

Implementasi Kelas BitArray Untuk Penyelesaian Bilangan Prima Kustanto ¹⁾

Abstrak

Bilangan prima merupakan suatu bilangan yang sangat penting dalam teknologi komputasi. Dewasa ini untuk mencari bilangan prima yang jumlahnya besar masih pada menggunakan teknologi prosesor paralel. Kelas BitArray dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah bilangan prima dalam skala besar. Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara mengimplementasi kelas BitArray untuk bisa menyelesaikan penghitungan bilangan prima. Tujuan dari penelitian ini tidak lain adalah untuk menyelesaikan perhitungan bilangan prima dalam skala besar dengan kelas BitArray. Penggunaan kelas BitArray akan lebih menekan biaya infrastruktur dalam penghitungan bilangan prima daripada penggunaan prosesor paralel. Manfaat dari hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengatasi masalah penghitungan bilangan prima dalam skala besar. Kesimpulan dari penelitian ini adalah dengan penggunaan kelas BitArray masalah penghitungan bilangan prima yang besar bisa teratasi dan akan menekan biaya yang dikeluarkan. Penggunaan kelas BitArray akan lebih fleksibel dan efisien jika dibandingkan dengan prosesor paralel.

Kata Kunci : Bilangan, prima, prosesor, paralel, efisien dan BitArray.

I. Pendahuluan

Bilangan prima merupakan suatu bilangan yang sangat penting dalam teknologi komputasi. Dewasa ini banyak perangkat yang digunakan untuk mencari suatu bilangan prima, seperti halnya penggunaan prosesor paralel. Teknologi prosesor paralel dalam usaha untuk mencari atau menghitung bilangan prima dalam jumlah besar kurang efisien dan kurang fleksibel.

Kelas BitArray dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah penghitungan bilangan prima dalam skala besar. Metode involves dilakukan dengan mengalikan suatu angka dari angka lainnya, hanya

¹⁾ Staf Pengajar STMIK Sinar Nusantara Surakarta

angka yang kiri yang prima. Contoh: Tentukan nomer prima dari 100 integer pertama. Kita dapat memulai dengan 2, yang merupakan pertama. Penghapusan dilakukan untuk semua perkalian 2. Langkah 3, menuju ke nomer utama berikutnya. Dilakukan penghapusan semua angka yang dikalikan 3. Langkah 5 dan begitu seterusnya. Ketika selesai semua angka utama berada disebelah kiri.

II. Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan di bagian pendahuluan tersebut, bahwa dalam teknologi komputasi perlu adanya cara yang efisien dalam penghitungan bilangan prima dalam jumlah besar.

III. Tujuan & Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan kelas BitArray untuk menghitung bilangan prima dalam jumlah yang sangat besar.

Manfaat dari penelitian adalah untuk menambah khasanah ilmu dalam menangani masalah penghitungan bilangan prima dalam sekala besar dengan teknologi yang lebih efisien dan fleksibel baik dari segi hardware maupun software yang digunakan.

IV. Metode Penelitian

- **Bahan**
Yang menjadi bahan dalam penelitian ini adalah konsep kelas Bit Array untuk bisa menyelesaikan masalah penghitungan bilangan prima dalam jumlah besar.
- **Alat**
Seperangkat komputer standar yang dilengkapi dengan software aplikasi pemrograman bahasa C# dan Visual Basic.Net.
- **Jalannya Penelitian**
 1. **Membaca literatur.**
Memahami literatur tentang Kelas Bit Array yang bisa dibangun pada platform Sistem Operasi Windows dengan program bantu bahasa C# dan Visual Basic.Net.
 2. **Merancang desain sistem**
Membuat desain input dan output dari program Visual Basic maupun bahasa C#, untuk bisa menampilkan proses perhitungan bilangan Prima dalam jumlah yang amat besar.

3. Membuat program

Menulis code program untuk menghitung bilangan Prima dalam jumlah yang besar. Pengkodean yang dibuat dicompiler dengan program bahasa C# dan Visual Basic.Net.

4. Test dan implementasi

Menguji program dengan menginput bilangan yang bervariasi antara bilangan asli dengan bilangan prima. Program diimplementasikan dengan input bilangan yang sangat besar jumlahnya, kemudian di uji untuk bisa menampilkan bilangan prima yang dikehendaki.

V. Implementasi

V.1. Kelas Bit Array untuk menghitung bilangan integer 100

Penyelesaian masalah dengan inisialisasi array dari 100 elemen, dengan masing-masing elemen bernilai 1. Dengan dimulai indek 2 (mulai dari indek 2 yang paling utama), masing-masing indek array berikutnya di teliti nilainya 1 atau 0. Jika nilainya 1, maka indek array dikalikan 2. Jika nilai indek array 0, maka kita memindahkan indek 3, dan begitu seterusnya. Listing programnya sebagai berikut:

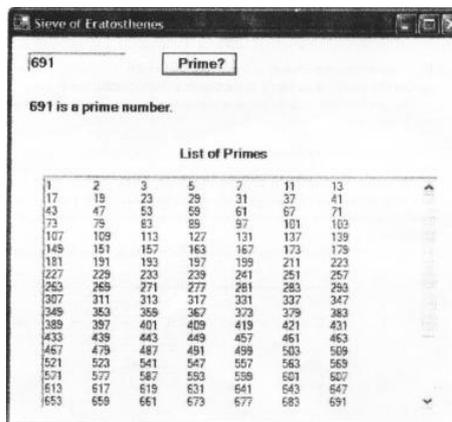
```
Public void GenPrimes() {
    Int temp;
    For (int outer = 2; outer <= arr.GetUpperBound (0);
        Outer++)
        For (int inner = outer+1; inner <= GetUpperBound(0);
            Inner++)
            If (arr[inner] == 1)
                If ((inner % outer) == 0)
                    Arr[inner] = 0;
    }
    Penampilan metode prima :
    Public void ShowPrimes() {
        For (int I =2; I <= arr.GetUpperBound (0); i++)
            If (arr[i] == 1)
                Console.Write(I + " ");
    }
}
```

Dan ini kode program tesnya :

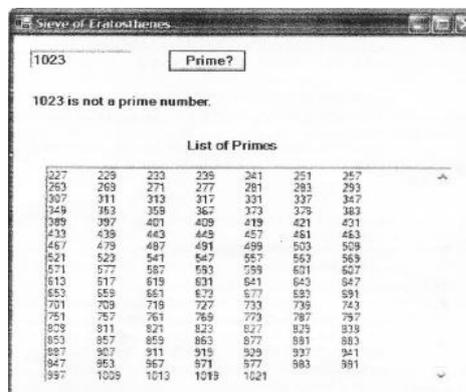
```
Static void Main () {  
    Int size = 100;  
    CArray primes = new CArray (size-1);  
    for (int I=0; I <= size-1; i++)  
        Primes.Insert (1);  
    Primes.GenPrimes();  
    Primes.ShowPrimes();  
}
```

V.2. Coding kelas BitArray untuk mencari bilangan Prima

Implementasi penulisan nilai integer dari user dengan menentukan pokok bilangan, dan selalu memperlihatkan daftar dari bentuk prima dari 1 hingga 1024. berikut beberapa screen shots dari aplikasi :



Gambar 1. Sieve of Eratosthenes bilangan Prima



Gambar 2. Sieve of Eratosthenes bilangan bukan Prima

Listing program untuk tampilan sieve dari Eratosthenes pencarian bilangan prima tersebut adalah :

```
using system;
using system.Drawing;
using system.Collections;
using system.ComponentModel;
using system.Windows.Forms;
using System.Data;
using System.Text;

public class Form1 : System.Windows.Forms.Form
{
    //Windows generated code omitted
    Private void btnPrime_Click(object sender, System.EventArgs e)
    {
        BitArray[] bitSet = new BitArray[1024];
        Int value = Int32.Parse(txtValue.Text);
        BuildSieve(bitSet);
        if (bitSet.Get(value))
            lblPrime.Text = (value + "is a prime number.");
        else
            lblPrime.Text = (value + "is not a prime number.");
    }

    Prive void BuildSieve(BitArray bits) {
        String primes;
        for (int i = 0; i <= bits.Count - 1; i++)
            Bits.Set(i, 1);
        Int lastBit = Int32.Parse(Math.Sqrt (bits.Count));
        for(int i =2; i <= lastBit -1; i++)
            if(bits.Get(i))
                for (int j=2*i; j <= bits.Count-1; j++)
                    Bits.Set(j, 0);
        Int counter =0;
        for (int i=1; i <= bits.Count-1; i++)
            if (bits.Get(i)) {
                Prims += i. ToString();
                Counter++;
                if((counter%7) ==0)
                    Prims += "\n" ;
            }
    }
}
```

```

        else
            Primes += "\n" ;
    }

txtPrimes.Text=primes ;
}
}

```

Sieve adalah dalam loop ini :

```

Int lastBit=int32.Parse(Math.Sqrt(bits.Count));
for (int i=2; i<=lastBit-1; i++)
    if(bits.Get(i))
        for (int j=2*i; j<=bits.Count-1; j++)
            Bits.Set(j,0);

```

VI. Kesimpulan

- Kelas BitArray digunakan untuk menyimpan sekumpulan bit, yang mana Kelas BitArray menyimpan nilai True (1) atau False (0).
- Kelas BitArray digunakan ketika diperlukan penyimpan sekumpulan nilai Boolean, tetapi sangat digunakan ketika bekerja dengan bit.
- Penggunaan bit array lebih efisiensi dibandingkan dengan menggunakan prosesor paralel dalam mencari bilangan prima, biaya juga lebih murah dan lebih praktis.

Daftar Pustaka

Bently, 2000, "Programming Pearls"

<http://www.cs.bell-labs.com/cm/cs/pearls/cto.html>

(penyimpanan data yang digunakan di VB.NET).

Sahni, D.P.M.S., 2005, "Handbook of Data Structure and Application", Chapman & Hall