Bilangan Prima

Ignatius Ronaldo Galman Kurniawan / 13509074
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
ignatius.ronaldo@students.itb.ac.id

***Abstrak*—Bilangan prima merupakan "seni" dalam teori bilangan karena karakteristiknya yang mendasar tetapi tidak berpolai. Oleh karena tidak adanya pola tersebut, algoritma mencari bilangan prima menjadi menarik dimana kita tidak dapat memanfaatkan fungsi matematis atau prosedur sederhana. Di sinilah logika, analisa, dan strategi berpikir menjadi penting untuk mendapatkan efisiensi semaksimal mungkin. Bilangan prima adalah dasar dari matematika, termasuk salah satu misteri alam semesta. Tidak pernah terbayangkan oleh manusia sebelumnya, sampai ditemukan bahwa bilangan prima juga merupakan dasar dari kehidupan alam, yang dengan usaha keras ingin dijelaskan oleh ilmu ini dalam sains. Pandangan orang umumnya mengatakan bahwa matematika hanyalah penemuan manusia biasa. Sebaliknya, beberapa pemikir masa lalu – Pythagoras, Plato, Cusanus, Kepler, Leibnitz, Sir Issac Newton, Euler, Gauss, termasuk para revolusioner abad XX, Max Planck, Albert Einstein dan Sommerffeld – yakin bahwa keberadaan angka dan bentuk geometris merupakan konsep alam semesta dan konsep yang bebas (independent). Galileo Galilei sendiri beranggapan bahwa matematika adalah bahasa Tuhan ketika menulis alam semesta.**

***Kata Kunci*—Bilangan Prima, Sains, Geometris, Indpendent.**

I. PENDAHULUAN

Bilangan adalah suatu konsep matematika yang digunakan untuk pencacahan dan pengukuran. Simbol ataupun lambang yang digunakan untuk mewakili suatu bilangan disebut sebagai angka atau lambang bilangan. Dalam matematika, konsep bilangan selama bertahun-tahun lamanya telah diperluas untuk meliputi bilangan nol, bilangan negatif, bilangan rasional, bilangan irasional, dan bilangan kompleks.[1]

Eratosthenes dari Sirena adalah ahli Matematika yang hidup sekitar 275 sampai 195 SM. Dia terkenal karena temuannya, yaitu bilangan prima, dan dimasukkan ke dalam daftar ilmuwan yang pertama kali menghitung diameter bumi secara akurat.

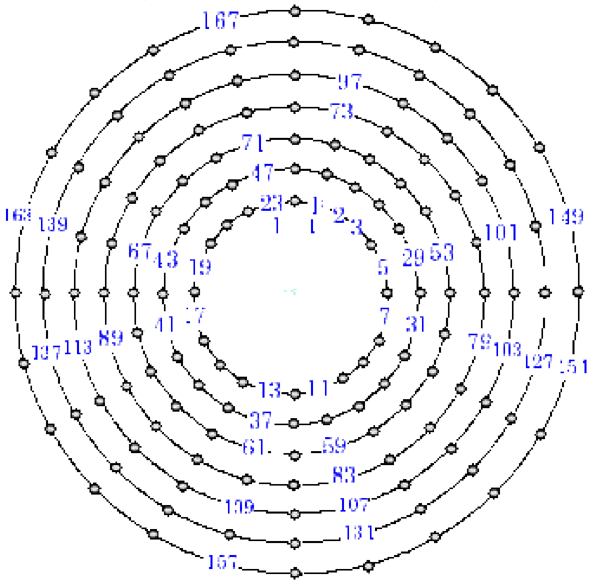
Dia menjadi direktur perpustakaan terkenal di Alexandria selama beberapa dekade. Hanya sedikit hasil karyanya yang asli yang masih ada sampai sekarang. Dia meninggal pada usia sekitar 80 tahun ketika mogok makan karena mengalami depresi akibat kebutaannya.

Gambar 1 Erathosenes

Bilangan prima adalah bilangan yang hanya dapat habis dibagi oleh bilangan itu sendiri dan angka 1. Angka 12 bukan merupakan bilangan prima, karena dapat habis dibagi oleh angka lainnya 2, 3, dan 4. Bilangan prima adalah 2, 3, 5, 7, 11, 13, …. dan seterusnya. Banyak bilangan prima adalah tak berhingga. Tak peduli berapa banyak kita menghitung, pasti kita akan menemukan bilangan prima, walaupun mungkin makin jarang. Hal ini menjadi teka - teki kita, jika kita ingat bilangan ini tidak dapat dibagi oleh angka lainnya. Salah satu hal yang menakjubkan, dalam era komputer kita memberikan kodetifikasi semua hal yang penting dan rahasia, di bank, asuransi, dan perhitungan - perhitungan peluru kendali, security system dengan enkripsi, dalam angka jutaan bilangan - bilangan yang tidak habis dibagi oleh angka lainnya. Ini diperlukan karena dengan penggunaan angka lain, kodetifikasi tadi dapat dengan mudah ditembus. Fenomena inilah yang ditemukan ilmuwan dari

Duesseldorf (Dr. Plichta), sehubungan dengan penciptaan alam, yaitu distribusi misterius bilangan prima. Para ilmuwan sudah lama percaya bahwa bilangan prima adalah bahasa universal yang dapat dimengerti oleh semua makhluk berintelegensia tinggi, sebagai komunikasi dasar antarmereka. Bahasa ini penuh misteri karena berhubungan dengan perencanaan universal kosmos. Bilangan lain yang perlu diketahui adalah sisa dari bilangan prima, yakni bilangan komposit, kecuali angka 1, yaitu 4, 6, 8, 9,10,12,14,15, …. dan seterusnya. Dengan kata lain, bilangan komposit adalah bilangan yang terdiri dari minimal dua faktor prima. Misalnya 6=2x3;30=2x3x5.

Manusia telah mengenal bilangan prima sejak 6500 SM. Tulang Ishango yang ditemukan pada tahun 1960 (sekarang disimpan di Musee d'Histoire Naturelle di Brussels) membuktikan hal tersebut. Tulang Ishango memiliki 3 baris takik. Salah satu kolomnya memiliki 11, 13, 17, dan 19 takik, yang merupakan bilangan - bilangan prima antara 10 hingga 20. Meskipun sedikit sekali manfaat yang diketahui, namun di awal masehi orang tetap mencari dan membuktikan bahwa suatu bilangan merupakan bilangan prima. Cara yang paling efisien untuk mencari bilangan prima kecil (misalkan kurang dari 10^7) adalah dengan menggunakan metode Seive of Eratosthenes (240 SM) sebagai berikut : Daftarkanlah semua bilangan bulat antara 2 hingga n. Hapuslah semua bilangan kelipatan bilangan prima yang lebih kecil atau sama dengan $\sqrt{n}$. Maka bilangan yang masih tersisa adalah bilangan prima.



Gambar 2 Lingkaran Bilangan Prima

Beberapa sifat penting Bilangan Prima :

1. Semua bilangan prima merupakan bilangan ganjil, kecuali 2.
2. Banyaknya bilangan prima yang tidak akan melebihi x adalah $\pi(x) < x$.
3. Teorema Hadamard Poussin menyatakan bahwa banyaknya bilangan prima untuk $x \to \infty$ dinyatakan dengan pendekatan $\pi(x) \approx \dfrac{x}{\ln(x)}$.
4. Ada tak hingga banyaknya bilangan prima.
5. Setiap bilangan bulat positif yang lebih dari satu mempunyai bilangan pembagi prima.
6. Jika n adalah bilangan komposit, maka n mempunyai suatu faktor prima yang tidak lebih besar dari $\sqrt{n}$.
7. Setiap bilangan bulat lebih dari 1 dapat dinyatakan secara tunggal sebagai hasil pergandaan dari bilangan-bilangan prima.
8. Jika bilangan prima p membagi bilangan bulat positif $a_1, a_2, \ldots, a_n$,maka terdapat a_i , $1 \le i \le n$ sedemikian hingga p membagi a_i .

Dua bilangan ganjil yang berurutan p dan p+2 yang keduanya merupakan bilangan prima dinamakan sepasang prima kembar. Pasangan (3,5), (5,7), (11,13), (17,19), (29,31), dst merupakan pasangan prima yang kembar.

.

II. METODE

Teorema – Teorema Untuk Mencari Perumusan Bilangan Prima

Perumusan dan keteraturan bilangan prima selalu mengundang rasa keingintahuan para ilmuwan dalam mencari generator bilangan prima termasuk bilangan prima terbesar. Bila generator dan bentuk umum sulit diketemukan, maka banyak sifat-sifat bilangan prima yang dapat dijadikan teorema. Berikut adalah teorema-teorema yang dapat dijadikan acuan dalam membuktikan bilangan prima:

a. Terkaan $F(n) = n^2 - n + 41$

   Pernah diduga bahwa fungsi $F(n) = n^2 - n + 41$ menghasilkan bilangan prima, untuk n bilangan asli. Hal ini akan benar ketika F(1)=41, F(2)=43, F(3)=47,…,F(40)=1601, akan tetapi saat $F(41)=41^2$. Karena kuadratis inilah maka bilangan ini adalah bilangan majemuk. Maka terkaan $F(n) = n^2 - n + 41$ tidak memenuhi dan gagal lah usaha perumusan keteraturan bilangan prima.

b. Terkaan $G(n) = 2^{2^n} + 1$

   Pernah diduga bahwa fungsi $G(n) = 2^{2^n} + 1$ dari Fermat merupakan fungsi yang akan menghasilkan bilangan prima untuk sembarang nilai n. Hal ini benar ketika G()=,G()=,G()=,…,G()=

c. Terkaan Marsenne dan Bilangan Prima Marsenne

   Bilangan Prima pada umumnya dapat dinyatakan sebagai $M_p = 2^P - 1$, Dinyatakan oleh biarawan Marin Mersenne dari Perancis(1588-1648),pada tahun 1644 mempertanyakan bilangan yang berbentuk $2^p - 1$,untuk bilangan prima $M_p = 2^P - 1$adalah bilangan prima untuk p = 2,3,5,7,13,17,19,31,67,127,257. Rangkaian awalnya memiliki kesalahan pada p=67, dan p=257, seharusnya dimasukkan p=61,p=89, dan p=107 ke dalam rangkaian. Untuk p=11 akan didapatkan $M_{11} = 2^{11} - 1 = 2047$ bukan prima karena 2047=23x89, akan tetapi Mersenne sangat yakin bahwa untuk p>11,bilangan yang dihasilkan pasti prima. Akan tetapi, American Mathematical Society tahun 1903, menampilkan nilai keprimaan dari $M_{67} = 2^{67} - 1 = 147.573.952.588.676.412.927$,bilangan ini bukan merupakan bilangan prima dan dipecahkan oleh matematikawan asal Universitas Columbia Frank Nelson Cole ketika di papan dia menuliskan dengan tangan bahwa $M_{67} = 2^{67} - 1$memiliki hasil perhitungan yang sama dengan 193.707.721 x 761.838.257.287. Sejak saat itu gugurlah rekor 20 tahun bilangan prima terbesar saat itu. Tabel di bawah ini menunjukkan bilangan prima Mersenne yang telah diketemukan, yang terbesar sementara ini ditemukan oleh Edson Smith, tim dari proyek GIMPS (Great Internet Mersenne Prime Search), yaitu $2^{43.112609} - 1 = 316...511$[2], dan memiliki panjang 12.978.189 digit.ditemukan pada 23 Agustus 2008. Sampai saat ini rekor tersebut belum terpecahkan. Pencarian bilangan prima yang sangat besar biasanya dilakukan untuk tujuan kesenangan oleh para matematikawan dan orang yang memiliki hobi di bidang tersebut. Selain itu ada hadiah yang disediakan Electronic Frontier Foundation untuk individu atau kelompok yang menemukan bilangan prima melebihi angka-angka tertentu. Bilangan prima terbesar yang diketahui biasanya adalah bilangan prima Mersenne, karena implementasi FFT dari tes Lucas-Lehmer terhadap bilangan Mersenne terbukti berjalan lebih cepat tes bilangan prima untuk jenis bilangan prima lain. Sejak 1951, penggunaan komputer mempercepat penemuan bilangan prima yang bernilai besar,dan semua rekor setelah tahun 1951 ditemukan dengan bantuan komputer. Berikut di bawah ini adalah tabel daftar bilangan prima yang sudah diketemukan :

P	M_p	Digit
2	3	1
3	7	1
5	31	2
7	127	3
13	8191	4
17	131071	6
19	524287	6
31	2147483647	10
61	2305843009212693951	19
89	618970019…449562111	27
107	162259276…010288127	33
127	170141183…884105727	39
521	686479766…115057151	157
607	531137992…031728127	183
1279	104079321…168729087	386
2203	147597991…697771007	664
2281	446087557…132836351	687
3217	259117086…909315071	969
4253	190797007…350484991	1281
4423	285542542…608580607	1332
9689	478220278…225754111	2917
9941	346088282…789463551	2993
11213	281411201…696392191	3376
19937	431542479…968041471	6002
21701	448679166…511882751	6533
23209	402874115…779264511	6987
44497	854509824…011228671	13395
86243	536927995…433438207	25962
110503	521928313…465515007	33265
132049	512740276…730061311	39751
216091	746093103…815528447	65050
756839	174135906…544677887	227832
859433	129498125…500142591	258716
1257787	412245773…089366527	378632
1398269	814717564…451315711	420921
2976221	623340076…729201151	895932
3021377	127411683…024694271	909526
6972593	437075744…924193791	2098960
13466917	924947738…256259071	4053946
20996011	125976895…855682047	6320430
24036583	299410429…733969407	7235733
25964951	122164630…577077247	7816230
30402457	315416475…652943871	9152052
32582657	124575026…053967871	9808358
37156667	202254406…308220927	11185272
42643801	169873516…562314751	12837064
43112609	316470269…697152511	12978189

d. Terkaan Goldbach

Dalam teori bilangan, terkaan selalu menggoda dan mengganggu para ahli matematika untuk membuktikannya,salah satu terkaan yang menstimulus para ahli matematikawan adalah terkaan yang dibuat oleh Goldbach,yaitu:

1. Setiap bilangan genap dapat dinyatakan dalam penjumlahan dua buah bilangan prima,umumnya dengan satu cara dan ada dua cara dan ada yang tiga cara bahkan lebih
2. Ssetiap bilangan genap $n \geq 6$ dapat dinyatakan sebagai jumlah dua bilangan prima yang ganjil.
   4=2+2
   6=3+3
   8=3+5
   10=5+5
   12=5+7
   14=11+3 atau 14=7+7
   …
   …
   …
   22=11+11 atau 22=3+19 atau 22=5+17
   48=5+43 atau 48=7+41 atau 48=11+37 atau 48=17+31 atau 48=19+29

Terkaan Goldbach hingga kini masih belum terpecahkan dan belum ada yang mampu membuktikannya. Untuk satu bilangan genap yang lebih besar dari 48 apakah bilangan – bilangan itu dapat dinyatakan sebagai jumlah dua bilangan prima ganjil? Pekerjaan ini sangat sulit karena bilangan genap itu tak terhinggan banyaknya. Oleh karena itu,sebelum dapat dibuktikan kebenarannya, belum dapat dijadikan teorema.

e. Syarat Perlu dan cukup bilangan prima

Bilangan Prima berbentuk $4k+1$ dapat diungkapkan dengan jumlah kuadrat bilangan asli. Sedangkan bilangan prima berbentuk $4k+3$ tidak dapat diungkapkan sebagai jumlah dua kuadrat bilangan asli. Untuk menyatakan bilangan prima berbentuk $4k+1$ sebagai jumlah kuadrat bilangan asli dapat diberikan contoh sebagai berikut :
$5=1^2+2^2$, $13=2^2+3^2$, $17=1^2+4^2$, $29=2^2+5^2$, dan seterusnya. Namun bilangan yang dapat dinyatakan dalam bentuk $4k+1$ dan $4k+3$ belum tentu bilangan prima. Dalam bentuk matematikanya bahwa syarat perlu agar bilangan itu prima adalah bentuk umunya adalah $4k+1$ dan $4k+3$,namun syarat ini tidaklah cukup. Rangkaian inilah yang disebut dengan syarat perlu dan cukup.

Tapis Erasthosthenes

Penyaringan dalam hal mencari bilangan prima, dilakukan oleh Erasthosthenes dari Kirene (276-194 SM) yang dikenal dengan Sieve of Erasthosthenes.

Langkah-langkah saringan Erasthosthenes [3]:

1. Coret bilangan 1, karena 1 bukanlah merupakan sebuah bilangan prima.
2. Tandai 2, karena 2 merupakan sebuah bilangan prima. Kelipatan bilangan 2 bukanlah bilangan prima,maka dicoret semuanya.
3. Tandai 3, karena 3 merupakan sebuah bilangan prima. Kelipatan bilangan 3 bukanlah bilangan prima,maka dicoret semuanya.
4. Bilangan 4 sudah tercoret, karena 4 merupakan kelipatan bilangan 2.
5. Tandai 5, karena 5 merupakan sebuah bilangan prima. Kelipatan bilangan 5 bukanlah bilangan prima, maka dicoret semuanya.
6. Bilangan 6 sudah tercoret, karena 6 merupakan kelipatan bilangan 2 maupun 3.
7. Tandai 7, karena 7 merupakan sebuah bilangan prima. Kelipatan bilangan 7 bukanlah bilangan prima,maka dicoret semuanya.

Setelah dilakukan pemrosesan, terdapat 25 buah bilangan prima antara 1-100. Mereka adaah : 2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,41,43,47,53,59,61,67,71,73 ,79,83,89,97.

Tabel ilustrasi untuk mencari bilangan prima dengan menggunakan saringan Erasthosthenes:

~~1~~	2	3	4	5	~~6~~	7	~~8~~	~~9~~	~~10~~
11	~~12~~	13	~~14~~	~~15~~	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~
~~21~~	~~22~~	23	~~24~~	~~25~~	~~26~~	~~27~~	~~28~~	29	~~30~~
31	~~32~~	~~33~~	~~34~~	~~35~~	~~36~~	37	~~38~~	~~39~~	~~40~~
41	~~42~~	43	~~44~~	~~45~~	~~46~~	47	~~48~~	~~49~~	~~50~~
~~51~~	~~52~~	53	~~54~~	~~55~~	~~56~~	~~57~~	~~58~~	59	~~60~~
61	~~62~~	~~63~~	~~64~~	~~65~~	~~66~~	67	~~68~~	~~69~~	~~70~~
71	~~72~~	73	~~74~~	~~75~~	~~76~~	~~77~~	~~78~~	79	~~80~~
~~81~~	~~82~~	83	~~84~~	~~85~~	~~86~~	~~87~~	~~88~~	89	~~90~~
~~91~~	~~92~~	~~93~~	~~94~~	~~95~~	~~96~~	97	~~98~~	~~99~~	~~100~~

Bilangan Prima Dalam Ilmu Komputer

Algoritma umum untuk mencari bilangan prima[4]

Bilangan prima merupakan hal yang sangat menarik dalam ilmu komputer, oleh sebab itu, untuk memudahkan manusia dalam mnentukan sebuah bilangan itu prima atau bukan, dengan bantuan komputer, maka algoritma dibuat untuk menentukan apakah sebuah bilangan prima ataukah bukan.

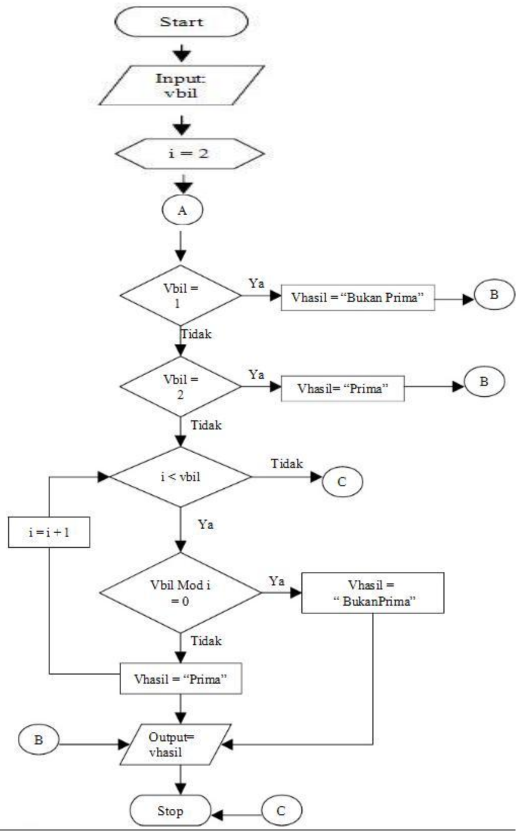
Langkah-langkah dan variabel dalam mencari bilangan prima :

Parameter yang dibutuhkan adalah :

a. Input(vbil)
b. Proses
c. Output(vhasil)

Proses Algoritmanya adalah :

a. Input vbil
b. i = 2, iterasi dimulai dari angka 2
c. Jika vbil=1, maka vbil bukan bilangan prima
d. Jika vbil=2, maka vbil adalah bilangan prima
e. i < vbil
   Jika vbil mod i = 0, maka vhasil Bukan Prima,
   Jika vbil mod i $\neq$ 0, maka vhsil Prima, dan increment i sampai i = vbil.



Gambar 3 Diagram Alir Algoritma Bilangan Prima

Beberapa Contoh Lain Algoritma Untuk Mencari Bilangan Prima[5]

Berikut Ada 6 contoh algoritma bilangan prima yang sudah ditemukan dari yang paling rendah kesulitannya sampai yang telah memiliki analisis yang mendalam.

Tipe 1

Untuk mencatat jumlah bilangan yang habis membagi (faktor) kita gunakan sebuah variabel pencatat yang pada awalnya bernilai nol. Variabel ini akan ditambah satu setiap bilangan habis dibagi pencacah.

Ini merupakan ide yang paling banyak terpikirkan oleh semua orang. Namun, sebagaimana sangat dasar dan sederhananya ide ini, sangat buruk pula kompleksitas algoritmanya.

Bagi bilangan tersebut dengan setiap bilangan antara 1 dan bilangan itu. Setelah selesai, jika bilangan yang habis membaginya ada 2 maka bilangan itu prima.

```
function isPrime1(bil:longint):boolean;
var
    a, faktor : longint;
begin
    faktor := 0;
    for a := 1 to bil do
        if (bil mod a) = 0 then
            faktor := faktor+1;

    if faktor = 2 then
        isPrime1 := true
    else
        isPrime1 := false;
end;
```

Gambar 4 Source Code Algoritma Bilangan Prima Tipe 1

Tipe 2

Algoritma 2 merupakan penambahan ide dasar Algoritma 1 dengan sedikit konsep efisiensi. Pada Algoritma 1 kita terpancing untuk mencari faktor = 2 karena inti dari definisi bilangan prima mengatakan seperti itu. Kali ini kita akan lebih berorientasi hasil. Perbaikan efisiensi ini sangat kecil, hampir tak berarti bila dibandingkan dengan kinerja komputer saat ini.

Karena semua bilangan bulat selian nol pasti habis dibagi satu dan bilangan itu sendiri, maka kita hilangkan pencacah sia-sia tersebut. Kita akan membagi bil dengan a dimana $1 \leq a \leq$ bil-1. Bila tidak ada bilangan yang habis membagi bil maka bil adalah bilangan prima.

```
function isPrime2(bil:longint):boolean;
var
   a, faktor : longint;
begin
   if bil < 2 then
      isPrime2 := false
   else
   begin
      faktor := 0;
      for a := 2 to (bil-1) do
         if (bil mod a) = 0 then
            faktor := faktor+1;

      if faktor = 0 then
         isPrime2 := true
      else
         isPrime2 := false;
   end;
end;
```

Gambar 5 Source Code Algoritma Bilangan Prima Tipe 2

Tipe 3

Algoritma 3 merupakan perbaikan Algoritma 2 dengan analisis lebih dalam.

Bila x = bil/2 maka membagi bil dengan x sampai bil-1 hanya menghasilkan nilai floating point kurang dari satu. Maka kita bisa melakukan efisiensi pada batas atas pencacahan.

```
function isPrime3(bil:longint):boolean;
var
   a, faktor : longint;
begin
   if bil < 2 then
      isPrime3 := false
   else
   begin
      faktor := 0;
      for a := 2 to (bil div 2) do
         if (bil mod a) = 0 then
            faktor := faktor+1;

      if faktor = 0 then
         isPrime3 := true
      else
         isPrime3 := false;
   end;
end;
```

Gambar 6 Source Code Algoritma Bilangan Prima Tipe 3

Tipe 4

Algoritma 4 akan menggantikan Algoritma 3 dengan analisis masih pada batas atas pencacahan. Di sini kita berangkat dari Teori Faktorisasi Bilangan Bulat.

Untuk mengecek apakah n bilangan prima atau tidak, kita tidak butuh membagi sampai lebih dari $\sqrt{n}$

```
function isPrime4(bil:longint):boolean;
var
   a, faktor : longint;
begin
   if bil < 2 then
      isPrime4 := false
   else
   begin
      faktor := 0;
      for a := 2 to ( trunc(sqrt(bil))+1 ) do
         if (bil mod a) = 0 then
            faktor := faktor+1;
      if (faktor = 0) or (bil = 2) then
         isPrime4 := true
      else
         isPrime4 := false;
   end;
end;
```

Gambar 7 Source Code Algoritma Bilangan Prima Tipe 4

Tipe 5

Ide Algoritma 5 merupakan perbaikan dari ide di Algoritma 2, tetapi kita tetap memakai kemajuan efisiensi yang sudah dicapai sampai Algoritma 4.

Jika hanya butuh mengecek apakah bil dapat dibagi atau tidak, kita tidak butuh menghitung berapa buah bilangan yang dapat membagibil. Bila ada sebuah saja bilangan yang dapat membaginya, maka billangsung kita nyatakan bukan prima.

Untuk itu kita akan menambahkan sebuah variabel bertipe boolean yang akan menghentikan iterasi jika ditemukan bilangan dapat membagi habis bil.

```
function isPrime5(bil:longint):boolean;
var
   a : longint;
   habisDibagi : boolean;
begin
   if bil = 2 then
      isPrime5 := true
   else
   if bil < 2 then
      isPrime5 := false
   else
   begin
      a := 2;
      habisDibagi := false;
      while (a <= (trunc(sqrt(bil))+1)) and (not habisDibagi) do
      begin
         if (bil mod a) = 0 then
            habisDibagi := true;
         a := a+1;
      end;

      if (not habisDibagi)then
         isPrime5 := true
      else
         isPrime5 := false;
   end;
end;
```

Gambar 8 Source Code Algoritma Bilangan Prima Tipe 5

Tipe 6

Meskipun algoritma 5 sudah sangat efisien [dibandingkan algoritma sebelum-sebelumnya], tetapi ternyata kita masih bisa melakukan optimisasi yang akan mengakibatkan perbaikan efisesiensi yang juga sangat signifikan. Algoritma 6 adalah perbaikan dari algoritma 5 dengan penambahan ide sebagai berikut: Karena setiap bilangan genap kecuali 2 tidak mungkin prima, maka tidak perlu megetes bilangan genap.

```
function isPrime6(bil:longint):boolean;
var
   a : longint;
   habisDibagi : boolean;
begin
   if bil = 2 then
      isPrime6 := true
   else
   if bil < 2 then
      isPrime6 := false
   else
   if (bil mod 2 = 0) then
      isPrime6 := false
   else
   begin
      a := 3;
      habisDibagi := false;
      while (a <= (trunc(sqrt(bil))+1)) and (not habisDibagi) do
      begin
         if (bil mod a) = 0 then
            habisDibagi := true;
         a := a+2;
      end;

      if (not habisDibagi)then
         isPrime6 := true
      else
         isPrime6 := false;
   end;
end;
```

Gambar 9 Source Code Algoritma Bilangan Prima Tipe 6

III. KESIMPULAN

Bilangan prima merupakan bilangan yang sangat unik dan memiliki sifat-sifat yang sangat mengundang keingintahuan para matematikawan dalam memecahkan masalah dalam mencari keteraturan dan mencari bilangan prima terbesar. Bahkan mereka berani menawarkan hadiah bagi orang-orang yang mampu menemukan bilangan prima di atas nilai tertentu. Dalam ilmu komputer pun banyak sekali algoritma yang dikembangkan dan dibuat mengenai bilangan prima untuk mencari algoritma yang paling mangkus, agar dapat membantu manusia dalam memroses bilangan prima itu sendiri. Sejauh ini manfaat terpenting dan paling terasa dalam masyarakat awam adalah sifat bilangan prima digunakan dalam bidang kriptografi, untuk mengenkripsi suatu dokumen.

REFERENSI

[1] http://id.wikipedia.org/wiki/Bilangan, Tanggal Akses : 09 Desember 2010, Pukul 08.34 WIB.

[2] http://en.wikipedia.org/wiki/Mersenne_prime, Tanggal Akses : 09 Desember 2010, Pukul 13.05 WIB.

[3] http://id.wikipedia.org/wiki/Saringan_Eratosthenes, Tanggal Akses : 09 Desember 2010, Pukul 14.56 WIB.

[4] http://www.scribd.com/doc/33688581/BILANGAN-PRIMA, Tanggal Akses : 09 Desember 2010, Pukul 15.22 WIB.

[5] http://www.msani.net/archives/173, Tanggal Akses : 09 Desember, Pukul 16.11 WIB.

[6] Tung, Khoe Yao, *Memahami Teori Bilangan*.Jakarta:Grasindo,2008.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 09 Desember 2010

Ttd

Ignatius

Ignatius Ronaldo Galman Kurniawan / 13509074