, View, Go, Run, Terminal, Help.
- Project Explorer:** Shows three files: primeNumber_bukuModul.cpp, primeNumber_alternative.cpp, and chiperText_bukuModul.cpp.
- Code Editor:** Displays the code for primeNumber_bukuModul.cpp. The code checks if the input number 5 is prime. The output in the terminal shows that 5 is not a prime number because it is divisible by 1 and itself.
- Terminal:** Shows the command "primeNumber_bukuModul" being run and the resulting output: "Masukkan Bilangan untuk di Cek : 5 merupakan Bilangan Prima".
- Status Bar:** Shows "Ln 17, Col 14" and other standard status bar information.

This screenshot is nearly identical to the one above, showing the same code and terminal output. The difference is in the terminal output, which now says "bukan merupakan Bilangan Prima" (not a prime number) instead of "merupakan Bilangan Prima" (is a prime number). This indicates a bug in the prime number checking logic for even numbers.

The screenshot shows the Visual Studio Code interface with two tabs open: "primeNumber_bukuModul.cpp" and "primeNumber_alternative.cpp". The terminal window displays the output of the program:

```
Masukkan Bilangan untuk di Cek : 7
merupakan Bilangan Prima
```

The status bar at the bottom indicates "Ln 17, Col 14" and "Spaces:4".

The screenshot shows the Visual Studio Code interface with two tabs open: "primeNumber_bukuModul.cpp" and "primeNumber_alternative.cpp". The terminal window displays the output of the program:

```
Masukkan Bilangan untuk di Cek : 8
bukan merupakan Bilangan Prima
```

The status bar at the bottom indicates "Ln 16, Col 23" and "Spaces:4".

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help primeNumber_bukuModul.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
D: > Document Nidik > Kuliah > Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_bukuModul.cpp > main()
1 #include <iostream>
2 #include <conio.h>
3 using namespace std; // Menambahkan library using namespace std agar membutuhkan std:: pada setiap perintah contohnya std::cout
4
5 /*void*/int main(){ // Menggantikan void dengan int karena fungsi main harus mengembalikan nilai
6     int x,a,b;
7     char i;
8     {
9         // menukar posisi b=1 dengan il://clrscr()/* system("cls"); karena b=1 tidak digunakan
10        il://clrscr()/* system("cls"); // mengganti clrscr() karena bukan merupakan fungsi standar pada c++
11        b=1;
12        cout<<"Masukkan Bilangan untuk di Cek : ";cin >>x;
13        for (a=2;a<=x-1;a++){
14            if (x%a==0){
15                b=0;
16                break;
17            }
18        }
}
PROBLEMS TERMINAL OUTPUT DEBUG CONSOLE
Masukkan Bilangan untuk di Cek : 9
bukan merupakan Bilangan Prima

Ulangi (y/n) ? 

Ln 16, Col 23 Spaces:4 UTF-8 CRLF ⚡ Go Live 🎙 Win32 🌐 🔍

```



```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help primeNumber_bukuModul.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
D: > Document Nidik > Kuliah > Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_bukuModul.cpp > main()
1 #include <iostream>
2 #include <conio.h>
3 using namespace std; // Menambahkan library using namespace std agar membutuhkan std:: pada setiap perintah contohnya std::cout
4
5 /*void*/int main(){ // Menggantikan void dengan int karena fungsi main harus mengembalikan nilai
6     int x,a,b;
7     char i;
8     {
9         // menukar posisi b=1 dengan il://clrscr()/* system("cls"); karena b=1 tidak digunakan
10        il://clrscr()/* system("cls"); // mengganti clrscr() karena bukan merupakan fungsi standar pada c++
11        b=1;
12        cout<<"Masukkan Bilangan untuk di Cek : ";cin >>x;
13        for (a=2;a<=x-1;a++){
14            if (x%a==0){
15                b=0;
16                break;
17            }
18        }
}
PROBLEMS TERMINAL OUTPUT DEBUG CONSOLE
Masukkan Bilangan untuk di Cek : 18
bukan merupakan Bilangan Prima

Ulangi (y/n) ? 

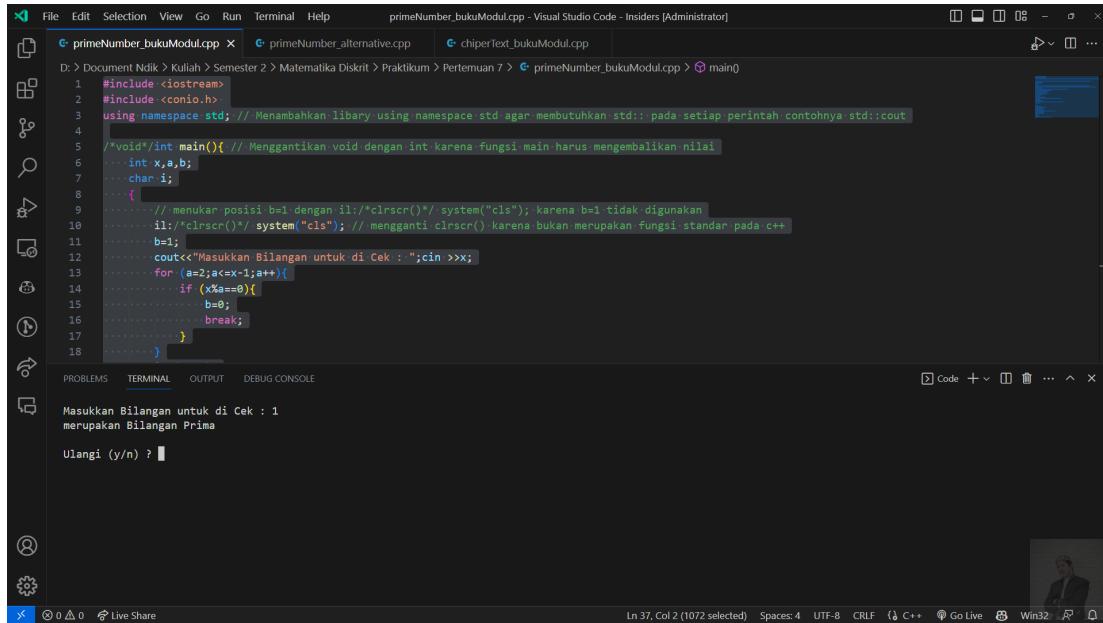
Ln 16, Col 23 Spaces:4 UTF-8 CRLF ⚡ Go Live 🎙 Win32 🌐 🔍

```

Gambar 2 Mengecek bilangan prima.(Sumber: Penulis)

Berikut adalah analisis kesalahan kodingnya pada modul sebelum diperbaiki.

- 1) Kesalahan dalam menangani bilangan 1 sebagai bilangan prima:



```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help primeNumber_bukuModul.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
primeNumber_bukuModul.cpp primeNumber_alternative.cpp chiperText_bukuModul.cpp
D:\Document Ndik> Kuliah> Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_bukuModul.cpp > main()
1 #include <iostream>
2 #include <conio.h>
3 using namespace std; // Memambahkan library using namespace std agar membutuhkan std:: pada setiap perintah contohnya std::cout
4
5 /*void*/ int main(){ // Menggantikan void dengan int karena fungsi main harus mengembalikan nilai
6     int x,a,b;
7     char i;
8
9     // menukar posisi b=1 dengan i1://clrscr()/* / system("cls"); karena b=1 tidak digunakan
10    i1://clrscr()/* / system("cls"); // mengganti clrscr() karena bukan merupakan fungsi standar pada c++
11    b=1;
12    cout<<"Masukkan Bilangan untuk di Cek : ";cin >>x;
13    for (a=2;a<x-1;a++){
14        if (x%a==0){
15            b=0;
16            break;
17        }
18    }
19
20    cout<<"Apakah Bilangan ini Prima ? " <<(b==1?"Ya ":"Tidak ");
21
22    cout<<"Ulangi (y/n) ? ";
23
24    cin >>i;
25
26    if (i=='y' || i=='Y'){
27        a=2;
28        b=1;
29        cout<<"Masukkan Bilangan untuk di Cek : ";cin >>x;
30        for (a=2;a<x-1;a++){
31            if (x%a==0){
32                b=0;
33                break;
34            }
35        }
36        cout<<"Apakah Bilangan ini Prima ? " <<(b==1?"Ya ":"Tidak ");
37    }
38
39    cout<<"Terimakasih ";
40
41    return 0;
}

```

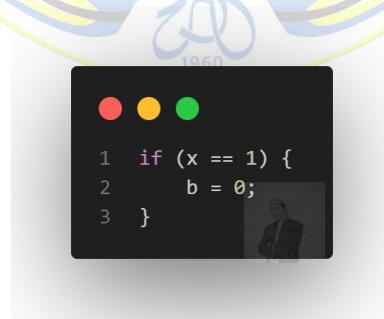
Masukkan Bilangan untuk di Cek : 1
merupakan Bilangan Prima

Ulangi (y/n) ?

Gambar 3 Kesalahan kodingan pada modul, angka 1 seharusnya bukan merupakan Bilangan Prima. (Sumber : Penulis)

Program ini menganggap bilangan 1 sebagai bilangan prima karena tidak ada pengecekan khusus untuk bilangan 1. Untuk memperbaiki kesalahan ini, Anda perlu menambahkan pengecekan khusus sebelum memulai iterasi pembagian. Tambahkan kode berikut sebelum for loop:

Tambahkan kode berikut sebelum for loop:



Gambar 4 menambahkan kondisional untuk mereset isi variabel b kembali menjadi 0. (Sumber: Penulis)

2) Penggunaan goto:

Penggunaan goto tidak disarankan dalam pemrograman modern karena dapat menyebabkan struktur program yang sulit dipahami dan dikelola. Sebagai gantinya, bisa menggunakan loop, seperti do-while, untuk mengulangi proses jika pengguna ingin melakukannya.

Gantilah bagian kode yang menggunakan goto dengan do-while loop:



```
1 do {  
2     // Kode untuk mengecek bilangan prima  
3     ...  
4     cout << "Ulangi (y/n) ? ";  
5     cin >> i;  
6 } while (i == 'y');
```

Gambar 5 mengganti goto menjadi do while. (Sumber: Penulis)

Dengan perbaikan-perbaikan ini, program Anda akan lebih akurat dalam menentukan bilangan prima dan lebih mudah untuk dipahami dan dikelola.

3) Menambahkan using namespace std;

Dengan menambahkan using namespace std, dapat memudahkan programmer karena ada beberapa syntax yang memerlukan seperti std::cout dan std::cin. Apabila tidak ingin menggunakan using namespace std; dapat menggantikannya dengan menambahkan std:: sebelum cin dan cout.

4) Mengganti void main() dengan int main()

void main() dan int main() adalah dua cara yang berbeda untuk menulis fungsi utama dalam bahasa C++. Namun, int main() adalah cara yang disarankan untuk menulis fungsi utama dalam bahasa C++.

int main() mengembalikan nilai integer sebagai status keluaran dari program. Status keluaran ini dapat digunakan oleh program yang memanggil program C++ sebagai indikator apakah program C++ berhasil atau gagal. Nilai kembali 0 menunjukkan bahwa program berjalan dengan sukses, sedangkan nilai kembali selain 0 menunjukkan bahwa program gagal.

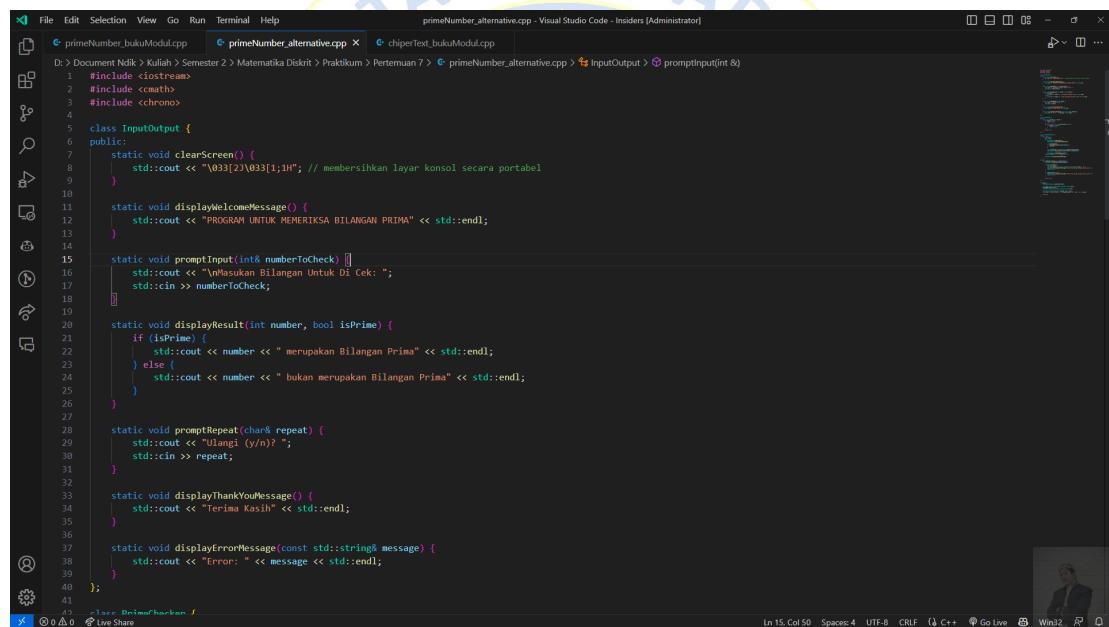
Di sisi lain, void main() tidak mengembalikan nilai apa pun. Oleh karena itu, tidak ada cara untuk mengetahui apakah program berhasil atau gagal ketika menggunakan void main(). Selain itu, void main() tidak didefinisikan dalam standar bahasa C++, sehingga penggunaannya tidak disarankan.

5) Mengganti clrscr() dengan system("cls")

Kode il:/*clrscr()*/ system("cls"); digunakan untuk membersihkan layar konsol pada program C++. Namun, clrscr() bukanlah fungsi standar dalam bahasa C++, sehingga kode tersebut diganti dengan system("cls").

Fungsi system("cls") memanggil perintah sistem untuk membersihkan layar konsol. Perintah ini bekerja pada sistem operasi Windows dan akan menghapus semua teks yang ada di layar konsol.

Berikut adalah kodingan alternatifnya



```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help primeNumber_alternative.cpp - Visual Studio Code - Insiders (Administrator)
D:\Document Ndk>Kuliah>Semester 2>Matematika Diskrit>Praktikum>Pertemuan 7>primeNumber_alternative.cpp > InputOutput > promptInput(int &)
1 #include <iostream>
2 #include <cmath>
3 #include <chrono>
4
5 class InputOutput {
6 public:
7     static void clearScreen() {
8         std::cout << "\033[2J\033[1;1H"; // membersihkan layar konsol secara portabel
9     }
10
11     static void displayWelcomeMessage() {
12         std::cout << "PROGRAM UNTUK MEMERIKSA BILANGAN PRIMA" << std::endl;
13     }
14
15     static void promptInput(int& numberToCheck) {
16         std::cout << "\nMasukkan Bilangan Untuk Di Cek: ";
17         std::cin >> numberToCheck;
18     }
19
20     static void displayResult(int number, bool isPrime) {
21         if (isPrime) {
22             std::cout << number << " merupakan Bilangan Prima" << std::endl;
23         } else {
24             std::cout << number << " bukan merupakan Bilangan Prima" << std::endl;
25         }
26     }
27
28     static void promptRepeat(char& repeat) {
29         std::cout << "Ulangi (y/n)? ";
30         std::cin >> repeat;
31     }
32
33     static void displayThankYouMessage() {
34         std::cout << "Terima Kasih" << std::endl;
35     }
36
37     static void displayErrorMessage(const std::string& message) {
38         std::cout << "Error: " << message << std::endl;
39     }
40 };
41
42

```

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help primeNumber_alternative.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
D:\Document Ndk\Kuliah> Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_alternative.cpp > InputOutput > promptInput(int &)
41
42     class PrimeChecker {
43     public:
44         static bool isPrime(int number) {
45             if (number <= 1) {
46                 return false;
47             }
48             for (int i = 2; i <= std::sqrt(number); i++) {
49                 if (number % i == 0) {
50                     return false;
51                 }
52             }
53             return true;
54         };
55
56     class PrimeNumberChecker {
57     public:
58         void run() {
59             char repeat;
60             do {
61                 InputOutput::clearScreen();
62                 InputOutput::displayWelcomeMessage();
63
64                 int numberToCheck;
65                 if (!getNumberToCheck(numberToCheck)) {
66                     continue;
67                 }
68
69                 bool primeStatus = PrimeChecker::isPrime(numberToCheck);
70                 InputOutput::displayResult(numberToCheck, primeStatus);
71
72                 InputOutput::promptRepeat(repeat);
73                 while (repeat == 'y' || repeat == 'Y');
74
75                 InputOutput::displayThankYouMessage();
76             }
77
78         private:
79             bool getNumberToCheck(int& numberToCheck) {
80                 InputOutput::promptInput(numberToCheck);
81
82                 if (std::cin.fail()) {
83                     std::cin.clear();
84                     std::cin.ignore(std::numeric_limits<std::streamsize>::max(), '\n');
85                     InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
86                     return false;
87                 }
88
89                 if (numberToCheck <= 0) {
90                     InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
91                     return false;
92                 }
93
94             return true;
95         }

```

Gambar 6 Kodingan alternatif untuk mengecek apakah bilangan prima atau bukan dengan. (Sumber: Penulis)

Program ini bertujuan untuk memeriksa apakah sebuah bilangan merupakan bilangan prima atau bukan. Program ini akan meminta input bilangan dari pengguna, kemudian memeriksa apakah bilangan tersebut prima atau bukan. Jika bilangan tersebut prima, maka program akan menampilkan pesan "bilangan tersebut merupakan bilangan prima", sedangkan jika bukan, program akan menampilkan pesan "bilangan tersebut bukan merupakan bilangan prima". Setelah itu, program akan meminta pengguna untuk mengulang atau tidak. Program

akan terus berjalan dan meminta input bilangan dari pengguna sampai pengguna memilih untuk tidak mengulang lagi.

Dalam program tersebut, konsep Pemrograman Berorientasi Objek (OOP) diimplementasikan melalui penggunaan kelas dan objek. Berikut adalah penjelasan tentang bagaimana OOP diterapkan dalam program ini:

- Kelas: Program ini mendefinisikan satu kelas bernama Enkripsi. Kelas ini berfungsi sebagai cetak biru untuk membuat objek yang dapat melakukan enkripsi dan dekripsi teks menggunakan metode Caesar cipher. Kelas ini memiliki atribut dan metode yang saling terkait untuk mencapai tujuan ini.
- Atribut: Atribut dalam kelas Enkripsi adalah chiper, key, dan plain. Atribut-atribut ini digunakan untuk menyimpan informasi yang relevan dengan proses enkripsi dan dekripsi, seperti teks yang akan dienkripsi, kunci enkripsi, dan teks yang telah didekripsi.
- Metode: Metode dalam kelas Enkripsi adalah Enkripsi(), enkripsi(), deskripsi(), dan output(). Metode-metode ini mendefinisikan perilaku objek yang dibuat dari kelas Enkripsi. Metode Enkripsi() adalah konstruktur yang dipanggil saat objek dibuat, dan metode enkripsi(), deskripsi(), dan output() adalah metode yang digunakan untuk mengenkripsi teks, mendekripsi teks, dan mencetak teks yang telah dienkripsi atau didekripsi.
- Objek: Dalam fungsi main, objek Deskripsi dibuat dari kelas Enkripsi. Objek ini digunakan untuk memanggil metode yang ada dalam kelas Enkripsi untuk mengenkripsi dan mendekripsi teks yang dimasukkan oleh pengguna. Objek ini juga menyimpan atribut yang relevan dengan proses enkripsi dan dekripsi.

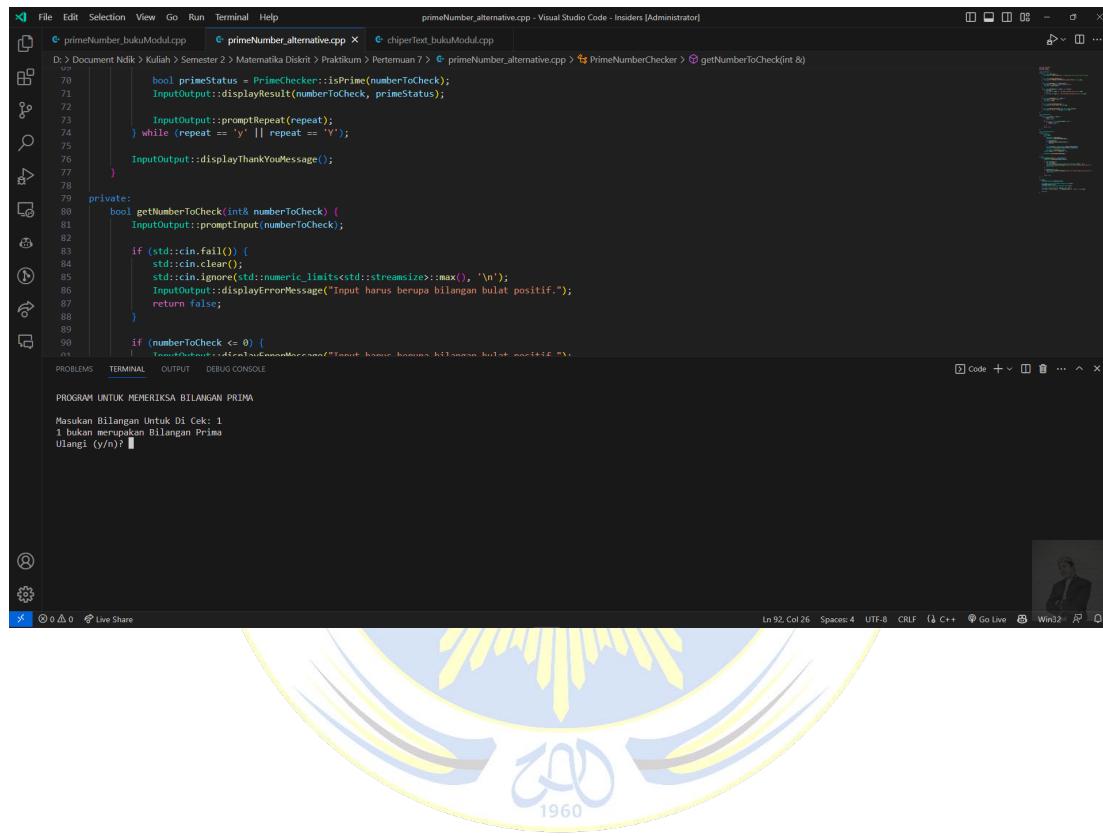
Dengan menggunakan konsep OOP, program ini dapat dengan mudah diperluas atau dimodifikasi. Misalnya, Anda dapat menambahkan metode baru atau mengubah metode yang ada dalam kelas Enkripsi untuk mengimplementasikan algoritma enkripsi yang berbeda.

Alur programnya adalah sebagai berikut:

- 1) Program akan menampilkan pesan "PROGRAM UNTUK MEMERIKSA BILANGAN PRIMA".
- 2) Program akan meminta input bilangan dari pengguna.
- 3) Program akan memeriksa apakah input bilangan tersebut valid (bilangan bulat positif).
- 4) Jika input bilangan tidak valid, program akan menampilkan pesan error dan meminta input bilangan lagi.
- 5) Jika input bilangan valid, program akan memeriksa apakah bilangan tersebut prima atau bukan.
- 6) Jika bilangan tersebut prima, program akan menampilkan pesan "bilangan tersebut merupakan bilangan prima".
- 7) Jika bilangan tersebut bukan prima, program akan menampilkan pesan "bilangan tersebut bukan merupakan bilangan prima".

- 8) Program akan meminta pengguna untuk mengulang atau tidak.
- 9) Jika pengguna memilih untuk mengulang, program akan kembali ke langkah 2.
- 10) Jika pengguna memilih untuk tidak mengulang, program akan menampilkan pesan "Terima Kasih" dan berhenti.
- 11) Program akan menampilkan waktu eksekusi dari program.

Berikut adalah outputnya:



```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help primeNumber_alternative.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
D:\Document Ndk\Kuliah> Semester 2> Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_alternative.cpp > PrimeNumberChecker > getNumberToCheck(int &)
70     bool primeStatus = PrimeChecker::isPrime(numberToCheck);
71     InputOutput::displayResult(numberToCheck, primeStatus);
72
73     InputOutput::promptRepeat(repeat);
74 } while (repeat == 'y' || repeat == 'Y');
75
76     InputOutput::displayThankYouMessage();
77 }
78
79 private:
80     bool getNumberToCheck(int& numberToCheck) {
81         InputOutput::promptInput(numberToCheck);
82
83         if (std::cin.fail()) {
84             std::cin.clear();
85             std::cin.ignore(std::numeric_limits<std::streamsize>::max(), '\n');
86             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
87             return false;
88         }
89
90         if (numberToCheck <= 0) {
91             InputOutput::displayErrorMessage("Bilangan harus lebih besar atau sama dengan 1.");
92         }
93     }
94
95 }
```

PROGRAM UNTUK MERIKSA BILANGAN PRIMA

Masukan Bilangan Untuk Di Cek: 1
1 bukan merupakan Bilangan Prima
Ulangi (y/n)?

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help primeNumber_alternative.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
D:\Document Ndk\Kuliah > Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_alternative.cpp > PrimeNumberChecker > getNumberToCheck(int &)
70     bool primeStatus = PrimeChecker::isPrime(numberToCheck);
71     InputOutput::displayResult(numberToCheck, primeStatus);
72
73     InputOutput::promptRepeat(repeat);
74     } while (repeat == 'y' || repeat == 'Y');
75
76     InputOutput::displayThankYouMessage();
77 }
78
79 private:
80     bool getNumberToCheck(int& numberToCheck) {
81         InputOutput::promptInput(numberToCheck);
82
83         if (std::cin.fail()) {
84             std::cin.clear();
85             std::cin.ignore(std::numeric_limits<std::streamsize>::max(), '\n');
86             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
87             return false;
88         }
89
90         if (numberToCheck <= 0) {
91             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
92         }
93     }
94 }

PROGRAM UNTUK MEMERIKSA BILANGAN PRIMA
Masukan Bilangan Untuk Di Cek: 2
2 merupakan Bilangan Prima
Ulangi (y/n)? ■

```



```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help primeNumber_alternative.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
D:\Document Ndk\Kuliah > Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_alternative.cpp > PrimeNumberChecker > getNumberToCheck(int &)
70     bool primeStatus = PrimeChecker::isPrime(numberToCheck);
71     InputOutput::displayResult(numberToCheck, primeStatus);
72
73     InputOutput::promptRepeat(repeat);
74     } while (repeat == 'y' || repeat == 'Y');
75
76     InputOutput::displayThankYouMessage();
77 }
78
79 private:
80     bool getNumberToCheck(int& numberToCheck) {
81         InputOutput::promptInput(numberToCheck);
82
83         if (std::cin.fail()) {
84             std::cin.clear();
85             std::cin.ignore(std::numeric_limits<std::streamsize>::max(), '\n');
86             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
87             return false;
88         }
89
90         if (numberToCheck <= 0) {
91             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
92         }
93     }
94 }

PROGRAM UNTUK MEMERIKSA BILANGAN PRIMA
Masukan Bilangan Untuk Di Cek: 3
3 merupakan Bilangan Prima
Ulangi (y/n)? ■

```

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help primeNumber_alternative.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
D:\Document Ndk\Kuliah > Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_alternative.cpp > PrimeNumberChecker > getNumberToCheck(int &)
70     bool primeStatus = PrimeChecker::isPrime(numberToCheck);
71     InputOutput::displayResult(numberToCheck, primeStatus);
72
73     InputOutput::promptRepeat(repeat);
74     } while (repeat == 'y' || repeat == 'Y');
75
76     InputOutput::displayThankYouMessage();
77 }
78
79 private:
80     bool getNumberToCheck(int& numberToCheck) {
81         InputOutput::promptInput(numberToCheck);
82
83         if (std::cin.fail()) {
84             std::cin.clear();
85             std::cin.ignore(std::numeric_limits<std::streamsize>::max(), '\n');
86             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
87             return false;
88         }
89
90         if (numberToCheck <= 0) {
91             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
92         }
93     }
94 }

PROGRAM UNTUK MEMERIKSA BILANGAN PRIMA

Masukan Bilangan Untuk Di Cek: 4
4 bukan merupakan Bilangan Prima
Ulangi (y/n)? █

Ln 92, Col 26 Spaces:4 UTF-8 CRLF ⓘ C++ ⓘ Go Live ⓘ Win32 ⓘ

File Edit Selection View Go Run Terminal Help primeNumber_alternative.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
D:\Document Ndk\Kuliah > Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_alternative.cpp > PrimeNumberChecker > getNumberToCheck(int &)
70     bool primeStatus = PrimeChecker::isPrime(numberToCheck);
71     InputOutput::displayResult(numberToCheck, primeStatus);
72
73     InputOutput::promptRepeat(repeat);
74     } while (repeat == 'y' || repeat == 'Y');
75
76     InputOutput::displayThankYouMessage();
77 }
78
79 private:
80     bool getNumberToCheck(int& numberToCheck) {
81         InputOutput::promptInput(numberToCheck);
82
83         if (std::cin.fail()) {
84             std::cin.clear();
85             std::cin.ignore(std::numeric_limits<std::streamsize>::max(), '\n');
86             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
87             return false;
88         }
89
90         if (numberToCheck <= 0) {
91             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
92         }
93     }
94 }

PROGRAM UNTUK MEMERIKSA BILANGAN PRIMA

Masukan Bilangan Untuk Di Cek: 5
5 merupakan Bilangan Prima
Ulangi (y/n)? █

Ln 92, Col 26 Spaces:4 UTF-8 CRLF ⓘ C++ ⓘ Go Live ⓘ Win32 ⓘ

```

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help primeNumber_alternative.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
D:\Document Ndk\Kuliah > Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_alternative.cpp > PrimeNumberChecker > getNumberToCheck(int)
70     bool primeStatus = PrimeChecker::isPrime(numberToCheck);
71     InputOutput::displayResult(numberToCheck, primeStatus);
72
73     InputOutput::promptRepeat(repeat);
74     } while (repeat == 'y' || repeat == 'Y');
75
76     InputOutput::displayThankYouMessage();
77 }
78
79 private:
80     bool getNumberToCheck(int& numberToCheck) {
81         InputOutput::promptInput(numberToCheck);
82
83         if (std::cin.fail()) {
84             std::cin.clear();
85             std::cin.ignore(std::numeric_limits<std::streamsize>::max(), '\n');
86             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
87             return false;
88         }
89
90         if (numberToCheck <= 0) {
91             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
92         }
93     }
94 }

PROGRAM UNTUK MEMERIKSA BILANGAN PRIMA

Masukan Bilangan Untuk Di Cek: 7
7 merupakan Bilangan Prima
Ulangi (y/n)? ■

```



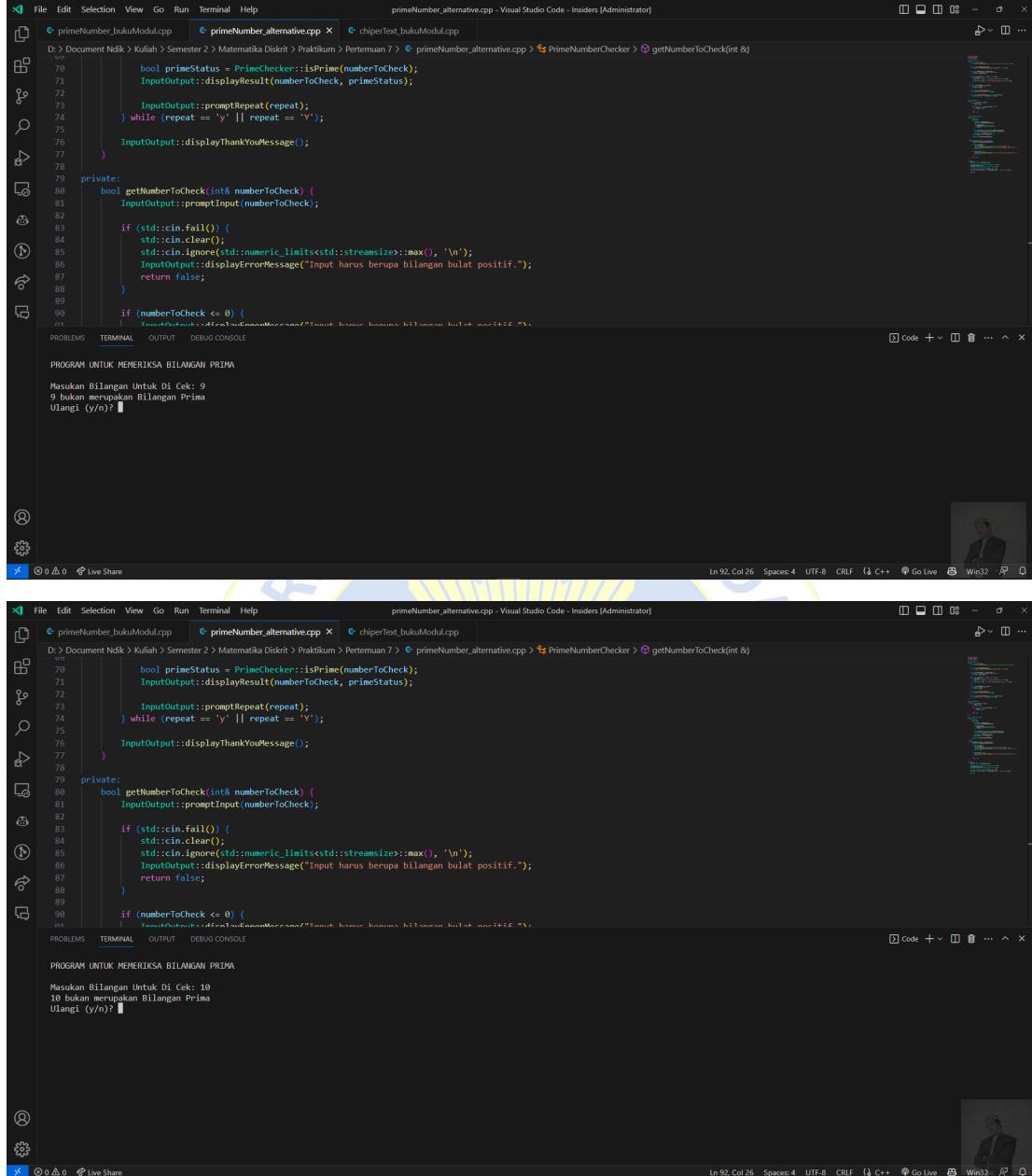
```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help primeNumber_alternative.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
D:\Document Ndk\Kuliah > Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_alternative.cpp > PrimeNumberChecker > getNumberToCheck(int)
70     bool primeStatus = PrimeChecker::isPrime(numberToCheck);
71     InputOutput::displayResult(numberToCheck, primeStatus);
72
73     InputOutput::promptRepeat(repeat);
74     } while (repeat == 'y' || repeat == 'Y');
75
76     InputOutput::displayThankYouMessage();
77 }
78
79 private:
80     bool getNumberToCheck(int& numberToCheck) {
81         InputOutput::promptInput(numberToCheck);
82
83         if (std::cin.fail()) {
84             std::cin.clear();
85             std::cin.ignore(std::numeric_limits<std::streamsize>::max(), '\n');
86             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
87             return false;
88         }
89
90         if (numberToCheck <= 0) {
91             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
92         }
93     }
94 }

PROGRAM UNTUK MEMERIKSA BILANGAN PRIMA

Masukan Bilangan Untuk Di Cek: 8
8 bukan merupakan Bilangan Prima
Ulangi (y/n)? ■

```



```
primeNumber_alternative.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
D:\Document Ndk\Kuliah > Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_alternative.cpp > PrimeNumberChecker > getNumberToCheck(int &)

70     bool primeStatus = PrimeChecker::isPrime(numberToCheck);
71     InputOutput::displayResult(numberToCheck, primeStatus);
72
73     InputOutput::promptRepeat(repeat);
74     } while (repeat == 'y' || repeat == 'Y');
75
76     InputOutput::displayThankYouMessage();
77 }
78
79 private:
80     bool getNumberToCheck(int& numberToCheck) {
81         InputOutput::promptInput(numberToCheck);
82
83         if (std::cin.fail()) {
84             std::cin.clear();
85             std::cin.ignore(std::numeric_limits<std::streamsize>::max(), '\n');
86             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
87             return false;
88         }
89
90         if (numberToCheck <= 0) {
91             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
92         }
93     }

PROGRAM UNTUK MEMERIKSA BILANGAN PRIMA

Masukan Bilangan Untuk Di Cek: 9
9 bukan merupakan Bilangan Prima
Ulangi (y/n)? █

Ln 92, Col 26  Spaces: 4  UTF-8  CRLF  ↴ C++  ⚡ Go Live  🌐 Win32  🔍
```



```
primeNumber_alternative.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
D:\Document Ndk\Kuliah > Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > primeNumber_alternative.cpp > PrimeNumberChecker > getNumberToCheck(int &)

70     bool primeStatus = PrimeChecker::isPrime(numberToCheck);
71     InputOutput::displayResult(numberToCheck, primeStatus);
72
73     InputOutput::promptRepeat(repeat);
74     } while (repeat == 'y' || repeat == 'Y');
75
76     InputOutput::displayThankYouMessage();
77 }
78
79 private:
80     bool getNumberToCheck(int& numberToCheck) {
81         InputOutput::promptInput(numberToCheck);
82
83         if (std::cin.fail()) {
84             std::cin.clear();
85             std::cin.ignore(std::numeric_limits<std::streamsize>::max(), '\n');
86             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
87             return false;
88         }
89
90         if (numberToCheck <= 0) {
91             InputOutput::displayErrorMessage("Input harus berupa bilangan bulat positif.");
92         }
93     }

PROGRAM UNTUK MEMERIKSA BILANGAN PRIMA

Masukan Bilangan Untuk Di Cek: 10
10 bukan merupakan Bilangan Prima
Ulangi (y/n)? █

Ln 92, Col 26  Spaces: 4  UTF-8  CRLF  ↴ C++  ⚡ Go Live  🌐 Win32  🔍
```

Gambar 7 Output hasil cek apakah bilangan prima atau bukan. (Sumber: Penulis)

The screenshot shows the Visual Studio Code interface with three tabs open: primeNumber_bukuModul.cpp, primeNumber_alternative.cpp, and chiperText_bukuModul.cpp. The terminal window displays the following output:

```

PROGRAM UNTUK MEMERIKSA BILANGAN PRIMA
Masukan Bilangan Untuk Di Cek: 10
10 bukan merupakan Bilangan Prima
Ulangi (y/n)? n
Terima Kasih
Waktu eksekusi: 130.269 detik
PS D:\Document Ndk\Kuliah\Semester 2\Matematika Diskrit\Praktikum\Pertemuan 7> []

```

Gambar 8 Tambahan hasil kecepatan eksekusi untuk mengecek perfoma kodingan. (Sumber: Penulis)

Program ChiperText

The screenshot shows the Visual Studio Code interface with three tabs open: primeNumber_bukuModul.cpp, primeNumber_alternative.cpp, and chiperText_bukuModul.cpp. The terminal window displays the following output:

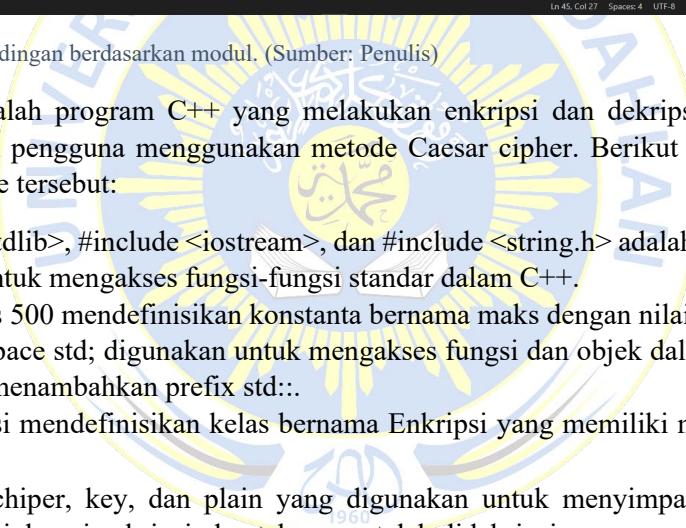
```

cout << "Masukkan kata: ";
cin.getline(chiper, sizeof(chiper));
cout << "Masukkan key: ";
cin >> key;
cout << endl;

for (int i = 0; i < strlen(chiper); i++) {
    cout << chiper[i] << "(" << int(chiper[i]) << ") ";
    chiper[i] = (chiper[i] + key) % 128;
}

for (int i = 0; i < strlen(chiper); i++) {
    plain[i] = (chiper[i] - key) % 128;
    chiper[i] = plain[i];
}

```



```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
D:\Document Nolik>Kuliah>Semester 2>Matematika Diskrit>Praktikum>Pertemuan 7>chiperText_bukuModul.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
primeNumber_bukuModul.cpp primeNumber_alternative.cpp chiperText_bukuModul.cpp
22 cout << "Masukkan kata: ";
23 cin.getline(chiper, sizeof(chiper));
24 cout << "Masukkan key: ";
25 cin >> key;
26 cout << endl;
27 }

28 void Enkripsi::enkripsi() {
29     for (int i = 0; i < strlen(chiper); i++) {
30         cout << chiper[i] << "(" << int(chiper[i]) << ")";
31         chiper[i] = (chiper[i] + key) % 128;
32     }
33 }

34 }

35 void Enkripsi::deskripsi() {
36     for (int i = 0; i < strlen(chiper); i++) {
37         plain[i] = (chiper[i] - key) % 128;
38         chiper[i] = plain[i];
39     }
40 }

41 }

42 void Enkripsi::output() {
43     for (int i = 0; i < strlen(chiper); i++) {
44         cout << chiper[i];
45     }
46 }

47 }

48 }

49 int main(int argc, char *argv[]) {
50     Enkripsi Deskripsi;
51     Deskripsi.deskripsi();
52     cout << "\n\nSetelah diEnkripsi: ";
53     Deskripsi.output();
54     Deskripsi.deskripsi();
55     cout << "\n\nKembali diDeskripsi: ";
56     Deskripsi.output();
57     cout << endl << endl;
58     system("PAUSE");
59     return EXIT_SUCCESS;
60 }

```

In 45, Col 27 Spaces: 4 UTF-8 CRLF ⓘ C++ Go Live ⌂ Win32 ⌂

Gambar 9 Source kodingan berdasarkan modul. (Sumber: Penulis)

Kode ini adalah program C++ yang melakukan enkripsi dan dekripsi pada teks yang dimasukkan oleh pengguna menggunakan metode Caesar cipher. Berikut adalah penjelasan rinci tentang kode tersebut:

- 1) `#include <cstdlib>, #include <iostream>, dan #include <string.h>` adalah header files yang digunakan untuk mengakses fungsi-fungsi standar dalam C++.
- 2) `#define maks 500` mendefinisikan konstanta bernama maks dengan nilai 500.
- 3) `using namespace std;` digunakan untuk mengakses fungsi dan objek dalam namespace std tanpa harus menambahkan prefix `std::`.
- 4) class `Enkripsi` mendefinisikan kelas bernama `Enkripsi` yang memiliki metode dan atribut berikut:
 - Atribut `chiper`, `key`, dan `plain` yang digunakan untuk menyimpan teks yang akan dienkripsi, kunci enkripsi, dan teks yang telah didekripsi.
 - Konstruktor `Enkripsi()` yang meminta pengguna untuk memasukkan teks dan kunci enkripsi.
 - Metode `enkripsi()` yang mengenkripsi teks menggunakan metode Caesar cipher.
 - Metode `deskripsi()` yang mendekripsi teks yang telah dienkripsi.
 - Metode `output()` yang mencetak teks yang telah dienkripsi atau didekripsi.
- 5) `int main(int argc, char *argv[])` adalah fungsi utama yang akan dieksekusi saat program dijalankan. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam fungsi `main`:
 - Membuat objek `Deskripsi` dari kelas `Enkripsi`.
 - Memanggil metode `enkripsi()` pada objek `Deskripsi` untuk mengenkripsi teks yang dimasukkan.
 - Mencetak teks yang telah dienkripsi dengan memanggil metode `output()`.

- Memanggil metode deskripsi() pada objek Deskripsi untuk mendekripsi teks yang telah dienkripsi.
- Mencetak teks yang telah didekripsi dengan memanggil metode output() lagi.
- Menjalankan perintah system("PAUSE") untuk memberi jeda sebelum program berakhir.
- Mengembalikan nilai EXIT_SUCCESS untuk menandakan bahwa program berakhir dengan sukses.

Berikut adalah output kodingannya:



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help chiperText_bukuModul.cpp - Visual Studio Code - Insiders (Administrator)
D:\> Document Ndk\Kuliah > Semester 2 > Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > chiperText_bukuModul.cpp > deskripsi()

22 cout << "Masukkan kata: ";
23 cin.getline(chiper, sizeof(chiper));
24 cout << "Masukkan key: ";
25 cin >> key;
26 cout << endl;
27 }

28 void Enkripsi::enkripsi() {
29     for (int i = 0; i < strlen(chiper); i++) {
30         cout << chiper[i] << "<< int(chiper[i]) << " ";
31         chiper[i] = (chiper[i] + key) % 128;
32     }
33 }
34 }

35 void Enkripsi::deskripsi() {
36     for (int i = 0; i < strlen(chiper); i++) {
37         plain[i] = (chiper[i] - key) % 128;
38         chiper[i] = plain[i];
39     }
40 }
41 }

42 void Enkripsi::output() {

PROBLEMS TERMINAL OUTPUT DEBUG CONSOLE
```

PS D:\Document Ndk\Kuliah\Semester 2\Matematika Diskrit\Praktikum\Pertemuan 7> cd "d:\Document Ndk\Kuliah\Semester 2\Matematika Diskrit\Praktikum\Pertemuan 7" ; if (\$?) { g++ -O3 "chiperText_bukuModul.cpp" -o "chiperText_bukuModul.exe" } ; if (\$?) { & ".\chiperText_bukuModul.exe" }

Masukkan kata: Aku suka anime
Masukkan key: 2

A(65) k(107) u(115) s(115) k(107) a(97) (32) a(97) n(110) i(105) m(109) e(101)

Setelah diEnkripsi: Cm&"usmc"cpkog

Kembali diDeskripsi: Aku suka anime

Press any key to continue . . .

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
chiperText_bukuModul.cpp - Visual Studio Code - Insiders [Administrator]
D:\Document NDIK\Kuliah> Semester 2> Matematika Diskrit > Praktikum > Pertemuan 7 > chiperText_bukuModul.cpp > desripsi()

22 cout << "Masukkan kata: ";
23 cin.getline(chiper, sizeof(chiper));
24 cout << "Masukkan key: ";
25 cin >> key;
26 cout << endl;
27 }

28 void Enkripsi::enkripsi() {
29     for (int i = 0; i < strlen(chiper); i++) {
30         cout << chiper[i] << "(" << int(chiper[i]) << ")";
31         chiper[i] = (chiper[i] + key) % 128;
32     }
33 }

34 }

35 void Enkripsi::deskripsi() {
36     for (int i = 0; i < strlen(chiper); i++) {
37         plain[i] = (chiper[i] - key) % 128;
38         chiper[i] = plain[i];
39     }
40 }

41 }

42 void Enkripsi::output() {
43 }

PROBLEMS TERMINAL OUTPUT DEBUG CONSOLE
PS D:\Document NDIK\Kuliah\Semester 2\Matematika Diskrit\Praktikum\Pertemuan 7> cd "D:\Document NDIK\Kuliah\Semester 2\Matematika Diskrit\Praktikum\Pertemuan 7\" ; if ($?) { g++ -O3 "chiperText_bukuModul.cpp" & ./chiperText_bukuModul.exe } ; if ($?) { & ./chiperText_bukuModul.exe }
Masukkan kata: Saya bermain Genshin Impact dan Honkai: Star Rail
Masukkan key: 1
S(83) a(97) y(121) a(97) (32) b(98) e(101) r(114) m(109) a(97) i(105) n(110) (32) G(71) e(101) n(110) s(115) h(104) i(105) n(110) (32) I(73) m(109) p(112) a(97) c(99) t(116) (32) d(100) a(97) n(110) (32) H(72) c(111) n(110) k(107) i(105) : (38) (32) S(83) t(116) a(97) r(114) (32) R(82) a(97) i(105) l(108)
Setelah dienkripsi: Tbzbifcfnbjjlfhtfjo!ngpbdulebolipoblj;Tubis!Sbjm
Kembali diDeskripsi: Saya bermain Genshin Impact dan Honkai: Star Rail
Press any key to continue . . .

```

Gambar 10 Contoh kalimat yang ingin dienkripsi. (Sumber: Penulis)

Untuk mengakses hasil kodingan saya, dapat dilihat github berikut:

<https://github.com/IRedDragonICY/Matematika-Diskrit>