

Penerapan Algoritma dan Bilangan Bulat Dalam Kebijakan Migrasi di Pemerintahan Indonesia

Enjella Melissa Nababan (13510109)
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13510109@std.stei.itb.ac.id; enjellamelissan@yahoo.com

Abstract

Metode dalam menerapkan kebijaksanaan dalam masyarakat oleh pemerintah Indonesia dapat dilakukan dengan berbagai macam cara. Salah satu alternatif dalam struktur diskrit yang dapat dipakai khususnya dalam kebijakan migrasi adalah pembagi bilangan terbesar atau yang sering disebut dengan factor pembagi terbesar. Untuk beberapa kasus memang nilainya dengan mudah dapat dihitung dengan cara yang umum, yaitu dengan menjabarkan faktor pembagi bilangan bulat tersebut dan mencari faktor bilangan terbesar yang sama. Namun untuk menangani kasus bilangan bulat yang cukup besar, penghitungan tersebut tidak selalu mudah. Penyelesaian perhitungan tersebut kemudian dipermudah dengan adanya Algoritma Euclidean.

Kata kunci : Algoritma Euclidean, migrasi , bilangan bulat.

I. PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia saat ini telah mencapai angka 340 juta jiwa. Jumlah penduduk Indonesia berdasarkan angka saat ini diprediksi akan meningkat menjadi 5 kali lipat dalam tempo waktu 10 tahun mendatang. Berpusatnya jumlah penduduk Indonesia di pulau Jawa mengakibatkan banyaknya jumlah pengangguran dan tindakan kriminal. Oleh karena itu, perlu diadakan kebijakan untuk melakukan migrasi terhadap penduduk di Indonesia sehingga penyebarannya merata dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat itu sendiri.

1.1. Pengertian

Migrasi adalah peristiwa berpindahnya suatu organisme dari suatu bioma ke bioma lainnya. Dalam banyak kasus, organisme bermigrasi untuk mencari sumber cadangan makanan yang baru untuk menghindari kelangkaan makanan yang mungkin terjadi karena datangnya musim dingin atau karena overpopulasi. Di Indonesia, kebijakan migrasi

dilakukan karena overpopulasi yaitu jumlah penduduk yang melebihi ukuran normal dan yang tidak sesuai dengan luas daerah; kelebihan penduduk

1.2 Jenis-jenis Migrasi

Migrasi sangat erat hubungannya dengan angka-angka yang menunjukkan jumlah penduduk dan daerah tujuan migrasi. Penerapan migrasi dapat dipermudah dengan penerapan ilmu struktur diskrit pada umumnya dan pemakaian teori Algoritma Euclidean pada khususnya.

Migrasi dapat terjadi di dalam satu negara maupun antarnegara. Berdasarkan hal tersebut, migrasi dapat dibagi atas dua golongan yaitu :

a. Migrasi Internasional

Perpindahan penduduk dari suatu negara ke negara lainnya. Migrasi internasional dapat dibedakan atas tiga macam yaitu :

- Imigrasi

Masuknya penduduk dari suatu negara ke negara lain dengan tujuan menetap. Orang yang melakukan imigrasi disebut imigran.

- Emigrasi

Keluarinya penduduk dari suatu negara ke negara lain. Orang yang melakukan emigrasi disebut emigran. Remigrasi atau repatriasi, yaitu kembalinya imigran ke negara asalnya.

b. Migrasi Nasional atau Internal

Perpindahan penduduk di dalam satu negara. Migrasi nasional /internal terdiri atas beberapa jenis, yaitu sebagai berikut :

- Urbanisasi

Perpindahan dari desa ke kota dengan tujuan menetap. Terjadinya urbanisasi disebabkan oleh beberapa faktor antara lain sebagai berikut :

1. Ingin mencari pekerjaan, karena di kota lebih banyak lapangan kerja dan upahnya tinggi.
2. Ingin melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

3. Ingin mencari pengalaman di kota.
4. Ingin lebih banyak mendapatkan hiburan dan sebagainya.

- Transmigrasi

Perpindahan penduduk dari pulau yang padat penduduk ke pulau yang jarang penduduknya di dalam wilayah republik Indonesia. Transmigrasi pertama kali dilakukan di Indonesia pada tahun 1905 oleh pemerintah Belanda yang dikenal dengan nama kolonisasi.

Berdasarkan pelaksanaannya, transmigrasi di Indonesia dapat dibedakan atas :

1. Transmigrasi Umum

Transmigrasi yang dilaksanakan dan dibiayai oleh pemerintah.

2. Transmigrasi Khusus

Transmigrasi yang dilaksanakan dengan tujuan tertentu, seperti penduduk yang terkena bencana alam dan daerah yang terkena pembangunan proyek.

3. Transmigrasi Spontan (swakarsa)

Transmigrasi yang dilakukan oleh seseorang atas kemauan dan biaya sendiri.

4. Transmigrasi Lokal

Transmigrasi dari suatu daerah ke daerah yang lain dalam propinsi atau pulau yang sama.

- Ruralisasi, yaitu perpindahan penduduk dari kota ke desa dengan tujuan menetap. Ruralisasi merupakan kebalikan dari urbanisasi.

Selain jenis migrasi yang disebutkan di atas, terdapat jenis migrasi yang disebut evakuasi. Evakuasi adalah perpindahan penduduk yang terjadi karena adanya ancaman akibat bahaya perang, bencana alam dan sebagainya. Evakuasi dapat bersifat nasional maupun internasional.

1.3 Faktor penyebab migrasi

Secara umum faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya migrasi adalah sebagai berikut :

- a. Faktor ekonomi, yaitu ingin mencari kehidupan yang lebih baik di tempat yang baru
- b. Faktor keselamatan, yaitu ingin menyelamatkan diri dari bencana alam seperti tanah longsor, gempa bumi, banjir, gunung meletus dan bencana alam lainnya
- c. Faktor keamanan, yaitu migrasi yang terjadi akibat adanya gangguan keamanan seperti peperangan, dan konflik antar kelompok
- d. Faktor politik, yaitu migrasi yang terjadi oleh adanya perbedaan politik di antara warga masyarakat seperti RRC dan Uni Soviet (Rusia) yang berfaham komunis
- e. Faktor agama, yaitu migrasi yang terjadi karena perbedaan agama, misalnya terjadi antara Pakistan dan India setelah memperoleh kemerdekaan dari Inggris

f. Faktor kepentingan pembangunan, yaitu migrasi yang terjadi karena daerahnya terkena proyek pembangunan seperti pembangunan bendungan untuk irigasi dan PLTA

g. Faktor pendidikan, yaitu migrasi yang terjadi karena ingin melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi

1.4 Faktor kendala migrasi

Secara umum faktor-faktor kendala terjadinya migrasi adalah sebagai berikut :

- a. Kehidupan di kota dianggap lebih menyenangkan dibanding di desa.
- b. Hiburan yang lebih banyak dikota dibandingkan di desa.
- c. Tingkat keajahteraan dianggap lebih mudah diraih di kota dibanding di desa.
- d. Fasilitas kesehatan dan pendidikan di desa yang tidak memadai.
- e. Kurangnya pengetahuan masyarakat dalam hal pembudidayaan sumber daya alam di desa sehingga ada anggapan bahwa dunia teknologi yang ada di kota lebih menjanjikan masa depan yang lebih baik.
- f. Kurangnya keterampilan dan inisiatif dalam memandang sesuatu hal.
- g. Kurangnya kepekaan pemerintah dalam hal permintaan masyarakat sehingga ada masyarakat beranggapan migrasi yang dilakukan tidak sesuai dengan tujuan migrasi itu sendiri.

Dalam makalah ini, hal akan akan lebih diulas adalah pemanfaatan algoritma dan teori bilangan bulat dalam menyelesaikan faktor kendala migrasi tersebut.

II. ALGORITMA

Algoritma adalah urutan logis langkah – langkah penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis. Ditinjau dari asal usul katanya, kata algoritma berasal dari nama penulis buku arab yang terkenal, yaitu Abu Ja'far Muhammad ibnu Musa al-Khuwarizmi. Al-Khuwarizmi dibaca algorism oleh orang Barat. Buku karangan Al-Khuwarizmi berjudul *Kitab al jabar wal- muqabala* , yang artinya “ Buku Pemugaran dan Pengurangan”. Dari buku ini juga diperoleh akar kata aljabar. Perubahan kata *algorism* menjadi *algorithm* muncul karena *algorism* sering dikelirukan dengan *arithmetic* sehingga akhirnya –sm berubah menjadi –thm. Karena perhitungan dengan angka Arab sudah menjadi lumrah dilakukan, maka lambat laun kata *algorithm* berangsur- angsur dipakai sebagai metode perhitungan secara umum, sehingga kehilangan makna aslinya. Dalam bahasa Indonesia, kata *algorithm* diserap sebagai algoritma.

Meskipun algoritma sering dikaitkan dengan ilmu komputer, namun sesungguhnya dala kehidupan sehari-hari banyak proses yang digambarkan sebagai algoritma. Misalnya cara memperoleh nilai yang baik dalam setiap mata kuliah dinyatakan dalam suatu

strategi.

Contoh strategi menyusun jadwal:

1. Buat daftar kegiatan yang hendak di kerjakan.
2. Buat skala prioritas dari setiap kegiatan yang ingin dilakukan.
3. Perkirakan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tiap kegiatan
4. Alokasikan waktu untuk setiap kegiatan tersebut.
5. Evaluasi penerapan jadwal.

2.1 Notasi Untuk Algoritma

Algoritma dapat dituliskan dengan berbagai notasi, misalnya dalam notasi kalimat- kalimat deskriptif seperti contoh strategi menyusun jadwal di atas. Dengan notasi bergaya kalimat ini, deskripsi setiap langkah dijelaskan dengan bahasa sehari- hari secara gamblang.

2.2 Beberapa contoh Algoritma

Berikut ini disajikan beberapa contoh algoritma. Algoritma pertama mempertukarkan nilai dari dua peubah,. Algoritma kedua mencari elemen tertentu di antara sekumpulan nilai bilangan bulat. Algoritma ketiga mengurutkan sekumpulan bilangan bulat.

Algoritma mempertukarkan nilai dari dua buah peubah.

Diberikan dua buah peubah, a dan b. Nilai a dan b akan dipertukarkan sehingga a akan berisi nilai b, sedangkan b akan berisi nilai x yang lama.

Misalnya :

sebelum pertukaran, a = 1, b=3,
sesudah pertukaran, a = 3, b=1.

Falam operasi pertukaran dibutuhkan sebuah peubah bantu, temp, sebagai tempat penampung sementara nilai dari salah satu peubah (a atau b). Algoritmanya adalah sebagai berikut.

```
Procedure Tukar ( input/ output a, b : integer )
```

```
{ Mempertukarkan nilai a dan b.  
Masukan : a dan b  
Keluaran : a dan b  
}
```

Deklarasi

```
temp : integer
```

Algoritma

```
temp ← a  
a ← b  
b ← temp
```

Algoritma mencari nilai tertentu di dala himpunan elemen.

Diberikan n buah bilangan bulat yang dinyatakan sebagai $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$. Cari apakah x terdapat di dalam himpunan bilangan bulat tersebut. Jika x

ditemukan maka lokas (indeks) elemen yang bernilai x disimpan dalam peubah *idx*. Jika tidak terdapat di dalam himpunan, maka *idx* diisi dengan nilai 0.

Algoritma pencarian yang paling mudah adalah dengan algoritma **pencarian beruntun** Setiap elemen yang ada di dalam himpunan tersebut dibandingkan dengan x, mulai dari elemen yang pertama, a_1 , sampai elemen yang terakhir, a_n . Jika $a_k=x$, maka k adalah lokasi tempat x berada (*idx* diisi dengan k). Jika x tidak ditemukan , maka 0 diisi ke dalam *idx*. Algoritma tersebut adalah :

```
Procedure PencarianBeruntun ( input ;  $a_1, \dots, a_n$  : integer, x : integer , output : idx : integer )
```

```
{Mencari x di dalam elemen  $a_1, \dots, a_n$ . Lokasi tempat x ditemukan diisi ke dalam idx. Jika x tidak ditemukan, idx diisi dengan 0.
```

```
Masukan  $a_1, \dots, a_n$ .
```

```
Keluaran : idx}
```

Deklarasi

```
i : integer
```

Algoritma

```
i ← 1  
while ( i < n ) and ( a ≠ x ) do  
    i ← i + 1
```

```
endwhile  
{i = n or  $a_i = x$ }
```

```
if  $a_i = x$  then {x ditemukan}  
    idx ← i
```

```
else  
    idx ← 0 {x tidak ditemukan}
```

```
endif
```

Algoritma pengurutan.

Diberikan n buah bilangan bulat yang dinyatakan sebagai a_1, \dots, a_n . Urutan semua bilangan bulat tersebut sedemikian sehingga $a_1 \leq \dots \leq a_n$.

Pengurutan adalah persoalan yang kaya dengan solusi algoritma Karena terdapat puluhan algoritma pengurutan. Salah satunya adalah algoritma **pengurutan seleksi** (*selection sort*). Gagasan dasarnya adalah mencari elemen terbesar atau terkecil kemudian menempatkannya pada awal atau akhir susunan. Algoritmanya adalah sebagai berikut ;

```
Procedure PengurutanPilih ( input n : integer, input / output  $a_1, \dots, a_n$  : integer )
```

```
{Mengurutkan  $a_1, \dots, a_n$ 
```

```
Masukan :  $a_1, \dots, a_n$ 
```

```
Keluaran :  $a_1, \dots, a_n$  (terurut menaik)
```

```
}
```

Deklarasi

```
i : integer
```

```

{pencacah jumlah pengulangan}
j : integer
{pencacah untuk mencari nilai maksimum}
imaks : integer
{indeks yang berisi nilai maksimum sementara}
temp : integer
{peubah bantu untuk pertukaran}

Algoritma
for i ← n downto 2 do
    {jumlah pass sebanyak n-1}

    {cari elemen terbesar di antara a1, ..., an}
    imaks ← 1 {elemen pertama diasumsikan sebagai
    elemen terbesar sementara}

    for j ← 2 to i do
        if aj > aimaks then
            imaks ← j
        endif
    endfor

    {pertukaran aimaks dengan aj}
    temp ← aj
    aj ← aimaks
    aimaks ← temp
endfor

```

III. BILANGAN BULAT

Bilangan bulat adalah bilangan yang tidak mempunyai pecahan desimal. Sifat pembagian pada bilangan bulat melahirkan konsep – konsep seperti bilangan prima dan aritmatika modulo. Salah satu algoritma penting yang berhubungan dengan sifat pembagian ini adalah algoritma Euclidean. Baik bilangan prima, aritmatika modulo dan algoritma Euclidean memainkan peranan penting dalam bidang kriptografi, yaitu ilmu yang mempelajari kerahasiaan pesan. Yang menjadi pokok ide dalam kebijakan migrasi adalah sifat pembagian pada bilangan bulat, pembagi bersama terbesar dan algoritma Euclidean.

3.1 Sifat Pembagian pada Bilangan Bulat

Misalnya a dan b adalah dua buah bilangan bulat dengan syarat a ≠ 0. Dinyatakan bahwa a **habis membagi** b jika terdapat bilangan bulat c sedemikian sehingga b = ac.

Notasi : a | b jika b = ac, c ∈ Z dan a ≠ 0

Z = himpunan bilangan bulat

Secara umum, jika hasil pembagian bilangan bulat dinyatakan sebagai bilangan bulat juga, maka sembarang bilangan bulat bila dibagi dengan suatu bilangan bulat positif akan menghasilkan hasil bagi dan sisa pembagian. Sifat tersebut dituangkan dalam **teorema Euclidean** berikut:

Teorema Euclidean.

Misalkan m dan n adalah dua buah bilangan bulat dengan syarat n ≥ 0. Jika m dibagi dengan n maka terdapat dua buah bilangan bulat inik q dan r sedemikian sehingga :

$$m = nq + r$$

dengan 0 ≤ r < n.

Notasi yang digunakan untuk mengekspresikan hasil bagi dan sisa adalah dengan menggunakan operator mod dan div seperti berikut:

$$q = m \text{ div } n$$

$$r = m \text{ mod } n$$

3.2 Pembagi Bersama Terbesar

Misalkan a dan b adalah dua buah bilangan bulat tidak nol. Pembagi bersama terbesar (PBB) dari a dan b adalah bilangan bulat terbesar d sedemikian sehingga d | a dan d | b. Dalam hal ini dinyatakan bahwa PBB (a, b) = d.

Sifat- sifat dari pembagi bersama terbesar adalah sebagai berikut :

Misalnya a, b, dan c adalah bilangan bulat:

- Jika c adalah PBB dari a dan b, maka c | (a + b)
- Jika c adalah PBB dari a dan b, maka c | (a - b)
- Jika c | a, maka c | ab.

Dari sifat tersebut, dapat ditunjukkan bahwa PBB dari dua buah bilangan bulat sama dengan PBB dari salah satu bilangan bulat tersebut dengan sisa hasil pembagiannya. Hal ini dinyatakan sebagai berikut:

Misalnya m dan n adalah dua buah bilangan bulat dengan syarat n > 0 sedemikian sehingga

$$m = nq + r, 0 \leq r < n$$

maka PBB(m,n) = PBB (n,r)

3.3 Algoritma Euclidean

Algoritma Euclidean didasarkan pada aplikasi teori yang telah dipaparkan di atas secara berturut-turut sampai menemukan sisa pembagaian bernilai nol. Secara formal algoritma Euclidean dirumuskan sebagai berikut:

Misalnya m dan n adalah bilangan bulat tak negatif dengan m ≥ n. Misalkan r₀ = m dan r₁ = n. Lakukan pembagian secara berturut-turut untuk memperoleh

$$r_0 = r_1q_1 + r_2, \quad 0 \leq r_2 \leq r_1$$

$$r_1 = r_2q_2 + r_3, \quad 0 \leq r_3 \leq r_2$$

$$\vdots$$

$$\vdots$$

$$\vdots$$

$$r_{n-2} = r_{n-1}q_{n-1} + r_n, \quad 0 \leq r_n \leq r_{n-1}$$

$$r_{n-1} = r_nq_n + 0$$

Sehingga ,
 $PBB(m, n) = PBB(r_0, r_1) = PBB(r_1, r_2) = \dots =$
 $PBB(r_{n-2}, r_{n-1}) = PBB(r_{n-1}, r_n) = PBB(r_n, 0) = r_n$
 Jadi PBB dari m dan n adalah sisa terakhir yang tidak nol dari runtutan pembagian tersebut.

Algoritma Euclidean dapat dituliskan sebagai berikut:

```

procedure Euclidean (input m,n: integer, output PBB
: integer )
{mencari PBB (m,n ) dengan syarat m dan n bilangan
bulat positif dan  $m \geq n$ 
Masukan : m dan n dengan syarat  $m \geq n, m, n \geq 0$ 
}

Deklarasi
  r : integer

Algoritma
  while  $n \neq 0$  do
    r  $\leftarrow$  m mod n
    m  $\leftarrow$  n
    n  $\leftarrow$  r
  endwhile
  {n = 0, maka  $PBB(m,n) = m$ }
  PBB  $\leftarrow$  m
  
```

IV. ANALISIS

Sulitnya merealisasikan migrasi ini di Indonesia disebabkan oleh faktor kendala yang telah dipaparkan di atas. Oleh sebab itu, sebelum kebijaksanaan itu dilakukan, perlu bagi pemerintah untuk mensensus jumlah setiap profesi dan fasilitas yang menyebar di seluruh nusantara.

Misalnya daerah A memiliki luas 100 m². Dengan ukuran ini, penduduk normalnya diasumsikan 4 orang, yaitu 25 m². Padahal pada kenyataannya daerah A hanya dihuni oleh 2 orang saja. Berbeda halnya dengan daerah B yang memiliki luas sama dengan daerah A. Daerah itu dihuni oleh 6 orang. Ditinjau dari ukuran penduduk secara normalnya, daerah B sudah melebihi kapasitas. Dengan demikian, perlu dilakukan transmigrasi dari daerah B ke daerah A sebanyak 2 orang sehingga masing – masing daerah memiliki 4 orang penghuni.

Hal ini pada umumnya telah dilakukan di Indonesia, tetapi selalu terjadi kegagalan. Hal ini terjadi karena setelah selang beberapa waktu, orang yang telah melakukan migrasi (perpindahan dari daerah B ke daerah A) kembali lagi ke daerah B. Setelah diusut dengan kejadian yang terjadi di lapangan, masyarakat memilih untuk kembali ke daerah yang padat penduduknya karena merasa “ditinggalkan” di daerah baru atau daerah tujuan migrasi yang diarahkan oleh pemerintah. Kehidupan bukan semakin baik, malah

semakin buruk. Walaupun pemerintah pada umumnya memberikan rumah atau tanah untuk mereka olah di daerah baru, tapi pemerintah tidak memperhatikan faktor lain yang juga sangat penting dalam kelangsungan hidup mereka, seperti jalur transportasi yang baik sehingga makanan bisa masuk ke daerah mereka dan hasil dari tanah yang mereka olah dapat dipasarkan ke kota atau daerah lain, pendidikan yang baik, fasilitas kesehatan yang memadai, dan lain sebagainya.

Sebelum melakukan transmigrasi, pemerintah melakukan sensus terhadap jumlah dan pekerjaan penduduk terlebih dahulu. Kemudian memilih daerah asal dan daerah tujuan transmigrasi. Hal yang perlu diperhatikan tentu kelengkapan dalam jumlah minimal setiap profesi atau pekerjaan di daerah tujuan migrasi. Jumlah yang akan dimigrasikan dari daerah asal migrasi harus menyangkut kekurangan pekerja yang ada di daerah tujuan migrasi. Dengan demikian, kembalinya imigran ke daerah asal migrasi dapat diminimalisasi.

Dengan jumlah penduduk yang sudah mencapai angka 340 juta jiwa, tentunya itu buka hal yang mudah dilakukan. Dengan algoritma Euclidean, hal itu dapat dipermudah pengerjaannya. PBB yang dihasilkan dari algoritma Euclidean menunjukkan banyak daerah yang dapat dijadikan daerah tujuan migrasi. Algoritma dimodifikasi lagi sehingga dapat menerima lebih dari 2 masukan sebagai syarat minimal kondisi daerah tujuan migrasi yang ingin dibentuk. Masukan jumlah pekerjaan atau profesi yang ada dan dimasukkan dalam algoritma Euclidean sehingga kebijaksanaan itu dapat berjalan dengan baik.

Misalnya ada 1000 teknisi, 500 pedagang, 1100 pegawai negeri dan 750 guru di daerah x. Jumlah normal yang teknisi di daerah tersebut ditinjau dari luas daerah adalah 800 orang, pedagang 400 orang, pegawai negeri 750 orang dan guru 600 orang. Dari pernyataan tersebut diketahui bahwa terjadi overpopulasi sebanyak 200 teknisi, 100 pedagang, 250 pegawai negeri, dan 150 guru. Angka yang overpopulasi ini dijadikan masukan dalam algoritma Euclidean yang telah dimodifikasi. PBB yang dihasilkan adalah 50. Artinya ada 50 daerah yang dapat dijadikan daerah tujuan migrasi dan satu migrasi dapat diartikan kembali dengan himpunan 4 teknisi, 2 pedagang, 5 pegawai negeri dan 3 guru yang siap dimigrasikan. Misalkan saja daerah yang menjadi tujuan migrasi melalui survey ternyata hanya 10 daerah, maka elemen himpunan dikalikan dengan hasil bagi PBB dalam algoritma Euclidean dengan daerah tujuan berdasarkan survey yang telah dilakukan yaitu 5. Dengan ini, komposisi setiap daerah tetap terjaga dan kebutuhannya dapat dipenuhi dengan baik. Dengan cara ini, kebijakan

migrasi yang ditetapkan pemerintah akan dapat berjalan dengan baik.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hal yang telah dipaparkan di atas adalah :

1. Teori PBB dapat dipergunakan untuk membantu pemerintah Indonesia mengambil keputusan penentuan banyaknya daerah tujuan migrasi.
2. Algoritma dan Bilangan Bulat dapat dipakai dalam dipakai dalam memecahkan berbagai masalah, misalnya masalah pemerintahan migrasi.

VI. DAFTAR REFERENSI

- [1] com/social-sciences/sociology/2138562-dinamika-penduduk-migrasi
Tanggal akses 9 Desember 2011
- [2] <http://www.slideshare.net/flatburger/igos-kebijakan-diknas-2009>
Tanggal akses 9 Desember 2011
- [3] Munir, Rinaldi, Matematika Diskrit, Teknik Informatika, 2005, Bab5
- [4] Munir, Rinaldi. 2008. Diktat Kuliah IF 2091 Struktur Diskrit. Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung.
- [5] Pratiwi, Arianti, dkk, Strategi Sukses di Kampus, 2010, Direktorat Pendidikan ITB