

**STRUKTUR KRISTAL  $\text{La}_{0,67}\text{Ca}_{0,33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$   
DENGAN (  $x = 0.04$  ;  $x = 0.10$  ) DAN  
VARIASI SUHU PEMANASAN (1000°C, 1100°C, 1200°C)  
SELAMA 12 JAM**

**SKRIPSI**  
**Diajukan Untuk Melengkapi Persyaratan Memperoleh  
Gelara Sarjana Fisika**

oleh

**MARYANA SIPAYUNG**

**0706196626**



**DEPARTEMEN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS INDONESIA  
DESEMBER 2009**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Maryana Sipayung

NPM : 0706196626

Tanda Tangan :

Tanggal : 14 November 2009

# LEMBAR PENGESAHAN

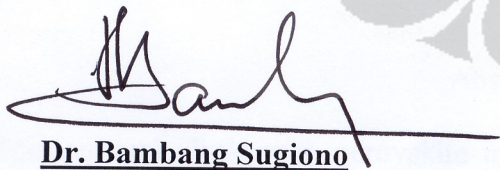
Nama Mahasiswa : Maryana Sipayung  
NPM : 0706196626  
Departemen : Fisika  
Peminatan : Dikmenti  
Tanggal Sidang : 30 November 2009  
Judul Skripsi : Struktur Kristal  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  dengan  
( $x=0.04; x=0.10$ ) dan variasi suhu pemanasan  
( $1000^\circ\text{C}, 1100^\circ\text{C}, 1200^\circ\text{C}$ ) selama 12 jam

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh



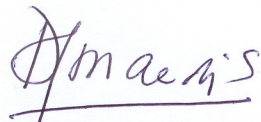
**Dr. Budhy Kurniawan**

Pembimbing



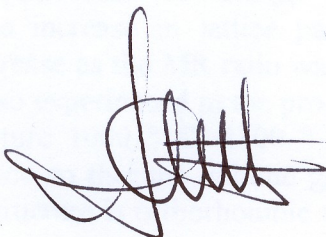
**Dr. Bambang Sugiono**

Penguji I



**Djonaedi Saleh, Msi**

Penguji II



**Dr. Santoso Sukirno**

Struktur kristal..., Maryana Sipayung, FMIPA UI, 2009  
Ketua Departemen Fisika

## KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan segala puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan berkat dan karunia yang tak terhingga kepada saya sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Saya mendedikasikan skripsi ini untuk kepentingan semua orang, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dalam bentuk apapun bagi siapapun yang terlibat maupun tak terlibat dalam pembuatannya serta siapapun yang membacanya.

Skripsi ini berisi tentang penelitian struktur kristal pada bahan *perovskite manganat*  $\text{LaCaMnTiO}_3$  yang diproses pada perlakuan suhu yang berbeda pada pemanasan. Tapi tak lepas juga melihat sedikit sifat kemagnetan yaitu magnetoresistan MR.

Skripsi ini merupakan penerapan dan pengembangan ilmu yang telah didapat penulis sebelumnya. Namun, dalam penyusunan skripsi ini saya menyadari sepenuhnya bahwa saya tidak dapat menyelesaikannya sendiri tanpa bantuan yang telah diberikan dari berbagai pihak kepada saya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Budhy Kurniawan selaku Pembimbing Tugas Akhir atas segenap bimbingan, dukungan, dan fasilitas yang telah diberikan selama penulis mengerjakan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Santoso S selaku Ketua Departemen Fisika yang banyak menolong dan memberikan semangat juga arahan sejak saya kuliah di Departemen ini.
3. Bapak Dr. Syamsu R selaku Ketua Program Ekstensi Jurusan Fisika yang sangat mengerti keadaan saya sebagai mahasiswa dan juga sebagai guru yang harus bisa bagi waktu untuk kuliah.
4. Bapak Dr. M. Hikam sebagai Dosen yang selalu penuh canda, *thankyou* untuk arahan dan segala bantuan yang sudah diberikan.
5. Bapak Dr. Anto Sulaksono sebagai Dosen yang selalu *full* senyum, terimakasih untuk waktu dan bantuan untuk bahasan soal soalnya.

6. Nicholas (11 tahun) , anakku yang sulung yang selalu setia membantu Mama dalam hal komputer,semoga kamu menjadi anak bangsa yang besar dan berbudi pekerti luhur.Mama selalu berdoa untukmu.
7. Anggitha (9 tahun) dan Yaye (7 tahun),dua anak perempuanku yang tetap mengerti keadaan Mama yang sering pulang malam dari kampus.*Makasih* ya kalian bisa mandiri .
8. Suamiku tersayang ,yang cukup mengerti dan setia mendukung perkuliahan saya ,kiranya Tuhan memberi usia panjang bagi kita supaya tetap bersama mendampingi anak anak kita .
9. Seluruh Dosen Pengajar Fisika UI yang sudah menanamkan ilmu selama perkuliahan,kiranya itu bisa saya pakai dalam kehidupan.
10. Seluruh Staff Fisika ,mas Rizky ,mbak Ratna dan lain-lain yana tak pernah bosan membantu dalam administrasi, juga staff perustakaan terimakasih atas layanan buku bukunya.
11. Staff Laboratorium ,Pak Parno ,Pak Erfan dan lain-lain.
12. Seluruh teman teman guru SMAN 46 Jakarta Selatan.

Dalam pembuatan skripsi ini, tentu masih ada banyak kekurangan baik dari segi penyajian materi maupun dari segi teknis karena keterbatasan kemampuan yang saya miliki. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi siapa saja baik saat ini maupun di masa yang akan datang.

Depok, 14 November 2009

Maryana Sipayung

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maryana Sipayung

NPM : 0706196626

Program Studi : Ekstensi Fisika

Departemen : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Jenis Karya : Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Struktur Kristal  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  dengan ( $x=0.04; x=0.10$ ) dan variasi suhu pemanasan ( $1000^\circ\text{C}, 1100^\circ\text{C}, 1200^\circ\text{C}$ ) selama 12 jam

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada Tanggal : 14 November 2009

Yang menyatakan

(Maryana Sipayung)

## ABSTRAK

Nama : Maryana Sipayung  
Program Studi : Fisika  
Judul : Struktur Kristal  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  dengan ( $x=0.04;x=0.10$ ) dan variasi suhu pemanasan ( $1000^\circ\text{C}, 1100^\circ\text{C}, 1200^\circ\text{C}$ ) selama 12 jam

Penelitian ini membahas tentang perovskite manganat, yaitu dengan mensubstitusi Ti ke dalam Mn pada system LCMO, persisnya adalah  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  ( $x=0.04$  dan  $x=0.10$ ). Pada penambahan konsentrasi Ti jelas memperlihatkan kenaikan pada parameter kisi ( $a, b, c$ ), begitu juga *magnetoresistance* MR, tetapi akan menurun begitu rasio MR sudah dicapai. Sedangkan suhu curie  $T_c$  akan menurun, hambatan juga mengalami kenaikan. Ketika pada proses *sintering* dengan variasi suhu  $1000^\circ\text{C}, 1100^\circ\text{C}, 1200^\circ\text{C}$  akan mengalami pengembangan pada ukuran kisi sehingga volume naik, didapati pada suhu akhir pemanasan struktur kristal adalah Ortorombik dengan kisinya *face center* dan *body center*.

Kata kunci : perovskite, magnetoresistance, sintering, struktur kristal

## ABSTRACT

Name : Maryana Sipayung  
Study Program : Physics  
Title : Crystal Structure  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  with ( $x = 0.04; x = 0.10$ ) and the temperature variation of the heating ( $1000^\circ\text{C}, 1100^\circ\text{C}, 1200^\circ\text{C}$ ) for 12 hours

This research deals with perovskite manganat, namely by substituting Ti in Mn in LCMO system, is precisely  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  ( $x = 0.04$  and  $x = 0.10$ ). In addition Ti concentration clearly shows the increase in lattice parameters ( $a, b, c$ ), as well as magnetoresistance MR, but will decrease as the MR ratio was reached. But curie temperature  $T_c$  will decrease, the resistance is also experienced in the process of sintering variation. When with variations of heating temperature  $1000^\circ\text{C}, 1100^\circ\text{C}, 1200^\circ\text{C}$  will experience the development on the size of the lattice so that the volume goes up, found at the end of the heating temperature of the crystal structure is orthorhombic with lattice face center and body center.

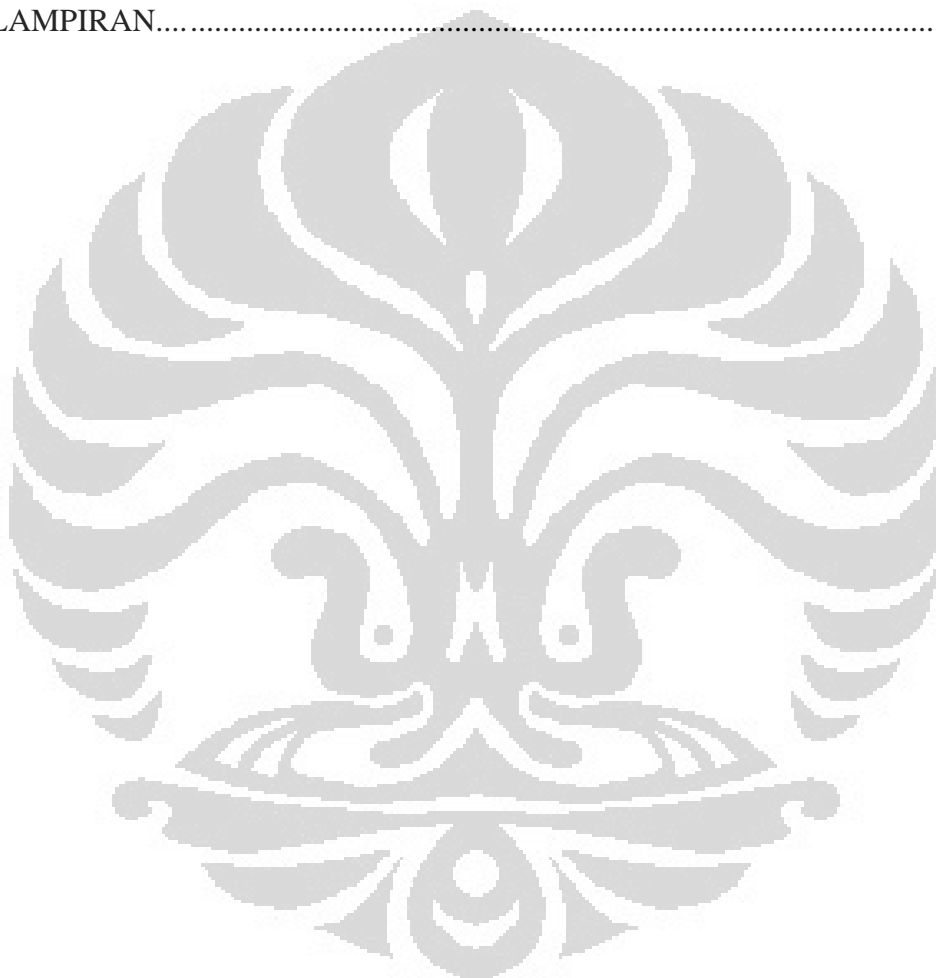
Keywords: perovskite, magnetoresistance, sintering, crystal structure

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
<b>BAB. 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Perumusan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Pendidikan .....	2
1.5 Manfaat Pendidikan .....	2
1.6 Pembatasan Masalah .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB. 2 TINJAUAN LITERATUR .....</b>	<b>4</b>
2.1 Teori Dasar Magnetoresistance .....	4
2.2 Struktur Kristal .....	5
2.3 Manganat .....	9
2.4 Sifat Umum Magnetik Material.....	13
2.5 Teori Double Exchange .....	15
2.6 Substitusi Ti ke dalam Mn dalam sistem (La <sub>0.67</sub> Ca <sub>0.33</sub> Mn <sub>1-x</sub> Ti <sub>x</sub> O <sub>3</sub> ) .....	16
2.7 X Ray Diffraksi .....	18
2.8 Metode XRD ( <i>X-Ray Diffraction</i> )[17] .....	20
2.9 Ball Milling .....	22
<b>BAB. 3 PERHITUNGAN ENERGI .....</b>	<b>26</b>
3.1 Tempat dan Waktu Metode Penelitian .....	26
3.2 Preparasi Bahan Dasar .....	26
3.3 Proses Memperoleh Fasa Tunggal .....	28
3.4 Peralatan Proses .....	29
3.5 Diagram Alur Penelitian .....	35
<b>BAB.4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
4.1 Hasil XRD dari bahan dasar.....	37
4.2 Perbandingan bahan dasar dengan setiap tahap perlakuan .....	41
4.3 Analisa fasa Tunggal .....	48
5. Analisa proses sintering pada variasi suhu .....	51
5.1 Hasil XRD proses sintering pada 1000°C .....	51



5.2 Hasil XRD proses sintering pada 1100°C .....	52
5.3 Hasil XRD proses sintering pada 1200°C .....	53
5.4 Fasa tunggal $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{0.90}\text{Ti}_{0.10}\text{O}_3$ 1200°C .....	54
5.5 Parameter kisi fasa tunggal $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{0.90}\text{Ti}_{0.10}\text{O}_3$ .....	54
<b>BAB.5 KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran .....	57
<b>DAFTAR REFERENSI</b> .....	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>60</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.1 : Tabel sistem kristal .....	7
Gambar 2.2.2 : Sistem Kristal .....	9
Gambar 2.3.1 : Material Perovskite Oxides Manganat .....	9
Gambar 2.3.2 : Contoh Material Perovskite Manganites: $\text{LaCaMnO}_3$ .....	11
Gambar 2.4.1 : Hubungan suseptibilitas dengan temperatur pada bahan diamagnetik .....	12
Gambar 2.4.2 : Hubungan suseptibilitas dengan temperatur pada bahan paramagnetik .....	13
Gambar 2.4.3 : Hubungan suseptibilitas dengan temperatur pada bahan Ferromagnetik .....	13
Gambar 2.4.4 : Hubungan suseptibilitas dengan temperatur .....	14
Gambar 2.4.5 : Hubungan suseptibilitas dengan temperatur pada ferrimagnet .....	14
Gambar 2.5.1 : Skema Teori Double Exchange .....	15
Gambar 2.6.1 : XRD $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ $x \leq 0.02$ .....	16
Gambar 2.6.2 : XRD $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ( $x \leq 0.10$ ) .....	18
Gambar 2.7.1 : Tabung sinar X .....	18
Gambar 2.7.2 : Pola difraksi bahan .....	19
Gambar 2.7.3 : skematik XRD .....	20
Gambar 2.7.4 : kurva Scherrer .....	22
Gambar 2.2.2.1: Timbangan digital .....	27
Gambar 3.4.1.1: Vial dari VBM dan bahan dasar siap dimilling .....	30
Gambar 3.4.1.2: Grafik Kalsinasi .....	31
Gambar 3.4.1.3: furnace untuk kalsinasi $400^\circ\text{C}$ .....	31
Gambar 3.4.1.4: Alat kompaksi .....	32
Gambar 3.4.1.5: Alat Furnace pada $1000^\circ\text{-}1200^\circ\text{C}$ .....	33
Gambar 3.4.1.6: Grafik Sintering $1000^\circ\text{C}$ .....	33
Gambar 3.4.1.6: Grafik Sintering $1100^\circ\text{C}$ .....	34

Gambar 3.4.1.7: Grafik Sintering 1200°C .....	34
Gambar 3.4.1.8 :Alur Penelitian .....	35
Gambar 3.4.1.9: X Ray Diffraction .....	36
Gambar 4.1.1 : Pola difraksi $\text{La}_2\text{O}_3$ .....	37
Gambar 4.1.2 : Pola difraksi $\text{CaCO}_3$ .....	38
Gambar 4.1.3 : Pola difraksi $\text{MnO}_2$ .....	39
Gambar 4.1.4 : Pola difraksi $\text{TiO}_2$ .....	40
Gambar 4.2.1 : Grafik hasil XRD bahan dasar .....	41
Gambar 4.2.2 : Grafik hasil xrd bahan dasar dgn milling 25 jam,x=0.04...	42
Gambar 4.2.3 : Grafik xrd Bahan dasar dengan hasil milling 25 jam x=0.1 .....	43
Gambar 4.2.4 : Hasil XRD Bahan dasar dengan hasil kalsinasi x=0.04 .....	44
Gambar 4.2.5 : Hasil XRD bahan dasar dengan hasil kalsinasi x=0.01 ....	45
Gambar 4.2.6 : Hasil XRD bahan dasar dengan Sintering 1000 C .....	46
gambar 4.2.7 : Hasil XRD bahan dasar dengan sintering 1100 c .....	47
Gambar 4.2.8 : Hasil XRD bahan dasar dengan sintering 1200 C .....	48
Gambar 4.3.1 : Hasil XRD kalsinasi dengan sintering x=0.04 .....	49
Gambar 4.3.2 : Hasil XRD Kalsinasi dengan Sintering x=0.01 .....	50
Gambar 5.1 : Hasil XRD proses Sintering pada 1000°C .....	51
Gambar 5.2 : Hasil XRD proses sintering pada suhu 1100 °C .....	52
Gambar 5.3 : Grafik hasil XRD proses sintering pada suhu 1200 C .....	53
Gambar 5.4 : Fasa tunggal $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{0.90}\text{Ti}_{0.10}$ ,sintering 1200°C ..	54
Gambar 5.5 : Parameter kisi fasa tunggal $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{0.90}\text{Ti}_{0.10}$ .....	55
Gambar 5.1.1 : Model struktur Kristal .....	56

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Perovskite* merupakan material alami dengan formula umum  $ABX_3$ . Nama *perovskite* berasal dari seorang berkebangsaan Rusia yang bernama Count Perovski[1]. Material *perovskite* diantaranya adalah  $CaMnO_3$ ,  $LaMnO_3$ , dan lain-lain.

Oksida *perovskite* berasal dari tanah jarang dengan unsur transisi 3d dan dalam perkembangannya material ini dapat digunakan sebagai elektroda, katalis, membran, dan lain-lain. Kalsium Manganate ( $CaMnO_3$ ) dan Lanthanum Manganate ( $LaMnO_3$ ) dalam perkembangannya telah menarik perhatian untuk dipelajari dan diteliti bahan ini karena ternyata memiliki sifat magnetik dan listrik yang beragam.

Berdasarkan Elemans et. al.[2], material *perovskite*  $LaMnO_3$  memiliki sistem kristal orthorombik dengan space group  $Pnma$  yang memiliki  $Z = 4$  ( $Z$  adalah jumlah unit formula dalam sel unit), dan parameter kisinya  $a = 5.7046$  (2) Å,  $b = 7.7049$  (4) Å dan  $c = 5.5353$  (3) Å. Struktur magnetik  $CaMnO_3$  dan  $LaMnO_3$  dapat diketahui dengan menggunakan difraksi neutron metode serbuk.

Berdasarkan penelitian Z. Popovic et. al.,  $LaMnO_3$  merupakan bahan isolator antiferromagnetik dengan temperatur *Neel* ( $T_N$ ) 140 K[3] dan menurut J.J. Neumeier et. al.,  $CaMnO_3$  bersifat antiferromagnetik dengan temperatur *Neel* ( $T_N$ ) 131 K [4]. Temperatur *Neel* adalah temperatur ketika suatu bahan berubah magnetik dari paramagnetik pada temperatur tinggi menjadi antiferromagnetik pada temperatur rendah.

Munculnya sifat magnetik pada  $CaMnO_3$  dan  $LaMnO_3$  adalah pada atom Mn[4,]. Pada atom Mn ini, ternyata terjadi *charge ordered* atau perubahan valensi ion Mn, diperoleh bahwa bahwa pada  $MnO_2$ , atom Mn memiliki ion  $Mn^{4+}$  akan tetapi setelah bercampur dengan  $La_2O_3$  terjadi perubahan ion Mn dari  $Mn^{4+}$  menjadi  $Mn^{3+}$ [4]. Sedangkan pada  $CaMnO_3$  tidak terjadi *charge ordered* atau perubahan valensi ion Mn, yaitu pada  $MnO_2$  memiliki ion  $Mn^{4+}$  dan setelah bercampur dengan  $CaCO_3$  dengan terbentuk fasa baru  $CaMnO_3$ , tetap memiliki ion  $Mn^{4+}$ [5]. Peristiwa *charge ordered* ion Mn ini akan mempengaruhi struktur magnetik atom Mn pada

CaMnO<sub>3</sub> dan LaMnO<sub>3</sub>. Pada penelitian ini kita akan menambahkan Ti dalam wujud oksida TiO<sub>2</sub> kepada *perovskite* tadi, sehingga pada akhirnya kita dapatkan fasa tunggal dari La<sub>0.67</sub>Ca<sub>0.33</sub>Mn<sub>1-x</sub>Ti<sub>x</sub>O<sub>3</sub>, dalam kesempatan ini dipakai variasi x sebanyak 2 macam yaitu x = 0,04 dan x = 0.10. Juga akan dibandingkan hasil struktur kristalnya dengan tiga variable pada suhu pemanasan (*sintering*)

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana struktur Kristal yang terbentuk pada setiap tahapan proses dari material manganat yang didoping Ti yaitu La<sub>0.67</sub>Ca<sub>0.33</sub>Mn<sub>1-x</sub>Ti<sub>x</sub>O<sub>3</sub> (x = 0.04 dan x = 0.10).
2. Bagaimana pengaruh suhu pada proses *sintering* terhadap struktur kristal La<sub>0.67</sub>Ca<sub>0.33</sub>Mn<sub>1-x</sub>Ti<sub>x</sub>O<sub>3</sub> (x = 0.04 dan 0.10) ?

## 1.3. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh suhu pada proses *sintering* terhadap struktur kristal material La<sub>0.67</sub>Ca<sub>0.33</sub>Mn<sub>1-x</sub>Ti<sub>x</sub>O<sub>3</sub> (x = 0.04 dan 0.10).

## 1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pemanasan (*sintering*) dengan variasi 1000° C, 1100° C, 1200° C selama 12 jam terhadap struktur kristal material La<sub>0.67</sub>Ca<sub>0.33</sub>Mn<sub>1-x</sub>Ti<sub>x</sub>O<sub>3</sub> dengan komposisi x = 0.04 dan 0.10.

## 1.5. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi dan data tentang karakteristik material pembentuk La<sub>0.67</sub>Ca<sub>0.33</sub>Mn<sub>1-x</sub>Ti<sub>x</sub>O<sub>3</sub> (x = 0.04 dan 0.10).
2. Memberikan informasi tentang pengaruh suhu pada proses pemanasan terhadap struktur kristal La<sub>0.67</sub>Ca<sub>0.33</sub>Mn<sub>1-x</sub>Ti<sub>x</sub>O<sub>3</sub> (x = 0.04 dan 0.10)
3. Sebagai referensi data untuk penelitian selanjutnya.

## 1.6. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini, masalah dibatasi pada pengaruh suhu pemanasan (*sintering*) terhadap struktur kristal material  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  ( $x = 0.04$  dan  $0.10$ ) dengan variasi suhu  $1000^\circ\text{C}$ ,  $1100^\circ\text{C}$ ,  $1200^\circ\text{C}$ . Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium.

## 1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan tesis ini terdiri dari 5 bab dengan rincian sebagai berikut :

### Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, pembatasan masalah, tujuan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan

### Bab II Landasan Teori

Bab ini menjelaskan tentang struktur kristal, XRD teori bahan manganat perovskite yang berkaitan dengan penelitian dan pengetahuan yang menunjang analisa hasil penelitian.

### Bab III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam penelitian untuk membuat bahan perovskite manganat  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ . Pada bab ini pula dijelaskan cara menganalisa hasil pengujian sampel

### Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan hasil pengujian dengan XRD terhadap setiap proses pada eksperimen yaitu karakterisasi bahan dasar, milling, kalsinasi, *sintering* sampai didapat fasa tunggal, beserta analisis dari setiap data.

### Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini merupakan sebuah intisari dari seluruh kegiatan penelitian yang berdasarkan pada tujuan yang akan dicapai.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN LITERATUR**

#### **2.1. Teori Dasar Magnetoresistance**

Magnetoresistance atau yang lebih dikenal dengan magnetoresistansi yaitu gejala yang menggambarkan terjadinya perubahan resistansi suatu bahan bila diberikan medan magnet luar [6]. Magnetoresistansi pertama kali diteliti oleh William Thomson yang lebih dikenal dengan sebutan Lord Kelvin pada 1856, tetapi gejala magnetoresistansi tidak dapat diamati jika resistansi listriknya kurang dari 5% . Efek ini kemudian dikenal dengan Ordinary Magnetoresistance (OMR). Untuk bahan ferromagnetik seperti besi, kobalt, dan nikel, magnetoresistansi tergantung dari arah medan magnet luar dari arus yang melewati medan magnet. Aplikasi magnetoresistansi dalam kehidupan sehari-hari diantaranya untuk magnet penyimpanan data dan sebagai sensor magnetik.

Ada dua jenis sifat magnetoresistansi yaitu magnetoresistansi positif dan magnetoresistansi negatif. Secara umum magnetoresistansi yang bersifat positif memiliki resistivitas bahan yang akan semakin meningkat jika diberikan medan magnet luar. Sebaliknya, magnetoresistansi yang bersifat negatif memiliki resistivitas bahan yang semakin menurun jika diberikan medan magnet luar. Magnetoresistansi yang bersifat negatif yang banyak diteliti dan digolongkan ke dalam OMR dan GMR berdasarkan besar turunnya presentase resistansi dari bahan tersebut.

Pada tahun 1988 ditemukan suatu material yang memiliki magnetoresistansi yang sangat tinggi, kemudian dikenal dengan Giant Magnetoresistance (GMR). GMR pertama kali ditemukan pada struktur lapisan tipis Fe/Cr[7] . Struktur lapisan tipis ini terdiri dari lapisan Fe yang memiliki momen magnet dan disisipi atom logam Cr sebagai spacer. Bahan dalam bentuk lapisan tipis magnetic secara spontan memiliki sifat antiferromagnetik dan memunculkan gejala GMR. Sifat tahanan listriknya berkurang ketika medan magnet mengimbas bahan.

GMR digunakan untuk penyimpanan data dan IBM merupakan perusahaan pertama yang menggunakan hard disk berteknologi GMR walaupun sekarang

mulai banyak perusahaan yang menggunakan teknologi GMR. Aplikasi lain dari GMR antara lain sebagai sensor otomotif, memori magnetik, dan alat pendeteksi ranjau darat.

Sifat kemagnetan dan kelistrikan material manganat tanah jarang didapat dengan mendoping Ca pada  $\text{LaMnO}_3$  dan juga dengan mendoping La pada  $\text{CaCO}_3$ . Proses ini mengakibatkan terjadinya perubahan sifat antiferromagnetik ke ferromagnetik. Dalam magnetoresistansi, perubahan sifat magnetik ditunjukkan dengan adanya perubahan fasa magnetik dari material paramagnetik menjadi material ferromagnetik sebagai akibat pendopingan tanah jarang pada parental compound  $\text{ABO}_3$ , dengan A adalah Ca, Sr, Ba sedangkan B adalah Mn.

## 2.2. Struktur Kristal

Atom yang kita kenal memiliki inti dan elektron merupakan penyusun mikro dari suatu zat padat. Berdasarkan atom-atom penyusunnya zat padat dapat diuraikan menjadi dua jenis yaitu kristal dan non-kristal atau amorf. Zat padat yang tersusun dengan atom-atom yang teratur dan berulang (periodik) yang berada pada suatu ruang tiga dimensi dinamakan kristal. Kristal memiliki sifat fisis dan sifat kimia yang sama di seluruh bagiannya. Sebaliknya, bahan yang atom-atom penyusunnya memiliki susunan yang tidak teratur dinamakan amorf.

Bagian terkecil dari kristal disebut sel satuan (*unit cells*). Satu kristal tersusun dari sel-sel tersebut sehingga karena pola atom yang berulang-ulang tersusun dalam kristal. Bentuk-bentuk struktur kristal ada yang sederhana dan ada yang kompleks. Secara umum biasanya struktur kristal yang sederhana diwakili oleh kebanyakan bahan logam sedangkan struktur yang kompleks biasanya diwakili oleh bahan-bahan polimer, keramik, dan lain-lain.

Struktur kristal suatu bahan menentukan pola difraksi bahan tersebut, lebih spesifik lagi bahwa bentuk dan besar sel satuan menentukan kedudukan sudut suatu garis atau puncak difraksi dan susunan atom (koordinat atom) dalam sel satuan yang menentukan intensitas relatif.

Beberapa batasan yang penting berkenaan dengan struktur kristal, yaitu :

**Kisi kristal**, dalam kristalografi setiap atom dalam kristal dianggap sebagai suatu titik, tepat pada kedudukan setimbang di dalam ruang.



**Kisi Bravais** , dalam suatu kristal yang khusus dimana semua titik kisi itu ekuivalen atau semua titik itu mempunyai lingkungan yang tepat sama .

**Basis** , pada setiap titik kisi ada suatu basis atom – atom yang identik dalam komposisinya, susunannya dan orientasinya .

**Vektor Basis** , andaikan setiap titik dalam kisi dua dimensi dapat ditulis sebagai ujung dari vector  $R$  , dengan  $R = n_1 a + n_2 b$  dimana  $(n_1, n_2)$  bilangan bulat positif atau negatif maka  $a$  dan  $b$  dinamakan Vektor basis

**Sel Satuan** : luas jajaran genjang yang sisinya dibatasi oleh vektor basis . Apabila sel serupa itu digeser-geser ke ujung sel vektor translasi maka seluruh kisi kristal akan tercakup olehnya .

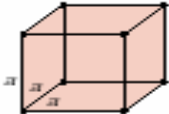
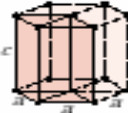
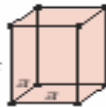

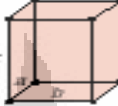
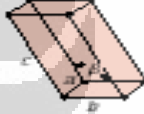

**Sel Primitif dan Tak Primitif** , dimana sel primitif itu didefinisikan sel satuan yang hanya memiliki satu titik kisi per sel , sedangkan sel tak Primitif memiliki lebih dari satu titik kisi per sel .

Ada tiga jenis struktur kristal sederhana yang banyak dijumpai pada logam, yaitu :

- Kubus pusat sisi (*Face-Centred cubic=FCC*) yang memiliki 4 atom/sel satuan.
- Kubus pusat ruang (*Body-centered cubic=BCC*) yang memiliki 2 atom/sel satuan.
- Heksagonal mampat (*Hexagonal close packaged=HCP*) [8].

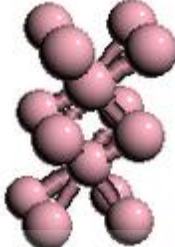
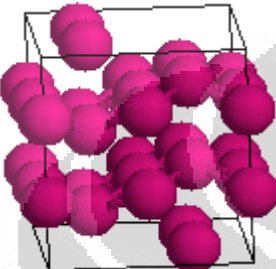
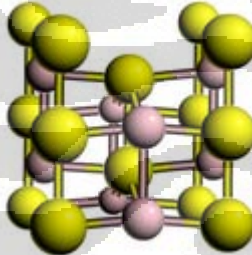
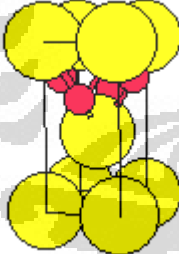
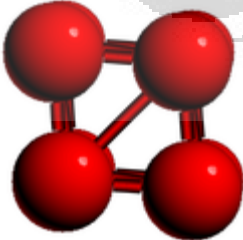
Suatu sistem kristal adalah kategori atau golongan struktur kristal yang digunakan untuk mendeskripsikan kisi kristal tersebut. Dalam sebuah sistem kristal terdapat konstanta kisi atau biasa disebut parameter kisi yang merupakan jarak yang terulang dalam pola jangkauan kristal untuk menentukan sel satuan dalam kristal. Sistem kristal kubik memiliki konstanta kisi  $a$ , sedangkan untuk sistem kristal yang lainnya konstanta kisinya adalah  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ .

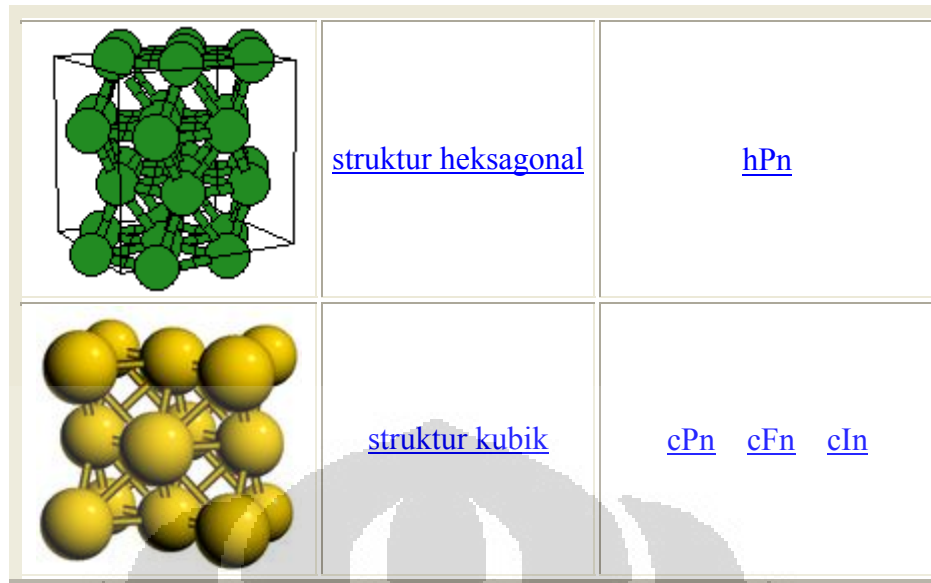
Terdapat 7 sistem kristal yang atomnya tersusun teratur membentuk tiga dimensi, seperti ditunjukkan dalam gambar 2.2.1 [8]

<i>Crystal System</i>	<i>Axial Relationships</i>	<i>Interaxial Angles</i>	<i>Unit Cell Geometry</i>
Cubic	$a = b = c$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	
Hexagonal	$a = b \neq c$	$\alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ$	
Tetragonal	$a = b \neq c$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	
Rhombohedral	$a = b = c$	$\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$	
Orthorhombic	$a \neq b \neq c$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	
Monoclinic	$a \neq b \neq c$	$\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$	
Triclinic	$a \neq b \neq c$	$\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$	

Gambar 2.2.1: Tabel sistem kristal  
(telah diolah kembali)

## Sistem kristal:

kelas	Simbol pearson	
	Struktur triklinik	<u><a href="#">aPn</a></u>
	<u><a href="#">struktur monoklinik</a></u>	<u><a href="#">mPn</a></u> <u><a href="#">mCn</a></u>
	<u><a href="#">struktur ortorombik</a></u>	<u><a href="#">oPn</a></u> <u><a href="#">oFn</a></u> <u><a href="#">oIn</a></u> <u><a href="#">oCn</a></u>
	<u><a href="#">struktur tetragonal</a></u>	<u><a href="#">tPn</a></u> <u><a href="#">tIn</a></u>
	<u><a href="#">struktur trigonal</a></u>	<u><a href="#">hPn</a></u> <u><a href="#">hRn</a></u>

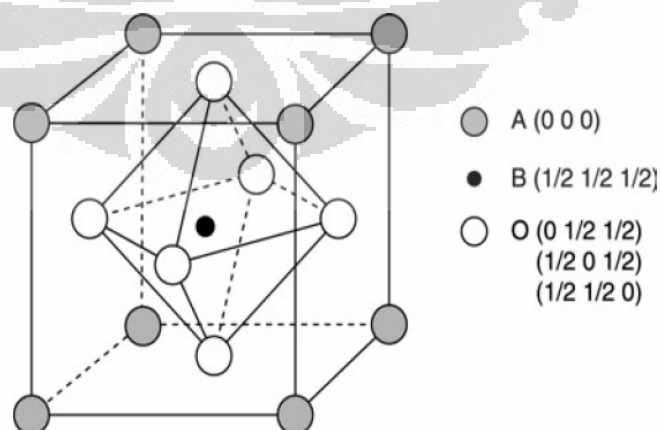


Gambar 2.2.2 : Sistem Kristal [9]

(telah diolah kembali)

### 2.3. Manganat

Bahan manganat merupakan material yang termasuk ke dalam jenis material perovskite, dimana perovskite merupakan material alami dengan formula umum  $ABX_3$  dan oksida perovskite berasal dari tanah jarang dengan unsur transisi 3d. Nama perovskite sendiri berasal dari seorang kebangsaan Rusia yang bernama Count Perovski pada abad ke-19 [10].

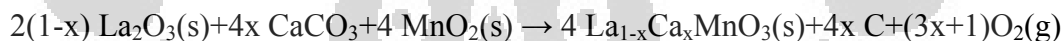


Gambar 2.3.1 : Material Perovskite Oxides Manganat

(telah diolah kembali)

Material manganate dengan formula umum  $ABO_3$  pada umumnya merupakan material yang mempunyai kristal dengan struktur orthorombic maupun simple cubic, seperti yang ditunjukkan gambar 2.1. A melambangkan ion yang berasal dari jenis rare earth (ion tanah jarang) dan merupakan trivalent ion. Contohnya ialah La (lantan), Nd (neodimium) dan Sm (samarium). Selain itu A juga dapat melambangkan ion yang berasal dari logam earth alkaline (logam alkali tanah) dan merupakan divalent ion. Logam alkali tanah merupakan logam yang termasuk dalam golongan II A, yang mempunyai 2 elektron valensi. Contohnya ialah logam Be (berilium), Mg (magnesium), Ca (kalsium), Sr (stronsium), Ba (barium) dan Ra (radium). Sedangkan B melambangkan ion Mn (mangan) dan O melambangkan atom O (oksigen).

Untuk membuat bahan manganat yaitu  $La_{1-x}Ca_xMnO_3$  yang merupakan hasil dari proses pencampuran bahan dasar :  $La_2O_3$ ,  $CaCO_3$  dan  $MnO_2$ . Persamaan reaksinya ialah:

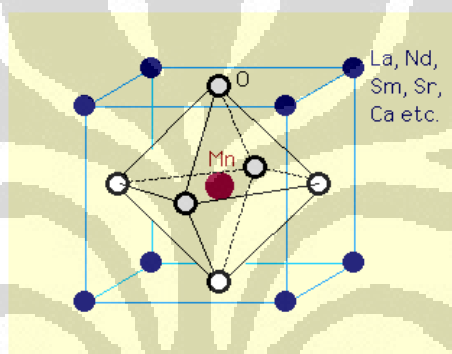


Semua material ini jika diberikan medan magnet beberapa tesla saja akan menunjukkan fenomena colossal magnetoresistance.

Fraksi x dalam hal ini jika diubah-ubah akan mempengaruhi sifat bahan manganat. Dalam persamaan reaksi untuk mendapat  $La_{1-x}Ca_xMnO_3$ , jika bahan dasar  $CaCO_3$  tidak ikut dimilling (fraksi  $x = 0$ ), maka hasil akhirnya ialah  $LaMnO_3$  dengan bilangan oksidasi  $La^{3+}Mn^{3+}O_3^{2-}$ . Sebaliknya, jika  $La_2O_3$  tidak ikut dimilling (fraksi  $x = 1$ ), maka hasil akhirnya ialah  $CaMnO_3$  dengan bilangan oksidasi  $Ca^{2+}Mn^{4+}O_3^{2-}$ . Jadi, jika salah satu bahan ini didoping ( $LaMnO_3$  didoping dengan Ca sedangkan  $CaMnO_3$  didoping dengan La), akan terbentuk bahan perovskite oxides manganat yaitu  $La_{1-x}Ca_xMnO_3$  dengan bilangan oksidasinya

$\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{Mn}_{1-x}^{3+}\text{Mn}_x^{4+}\text{O}_3^{2-}$ . Jadi, dapat disimpulkan bahwa saat didoping, Mn akan berubah bentuk menjadi ion, yaitu masing-masing ion  $\text{Mn}^{3+}$  dan  $\text{Mn}^{4+}$  dengan fraksi masing masing  $1-x$  dan  $x$  [12,13]. Ion  $\text{Mn}^{3+}$  dan  $\text{Mn}^{4+}$  ini ada dalam 1 unit sel tergantung pada banyaknya La atau Ca dalam unit sel tersebut.

Melalui hasil-hasil eksperimen, dapat diketahui bahwa fraksi  $x$  sangat berpengaruh dalam bahan manganat. Dari hasil eksperimen, bahan akan bertransisi dari isolator menjadi konduktor (ferromagnet) saat nilai fraksi  $x$  diantara 0,2 hingga 0,4. Sedangkan diluar nilai itu, bahan akan bersifat isolator (antiferromagnetik) [11]



Gambar 2.3.2 : Contoh Material Perovskite Manganites:  $\text{LaCaMnO}_3$   
(telah diolah kembali)

Tabel 2.2. Konfigurasi Elektron Beberapa Unsur dalam Material Manganat

Atom	Konfigurasi Elektron
Mn	$[\text{Ar}] 3d^5 4s^2$
O	$1s^2 2s^2 2p^4$
Be	$1s^2 2s^2$
Mg	$[\text{Ne}] 3s^2$
Ca	$[\text{Ar}] 4s^2$
Sr	$[\text{Kr}] 5s^2$
Ba	$[\text{Xe}] 6s^2$

Ra	[Rn] 7s <sup>2</sup>
La	[Xe] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup>
Nd	[Xe] 4f <sup>4</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup>
Sm	[Xe] 4f <sup>6</sup> 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup>

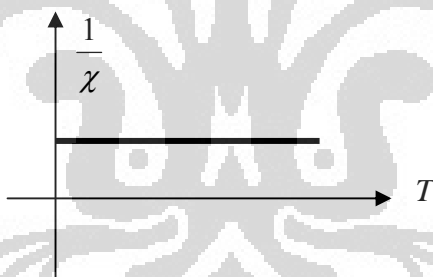
(telah diolah kembali)

## 2.4. Sifat Umum Magnetik Material

Beberapa material memiliki sifat magnetik, dan sifat magnetik itu dapat berubah karena adanya perubahan temperatur. Secara umum sifat magnetik material meliputi diamagnetik, paramagnetik, ferromagnetik, antiferromagnetik, dan ferrimagnetik[4].

### Diamagnetik

- Di dalam atom, tidak memiliki momen dipol yang permanen
- Tidak ada interaksi dengan atom tetangga
- Polarisasi tidak spontan dan tidak memiliki temperatur kritis
- Contoh : Logam (Au, Ag, Cu, Hg, Bi), non logam ( B, Si, P, S, Ge)
- Harga suseptibilitasnya konstan terhadap temperatur



Gambar 2.4.1 : Hubungan suseptibilitas dengan temperatur pada bahan diamagnetik

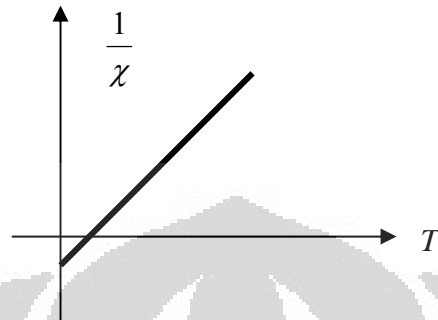
(Telah diolah kembali)

$$\chi(T) = \text{Constan}$$

### Paramagnetik

- Di dalam atom, momen dipolnya permanen
- Tidak ada interaksi dengan atom tetangga atau arah momen magnetiknya acak antar atom tetangga
- Polarisasi tidak spontan dan tidak memiliki temperatur kritis
- Contoh : Metal (Al, Pt, Mn, Cr), Gas diatomik (O<sub>2</sub>), rare earth oxides

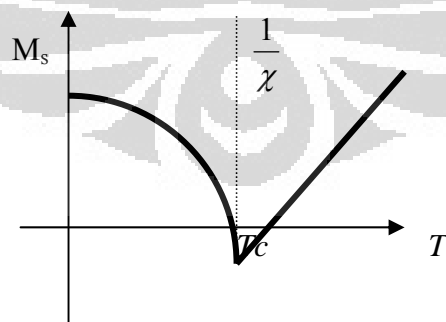
- Harga suseptibilitasnya tergantung pada temperatur



Gambar 2.4.2 : Hubungan suseptibilitas dengan temperatur pada bahan paramagnetik  
(Telah diolah kembali)

### Ferromagnetik

- Di dalam atom, momen dipolnya permanen
- Ada interaksi dengan atom tetangga secara paralel atau sejajar arah momen magnetik dengan atom tetangga
- Polarisasinya spontan dan memiliki temperatur Curie (merupakan transisi dari sifat paramagnetik)
- Contoh : Metal (Fe, Co, Ni), rare earth elemen (anggota tanah jarang), senyawa dengan rare earth
- Harga suseptibilitasnya tergantung pada temperatur

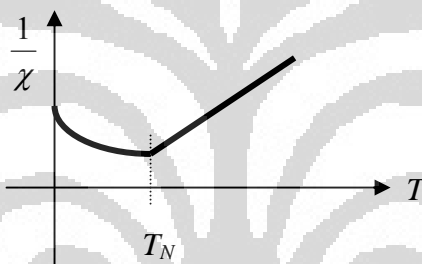


Gambar 2.4.3 : Hubungan suseptibilitas dengan temperatur pada bahan  
Ferromagnetik  
(Telah diolah kembali)



### Antiferromagnetik

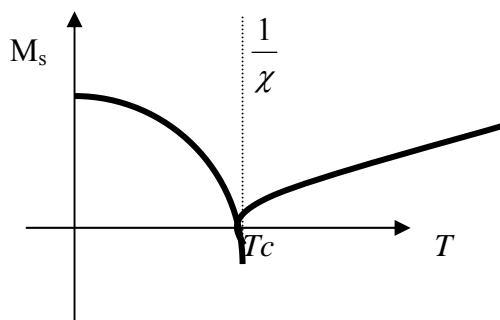
- Di dalam atom, momen dipolnya permanen
- Ada interaksi dengan atom tetangga secara antiparalel momen magnetik dengan atom tetangga
- Polarisasinya spontan dan memiliki temperatur Neel (transisi dari sifat paramagnetik)
- Contoh : Senyawa transisi metal, MnO, CoO, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnS, CuCl<sub>2</sub>
- Harga suseptibilitasnya tergantung pada temperatur



Gambar 2.4.4 : Hubungan suseptibilitas dengan temperatur  
(Telah diolah kembali)

### Ferrimagnetik

- Memiliki momen dipol yang permanen
- Ada interaksi dengan atom tetangga secara anti paralel momen magnetiknya
- Memiliki polarisasi spontan dan memiliki temperatur Curie (transisi sifat paramagnetik)
- Contoh : Spinel ferrites, Garnets, Orthoferrites, dll.
- Harga suseptibilitasnya tergantung pada temperatur



Gambar 2.4.5 : Hubungan suseptibilitas dengan temperatur pada ferrimagnet  
(Telah diolah kembali)

## 2.5. Teori Double Exchange

Teori double exchange ialah teori yang memprediksi perpindahan elektron diantara dua spesies atau dua ion [12,13]. Teori ini mempunyai implikasi yang penting apakah material atau bahan itu bersifat ferromagnet, antiferromagnet atau sifat-sifat lainnya. Teori ini berdasarkan atas aturan Hund untuk membuat energi sistem menjadi seminimal mungkin, yaitu dari aturan pertama Hund: energi akan minimum bila susunan spin-spin elektron saling sejajar satu dengan yang lainnya [16]. Dalam hal ini susunan spin-spinnya akan menuju ke satu arah: arah atas atau 'up' terlebih dahulu. Teori ini serupa dengan teori superexchange, tetapi perbedaannya hanya pada dua sistem yang berinteraksi. Pada superexchange, dua ion yang berinteraksi punya elektron valensi yang sama sedangkan pada double exchange, dua ion yang berinteraksi salah satunya harus punya satu elektron valensi yang lebih.

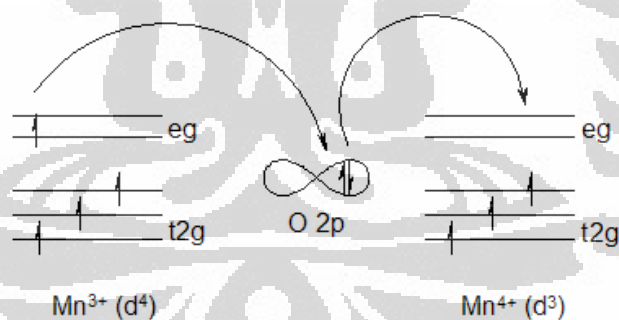
Teori ini ialah salah satu dari sekian banyak teori pertukaran yang ada dalam material. Dalam hal ini pertukarannya ialah perpindahan elektron. Elektron tersebut berpindah dari satu ion ke ion yang lain dengan cara hopping (melompat). Sebagai contoh, dalam bahan  $\text{LaCaMnO}_3$ , yang berperan sebagai ion ialah atom Mn karena atom Mn telah menjadi ion  $\text{Mn}^{3+}$  dan  $\text{Mn}^{4+}$  akibat dari doping atom La pada  $\text{CaMnO}_3$  atau doping atom Ca pada  $\text{LaMnO}_3$ . Karena hal ini, maka ion  $\text{Mn}^{3+}$  dan  $\text{Mn}^{4+}$  akan berinteraksi, yaitu dengan adanya transfer atau perpindahan elektron dari ion  $\text{Mn}^{3+}$  ke  $\text{Mn}^{4+}$ .

Secara spesifik, elektron yang berpindah tersebut memerlukan waktu yang lama untuk sampai ke ion  $\text{Mn}^{4+}$ . Namun, teori double exchange mengemukakan bahwa elektron yang berpindah harus melewati suatu spesies atau atom perantara. Dalam hal ini elektron yang berpindah akan melewati atom O, yang berada di tengah-tengah tiap sisi pada bahan  $\text{LaCaMnO}_3$ . Jadi, perpindahan elektron yang terjadi ialah dari ion  $\text{Mn}^{3+}$  ke atom O dan elektron dari atom O berpindah ke ion

$Mn^{4+}$ . Proses perpindahan ini terjadi secara bersamaan, sehingga proses ini dinamakan double exchange [4, 5, 12].

Sesuai dengan aturan pertama Hund, bahwa energi akan minimum jika spin elektron disusun secara paralel terlebih dahulu, maka dalam teori double exchange, perpindahan elektron akan terjadi jika arah spin elektron di spesies penerima (ion  $Mn^{4+}$ ) sama dengan arah spin dari elektron yang berpindah. Arah spin elektron ini akan sama jika ada interaksi magnetik antara spin dengan medan magnet. Disinilah pengaruh medan magnet pada fenomena colossal magnetoresistance, yaitu untuk menyearahkan spin-spin elektron.

Saat medan magnet diberikan pada bahan  $LaCaMnO_3$ , maka spin-spin elektron valensinya akan menuju ke satu arah. Saat ini, arah spin elektron valensi di  $Mn^{3+}$  akan sama dengan arah spin elektron valensi di  $Mn^{4+}$ . Dengan demikian, akan terjadi perpindahan elektron dari  $Mn^{3+}$  ke  $Mn^{4+}$  dengan dua perpindahan: elektron dari  $Mn^{3+}$  berpindah ke atom O sedangkan elektron di atom O (yang arah spinnya sama dengan arah spin elektron dari  $Mn^{3+}$ ) akan berpindah ke  $Mn^{4+}$ . Perpindahan elektron seperti ini akan terjadi terus menerus hingga ke ujung bahan.



Gambar 2.5.1 : Skema Teori Double Exchange

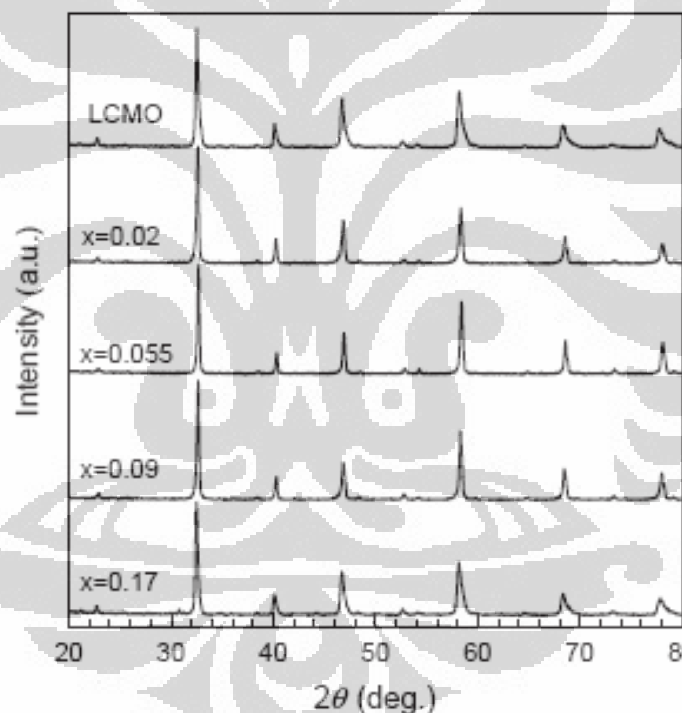
Perpindahan elektron seperti ini harus berlangsung terus hingga ujung bahan sebab konduksi merupakan peristiwa transfer elektron dari ujung bahan yang satu hingga ujung yang satunya lagi. Karena itu, dalam teori ini, akan dibuat suatu model yang memungkinkan elektron dapat ditransfer hingga ujung bahan.

## 2.6. Substitusi Ti ke dalam Mn dalam sistem ( $La_{0.67}Ca_{0.33}Mn_{1-x}Ti_xO_3$ )

Substitusi Ti pada  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  menghasilkan beberapa kesimpulan yaitu bahwa substitusi Ti tersebut berpengaruh pada magnet lokal, juga pada *weakening* interaksi *Double Exchange* antara Mn ion dan material. Parameter kisi naik secara linear, itu terlihat pada  $a=0.3870$  nm berubah menjadi  $a=0.3883$  nm ketika  $x=0.17$ . Artinya Ti telah mengambil tempat dalam sistem tersebut yakni pada Mn di sisi B.

Dengan kenaikan substitusi Ti mengakibatkan sifat magnetnya menurun begitu juga suhu curie  $T_c$ . Tetapi hambatan naik secara drastis.

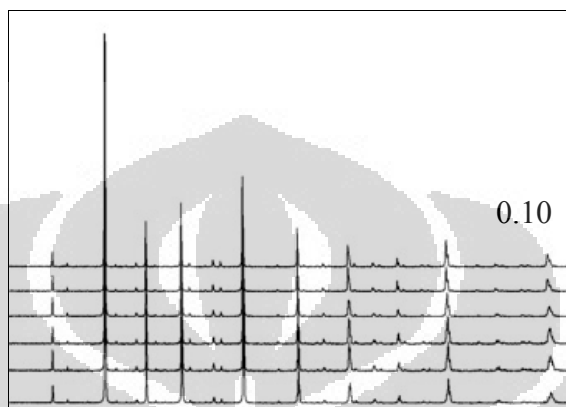
Magneto-resistansinya naik secara linear tapi akan menurun jika rasio MR sudah dicapai. Ketika jumlah Ti ditambah menjadi 5.5 % rasio MR menjadi 500 % pada 10 kOe di 120 K telah diperoleh. [1m]



Gambar 2.6.1 : XRD  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$   $x \leq 0.02$

Tak berbeda dengan penelitian L.Seetha Laksmi yang juga mengatakan substitusi Ti pada  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  akan mengalami peningkatan parameter kisi secara linear, yakni bertambahnya ukuran unit sel yang otomatis mengindikasikan volume juga bertambah besar. Ion  $\text{Ti}^{4+}$  mengambil tempat pada ion  $\text{Mn}^{4+}$  pada sistem  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  ( $x \leq 0.10$ ). Ferromagnetik berubah

menjadi isolator pada saat  $x \geq 0.05$ . Substitusi Ti sangat penting pada kenaikan harga colossal magnetoresistance CMR. Suhu currie menurun hingga 26 K sampai pada  $x = 0.05$ . Pada gambar 2.4.2. menunjukkan bahwa setiap penambahan Ti, struktur kristal bahan campuran tetap, yaitu simetri ortorombik Pnma dengan *space group* no.62.



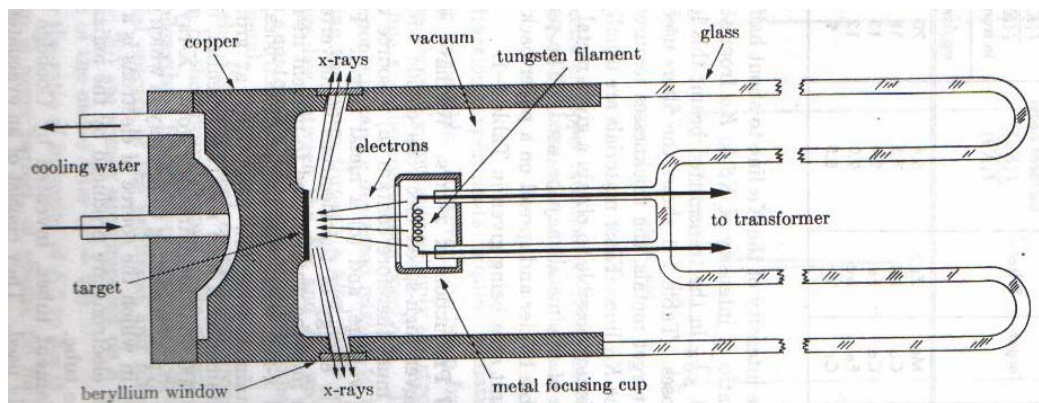
Gambar 2.6.2 : XRD  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  ( $x \leq 0.10$ ) [1b]

x	0	0.01	0.03	0.05	0.07	0.10
a	5.4574(1)	5.4604(2)	5.4637(1)	5.4684(0)	5.4734(2)	5.4790(2)
b	7.7088(1)	7.7126(1)	7.7191(1)	7.7239(1)	7.7339(1)	7.7397(1)
c	5.4730(0)	5.4747(1)	5.4765(1)	5.4790(0)	5.4821(1)	5.4844(2)
v	230.255(4)	230.562(5)	230.968(8)	231.485(4)	232.061(6)	232.570(6)
$d_{\text{Mn-O1}}$	1.9534(4)	1.95452(4)	1.95689(2)	1.96075(3)	1.96385(4)	1.96679(4)
$d_{\text{Mn-O2}}$	1.96652(3)	1.96763(2)	1.96975(1)	1.97096(4)	1.97194(1)	1.97293(0)
$\langle d_{\text{Mn-O}} \rangle$	1.95982(4)	1.96108(3)	1.96332(2)	1.96586(4)	1.96790(3)	1.96986(4)
Mn-O1-Mn	161.202(1)	160.950(3)	160.500(0)	159.511(1)	158.380(2)	157.711(3)
Mn-O2-Mn	161.926(0)	161.651(0)	161.343(1)	160.259(1)	159.294(3)	158.832(1)
$\langle \text{Mn-O-Mn} \rangle$	161.564(1)	161.300(3)	160.921(1)	159.885(1)	158.832(3)	158.206(2)
$\text{Mn}^{4+}$	33	32.2	30.1	27.9	26.1	22.8
$R_{wp}$	11.55	16.98	17.08	11.10	16.05	15.36
$R_p$	8.50	12.05	12.71	8.07	11.74	11.23
S	1.35	1.46	1.42	1.35	1.37	1.40

Tabel: parameter kisi  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  ( $x \leq 0.10$ )

## 2.7. X Ray Diffraksi

Sinar-x ditemukan pertama kali oleh Röntgen (8 Nov 1895) secara tidak sengaja ketika dia melewati muatan listrik melalui tabung dengan kevakuman tinggi.



Gambar 2.7.1 : Tabung sinar X

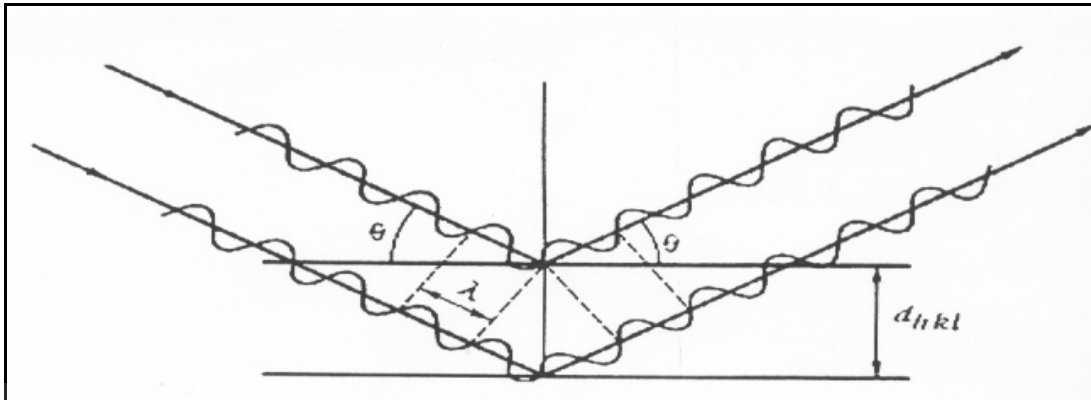
Sinar X tidak merusak pada material maupun manusia sehingga digunakan pada aplikasi kesehatan.

Sinar X merupakan radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang sekitar 100 pm dan ini dihasilkan dari penembakan logam dengan elektron energi tinggi. Elektron itu mengalami perlambatan ketika masuk ke logam dan menghasilkan radiasi dengan jarak panjang gelombang kontinu yang disebut *Bremstrahlung*.

Pada perlambatan ini, tertumpuk beberapa puncak tajam berintensitas tinggi. Puncak ini berasal dari interaksi antara electron datang dengan electron pada kulit dalam atom logam. Tumbukan itu mengeluarkan sebuah elektron dan elektron dengan energi lebih tinggi masuk ke tempat kosong, dengan memancarkan kelebihan energinya sebagai foton sinar X. Tidak lama setelah sinar X ditemukan oleh Wilhem Rontgen, Max Van Laue berpendapat bahwa sinar X dapat didifraksikan melalui sebuah kristal, karena panjang gelombangnya hampir sama dengan jarak bidang kisi. Pendapat Van Laue ini diperkuat oleh Walter Frenederich dan Paul Knipping dan sejak itu penelitian sinar X berkembang.

Difraksi sinar X menghasilkan pola difraksi tertentu yang dapat digunakan dalam analisa kualitatif dan kuantitatif material.

Hubungan antara panjang gelombang, jarak atom dan sudut dirumuskan secara geometri oleh Bragg.



Gambar 2.7.2 : Pola difraksi bahan

Pola – pola difraksi akan terjadi pada pola :

$$2d \sin\theta = m\lambda$$

$n$  : nomor orde hamburan (pada penelitian ini digunakan nilai  $n = 1$ )

$\lambda$  : panjang gelombang sinar-X ( $\lambda_{Cu} = 1.540562 \text{ \AA}$ )

$\theta$  : sudut difraksi yang menggambarkan posisi puncak

$d_{hkl}$  : panjang antar bidang yang menggambarkan sistem ukuran sel dan indeks Miller bidang tersebut., pendekatan paling awal pada analisa pola difraksi yang dihasilkan oleh kristal, yaitu dengan menganggap bidang kisi sebagai cermin dan kristal sebagai tumpukan bidang kisi dengan jarak antar kisi  $d$ .

Untuk nilai  $d_{hkl}$  pada gambar dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut :

$$d_{hkl} = \frac{a}{\sqrt{(h^2 + k^2 + l^2)}} [8]$$

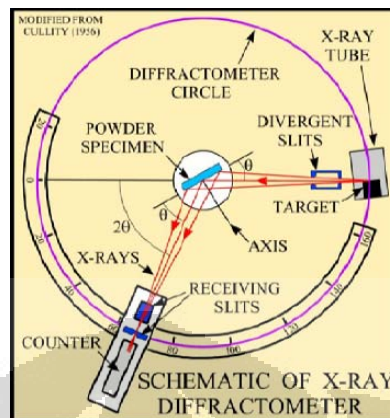
dimana :  $h k l$  itu merupakan bidang kristalografi atau indeks Miller

## 2.8. Metode XRD ( X- Ray Diffraction ) [17]

### 2.8.1. Metode Difraktometer

Sumber	: sinar-x monokromatis
Kristal	: polikristal □□ bubuk, lempengan
Detektor	: SSD (Solid State Detector)

Prinsip Kerja : Untuk mesin difraktometer Phillips yang ada di Jl. Salemba 4.



Gambar 2.7.3 : skematik XRD

= Menyalakan Tegangan Tinggi:

- Sistem pendingin (air) dinyalakan dulu .
- Sumber Tegangan Utama dinyalakan
- High Voltage pada panel depan XRD dinyalakan
- Tunggu beberapa saat sampai sistem siap (ada bunyi “kleg”) , artinya ada kenaikan arus dan tegangan
- Naikkan arus dan tegangan pelan-pelan , tegangan sampai sekitar 35 kV; arus sampai 40 mA

= Loading Sample

- Pengaman ruang sampel dibuka
- Sampel diletakkan pada specimen holder, letakkan tegak
- Pengaman ruang sampel ditutup

= Preparasi pengambilan data

- Komputer dinyalakan, program APD dijalankan
- Atur sudut awal, sudut akhir, step size dll.



= Pengambilan data

- Shutter-on (dari panel depan sumber tegangan)
- Acquisisi data (dari komputer)
- Tunggu sampai selesai , shutter off

### 2.8.2. Metode Scherrer

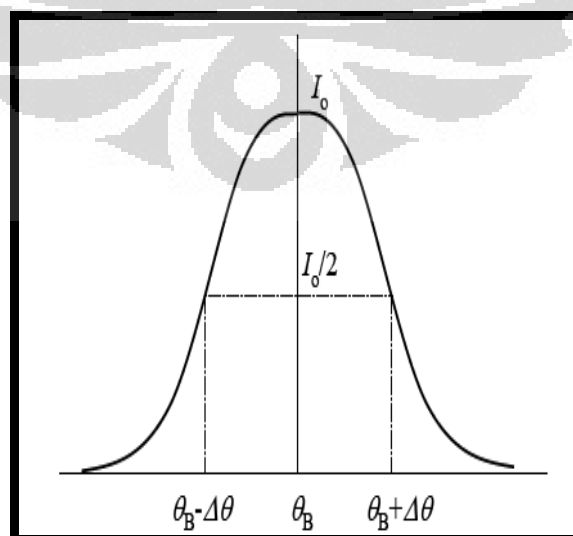
Metode ini menggunakan pola dari diffraksi sinar  $X$  berdasarkan lebar dari pola diffraksi yaitu setengah dari intensitas maksimum atau FWHM (*full width at half maximum*). Metode ini juga digunakan untuk mengukur butiran dari kristal.

Bentuk umum dari persamaan Scherrer adalah :

$$t \approx \frac{K\lambda}{B \cos\theta_B}$$

Dengan :

- $t$  = ukuran butir
- $K$  = konstanta faktor koreksi (0.9)
- $B$  = lebar puncak pada setengah intensitas maksimum
- $\lambda$  = panjang gelombang sinar  $X$
- $\theta$  = sudut pusat dari puncak



Gambar 2.7.4 : kurva Scherrer

## 2.9. Ball Milling

Ball milling termasuk salah satu teknik pemaduan secara mekanik (*mechanical milling*), yaitu merupakan teknik larutan padat untuk mensintesa fase yang tidak seimbang seperti larutan padat super jenuh dan baru-baru saja pemaduan secara mekanik digunakan untuk menghasilkan material nano-kristalin, yang memiliki struktur atomik yang unik dan menjanjikan menarik aplikasi yang bersifat teknologi. Menggunakan teknik ini, akan mungkin untuk mencapai material baru, yang memiliki sifat-sifat unggul untuk berbagai aplikasi.

Objektivitas ball milling ini meliputi: reduksi ukuran (grain) partikel, pertumbuhan ukuran (grain) partikel, perubahan bentuk partikel, aglomerasi, pemaduan kondisi padatan, modifikasi, perubahan atau mengganti sifat-sifat material (berat jenis, kemampuan larut atau pengerasan oleh kerja), *mixing* atau *blending* dua atau lebih material atau fase campuran. Dalam banyak kasus, objektivitas ball milling adalah reduksi ukuran partikel. Operasi ball milling meliputi pematahan, deformasi (pengerjaan dingin) atau peleburan secara dingin partikel yang diimpak. Bahwa ball milling memiliki ketergantungan akan bubuk yaitu pada sifat-sifat fisik dan kimianya, maka efek yang harus diperhatikan yaitu vakum, kondisi gas atau lingkungan fluida dimana operasi berlangsung dan kondisi milling. Pemilihan proses milling didasarkan pada hasil yang diinginkan dari operasi milling, yaitu perilaku dari serbuk di bawah kondisi milling (jika mengetahui), karakteristik bubuk dan sifat-sifat mekanik serta fisik material.

Selama milling, empat tipe gaya bekerja terhadap material tertentu: impact, atrisi (pengausan), geser dan kompresi. Impact merupakan serangan yang sangat cepat dari benda satu objek dengan objek lainnya. Kedua objek mungkin menjadi pindah atau salah satunya jadi stasioner. Atrisi merupakan hasil dari *wear debris* atau partikel-partikel yang dihasilkan gerakan karet diantara dua objek. Tipe gaya milling ini lebih suka jika materialnya mudah pecah (*friable*) dan terlihat minimal kekasarannya. Geser memberikan kontribusi terhadap pengrusakan dengan mematahkan partikel-partikel menjadi potongan-potongan sendiri dengan kehalusan minimal. Kompresi merupakan aplikasi lambat dari

gaya kompresi terhadap badan material (penghancuran atau penekanan material tertentu). Tipe laku milling ini biasanya berasosiasi dengan *jaw crusher* dan penghancuran aglomerasi yang besar dari material keras dan tidak ulet.

### **2.9.1 Variabel-variabel proses ball milling**

Pemaduan secara mekanik, dalam hal ini ball milling, merupakan suatu proses yang kompleks dimana terdapat sejumlah variabel yang ikut berpengaruh dalam optimalisasi fase produk dan atau mikrostruktur yang diinginkan. Beberapa diantara variabel penting yang ikut berpengaruh pada hasil akhir bubuk, yaitu:

#### **a. Tipe milling**

Ada beberapa tipe ball mill diantaranya yaitu: *shaker mill*, *planetary ball mill*, *attritor mill*, *vibration ballmill* dan *commercial mill*. Macam-macam milling diatas tersebut berbeda dalam kapasitas, kecepatan operasi dan kemampuan untuk mengontrol operasi dengan variasi temperatur dan meminimalkan pengotor terhadap bubuk.

#### **b. Ruang milling**

Bahan yang digunakan untuk ruang milling (biasa disebut juga vessel, vial, jar atau mangkok) itu penting dikarenakan oleh dampak dari media gerinda pada bagian dalam dinding ruang, beberapa material dapat lepas dan bercampur ke dalam bubuk. Hal ini akan dapat mengotori bubuk atau merubah sifat kimia dari bubuk.

#### **c. kecepatan milling**

Adalah hal yang mudah untuk menyatakan bahwa semakin besar kecepatan rotasi mill maka semakin besar pula energi yang masuk kedalam bubuk. Meskipun begitu, kecepatan ini ada batas maksimumnya, yaitu pada kecepatan tinggi, temperatur pada ruang milling dapat mencapai temperatur yang tinggi juga. Dalam beberapa kasus, hal ini akan memberikan keuntungan dimana difusi itu dibutuhkan untuk memajukan homogenisasi dan atau pemaduan bubuk.

#### **d. waktu milling**

waktu milling adalah variable yang sangat penting, karena jika waktunya terlalu lama akan dapat menyebabkan peningkatan level kontaminasi terhadap bubuk dan beberapa fase yang tidak diinginkan akan terbentuk. Berapa lama waktu yang dibutuhkan tergantung pada tipe milling yang dibutuhkan, intensitas milling, rasio bola terhadap bubuk dan temperature milling.

#### **e. media gerinda**

Ini selalu diperlukan, jika mungkin, untuk memiliki material yang sama pada ruang milling dan media gerinda, juga pada bubuk yang dimilling untuk menghindari saling kontaminasi. Berat jenis media gerinda seharusnya cukup tinggi sehingga bola-bola dapat cukup menghasilkan gaya impak terhadap bubuk.

#### **f. rasio berat bola – bubuk (*ball – powder weight ratio/BPR*)**

Rasio berat bola – bubuk (BPR) memiliki efek berarti terhadap waktu yang dibutuhkan untuk mencapai fase tertentu dari bubuk yang dimilling. Semakin tinggi BPR, semakin pendek waktu yang dibutuhkan. Hal ini dapat terjadi, karena dengan peningkatan bagian berat bola, maka jumlah tumbukan per satuan waktu bertambah dan konsekuensinya semakin banyak energi yang dipindahkan ke partikel-partikel bubuk, dan akhirnya pemaduan dapat terjadi lebih cepat. Ada juga kemungkinan, dengan energi yang lebih tinggi maka semakin banyak panas yang dihasilkan dan ini dapat juga merubah sifat dasar bubuk.

## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1. Tempat,waktu dan metode penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fisika UI Depok dan Salemba. Untuk proses :

- Preparasi bahan (sintesis)
- Karakterisasi dengan XRD
- Pencampuran dengan disk Milling
- Karakterisasi dengan XRD
- Kalsinasi
- Pemanasan (*sintering*)
- Karakterisasi dengan XRD

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2009.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen.

### 3.2. Preparasi Bahan bahan dasar dan komposisinya

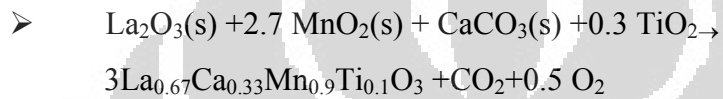
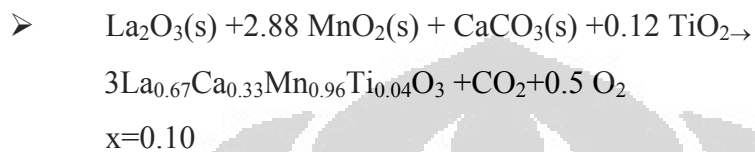
#### 3.2.1. Bahan bahan dasar

No	Nama	Formula Kimia	Produk	Mr	Kemurnian
1	Calcium Carbonate	CaCO <sub>3</sub>	Merck	100.09	99.0 %
2	Manganese (IV)Oksida	MnO <sub>2</sub>	Merck	86.94	99.0 %
3	LantanumOksida	La <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Merck	325.8	99.5%
4	Titanium Dioksida	TiO <sub>2</sub>	Merck	79.88	99.0%

Bahan bahan dasar yang digunakan sebagai oksida penyusun bahan  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  adalah seperti yang tercantum pada tabel diatas.

Persamaan reaksi :

$x=0.04$



### 3.2.2. Penimbangan

Bahan bahan dasar sesuai dengan prinsip Stoikiometri ditimbang dengan menggunakan neraca digital.



Gambar 2.2.2.1 : Timbangan digital

Pembuatan bahan  $3\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{0.96}\text{Ti}_{0.04}\text{O}_3$  adalah dengan mencampurkan seluruh bahan dasar yang berbentuk bubuk. Sampel yang akan dibuat sebanyak

12 gram . Dari persamaan reaksi di atas dapat diketahui jumlah masing masing bahan dasar sebagai berikut:

Untuk  $x = 0.04$

- $\text{La}_2\text{O}_3 = 6.2683$  gram
- $\text{MnO}_2 = 5.3259$  gram
- $\text{CaCO}_3 = 1.9354$  gram
- $\text{TiO}_2 = 0.1873$  gram

Untuk  $x = 0.10$

- $\text{La}_2\text{O}_3 = 6.2810$  gram
- $\text{MnO}_2 = 5.0031$  gram
- $\text{CaCO}_3 = 1.9395$  gram
- $\text{TiO}_2 = 0.4691$  gram

### 3.3. Proses memperoleh fasa tunggal.

Bahan bahan dasar yang sudah ditimbang, masing masing dikarakterisasi dengan XRD ( *X Ray Diffraction* ).

Karakterisasi dengan alat ini bertujuan untuk mengetahui struktur kristal dari beberapa oksida penyusun ,yaitu  $\text{La}_2\text{O}_3, \text{CaCO}_3, \text{MnO}_2$  dan  $\text{TiO}_2$ . Alat ini secara akurat dapat menghasilkan puncak–puncak difraksi untuk senyawa kristalin, namun tidak demikian untuk senyawa amorf.

Berikut ini adalah spesifikasi dan pengaturan parameter alat XRD (di Departemen Ilmu Material, Program Pascasarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia, kampus salemba) yang digunakan: Diffractometer type: PW3710 BASED, Tube Anode: Co, Generator tension [kV]: 40, Generator Current [mA]: 30, Wavelength Alpha1 [Å]: 1.78896, Wavelength Alpha2 [Å]: 1.79285, Intensity Ratio (alpha2/alpha1): 0.500, divergence slit: 1/40, Receiving slit: 0.2, Monochromator used: NO, Start Angle [ $2\theta$ ]: 20.025, End angle [ $2\theta$ ]: 99.925, Step size [ $2\theta$ ]: 0.050, Maximum Intensity: 2735.290, Time

per step[s]:1.000, Type of scan: CONTINUOUS, Minimum peak tip width: 0.00, Maximum peak tip width: 1.00, Peak base width: 2.00, Minimum significance: 0.75.

Analisis profil difraktometer sinar x yang diperoleh dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak program RIETAN (Rietveld Analysis). Program ini dibuat oleh Fuji Izumi tahun 1914 [14 Iz]. Langkah untuk menganalisis dengan menggunakan metode rietveld ini yaitu dengan memasukkan dua jenis data. Data pertama adalah data instrument yang berisikan parameter struktur Kristal dan data kedua adalah data intensitas. Parameter struktur Kristal adalah data masukan dari suatu model perhitungan yang diajukan sebagai standar acuan. Sedangkan data intensitas adalah data yang diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan XRD. Hasil pengolahan dari program ini memberikan beberapa informasi, diantaranya adalah data parameter struktur Kristal dalam satu sel satuan, data intensitas hasil perhitungan (calculation) dan pengamatan (observation), data jumlah fraksi massa yang diperoleh apabila lebih dari satu fasa, dan data refleksi Bragg yang muncul.

### **3.4. Peralatan Proses**

Peralatan-peralatan pendukung yang digunakan selama proses penelitian ini antara lain adalah Vibrasi Ball Mill, Furnace, Timbangan Sensitif (timbangan digital), Alat Kompaksi Hidrolik.

#### **3.4.1. Vibrasi Ball Mill ( VBM ).**

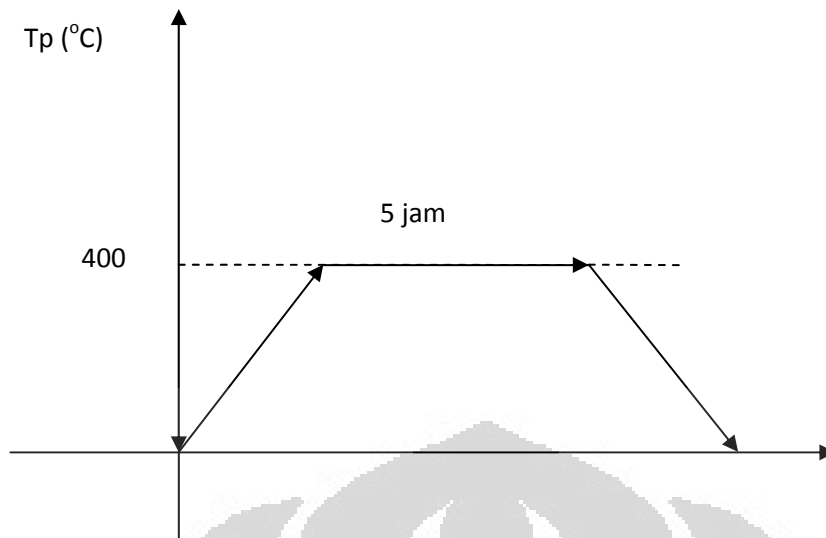
Proses penghalusan sampel menggunakan alat VBM, yang terdiri dari 3 buah *vial*. Masing masing dilengkapi dengan bola bola 2 ukuran berbeda. Perbandingan berat bola dan bubuk adalah 1 : 10. VBM menggunakan *high energy milling*, type VBM adalah Kawasaki, Kobe, Jepang. Speed 1000 rpm, vibrating motor 0.75 Kw dan kapasitas 100 cc.





Gambar 3.4.1.1 : Vial dari VBM dan bahan dasar siap dimilling

Setelah bahan dicampur menggunakan *vibrasi ball mill* (VBM) selama 25 jam, diambil sampel untuk dikarakterisasi dengan XRD bagaimana fasanya pada tahap tersebut. Lalu dilanjutkan dengan proses kalsinasi pada  $400^{\circ}\text{C}$  selama 5 jam yaitu untuk membuang kerak yang menempel pada wadah milling (*impuritas*). ) **Kalsinasi**, artinya proses pemanasan material pada temperatur rendah dengan tujuan untuk menghilangkan impuritas material. Kalsinasi berbeda dengan pengeringan (*drying*) di mana pada kalsinasi, suatu material dipanaskan di udara untuk mengoksidasi impuritas.



Gambar 3.4.1.2 : Grafik Kalsinasi



Gambar :3.4.1.3 : furnace untuk kalsinasi 400°C

Kemudian bahan dikompaksi dengan tekanan sebesar 1 ton memakai alat pencetak pellet.



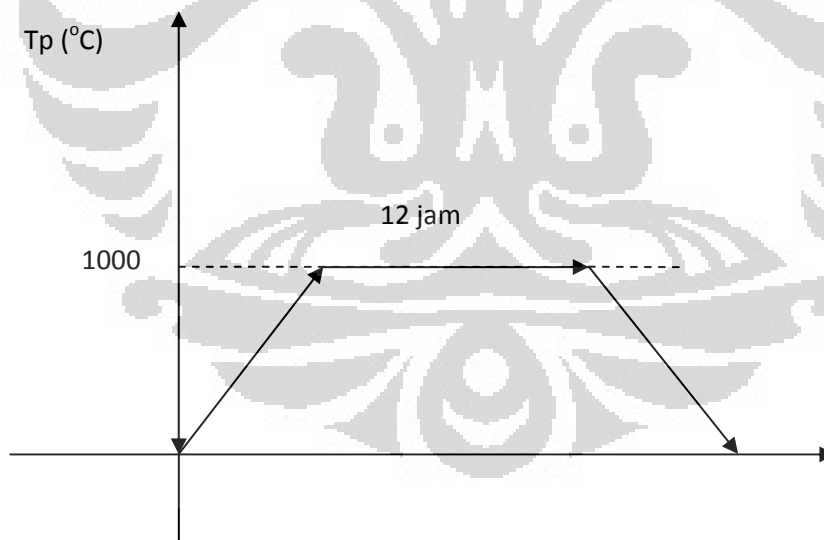
Gambar 3.4.1.4 : Alat kompaksi

Setelah dikompaksi bahan sudah berwujud pellet, akan dipanaskan (*sintering*) dengan *tube furnace* dengan variasi suhu masing masing  $1000^{\circ}\text{C}$ ,  $1100^{\circ}\text{C}$ ,  $1200^{\circ}\text{C}$  selama 12 jam. **Sintering**, artinya proses dimana compact powder (serbuk padatan) diubah menjadi badan keramik yang padat dan kuat melalui pemanasan. Pada proses pencampuran bahan dasar metode ini dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan impuritas bahan, memperkecil jarak antar butir, mengurangi rongga-rongga diantara butir-butir, dan menjaga homogenitas butir untuk menuju fasa tunggal. Pada umumnya metode ini berada temperatur mendekati suhu tinggi **Anecalling**, artinya metode ini dilakukan untuk merapatkan jarak antar butir dan menciptakan homogenitas material sehingga bahan dasar yang bercampur menghasilkan fasa tunggal atau bahan baru yang baik. Pada umumnya metode ini dilakukan pada suhu tinggi antara  $1000^{\circ}\text{C}$  –  $1200^{\circ}\text{C}$ .

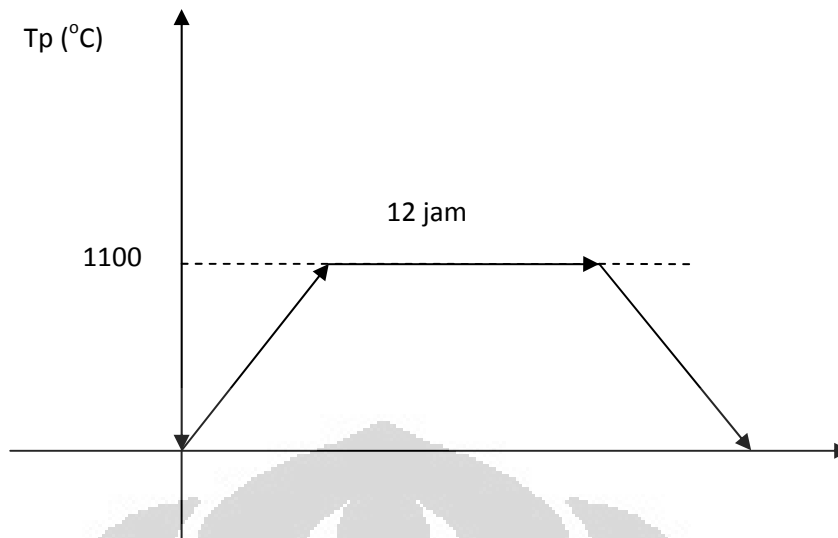




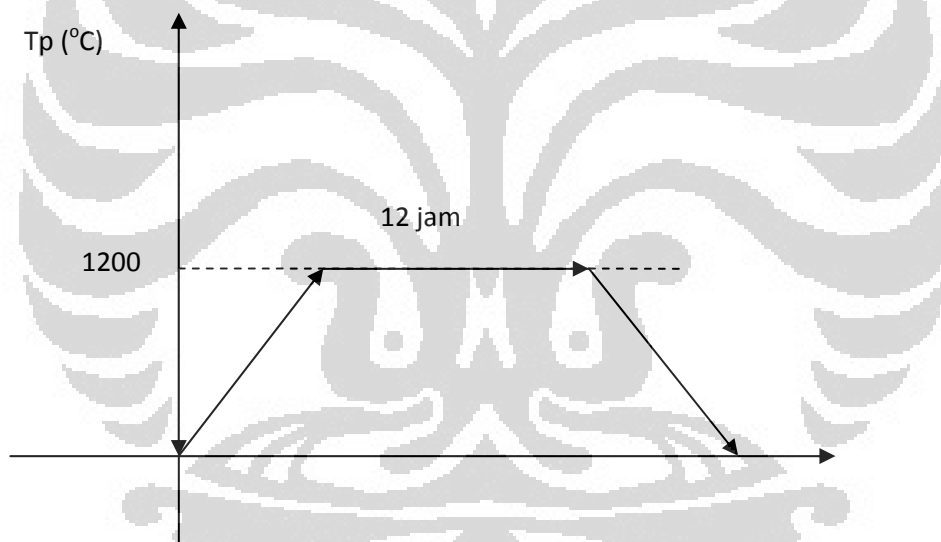
Gambar 3.4.1.5 : Alat Furnace pada 1000°-1200°C



Gambar 3.4.1.6: Grafik Sintering 1000°C

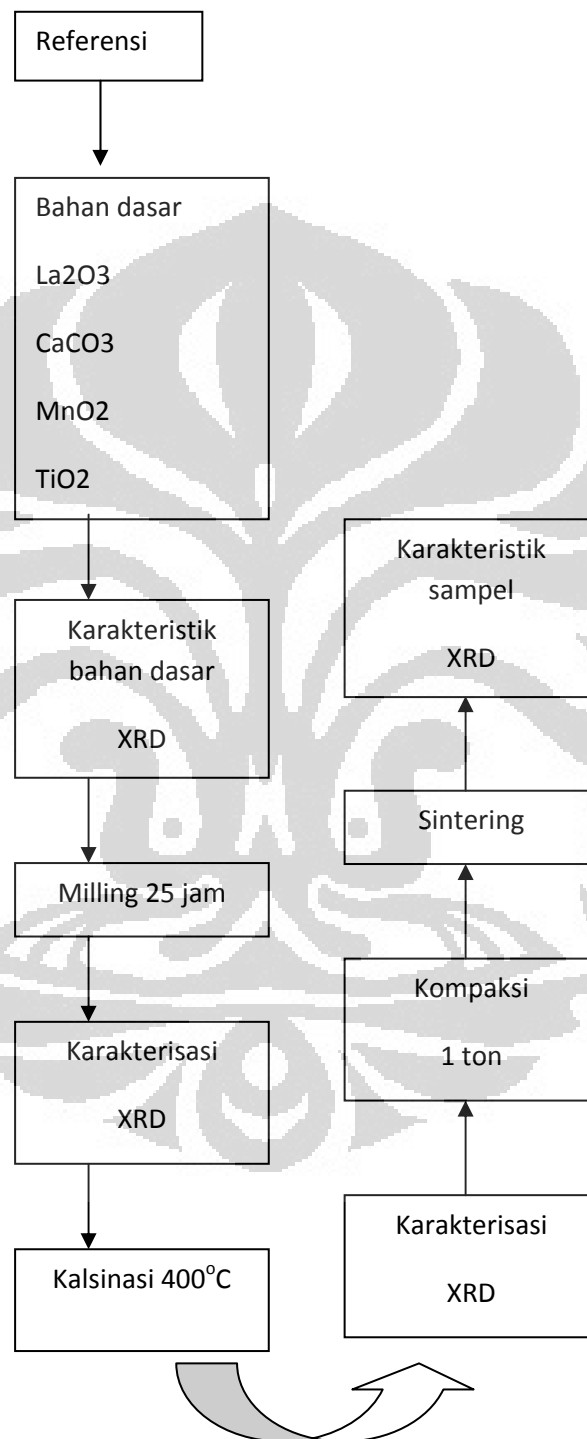


Gambar :3.4.1.6 Grafik Sintering 1100°C



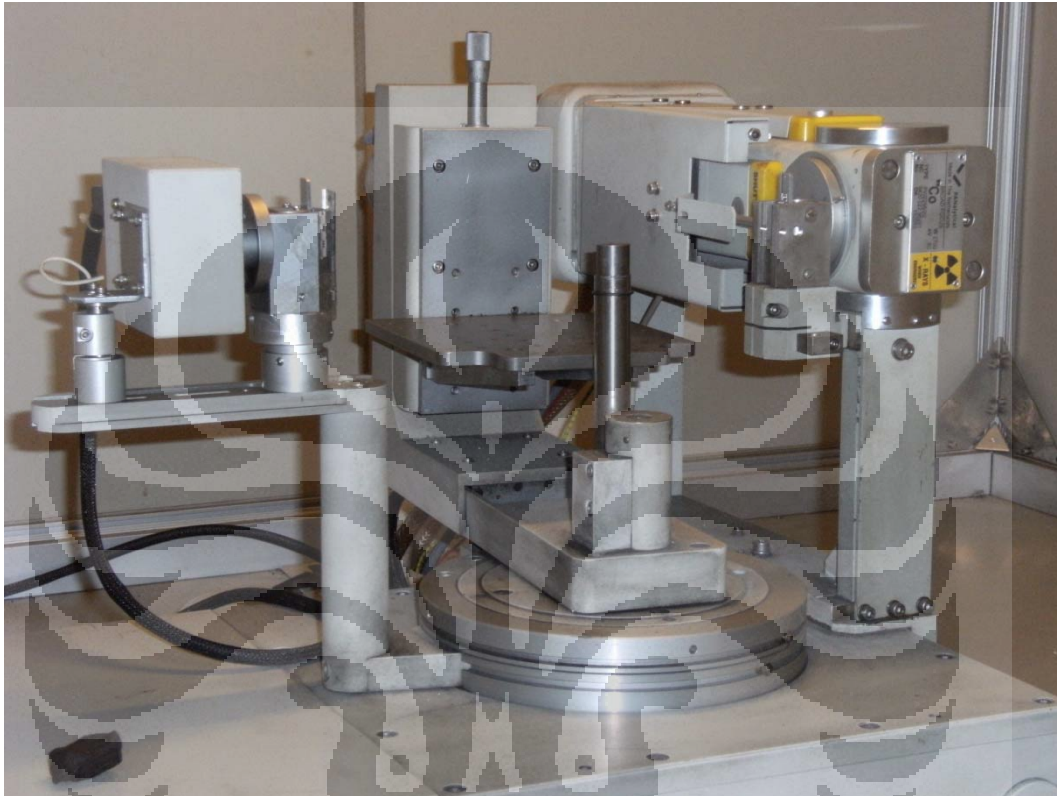
Gambar 3.4.1.7: Grafik Sintering 1200°C

### 3.5. Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.4.1.8 : Alur Penelitian

Terakhir setiap bahan yang sudah melalui proses *sintering* dikarakterisasi dengan XRD yang terdapat di UI Salemba .Dengan harapan sudah didapat fasa tunggal dari  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ .

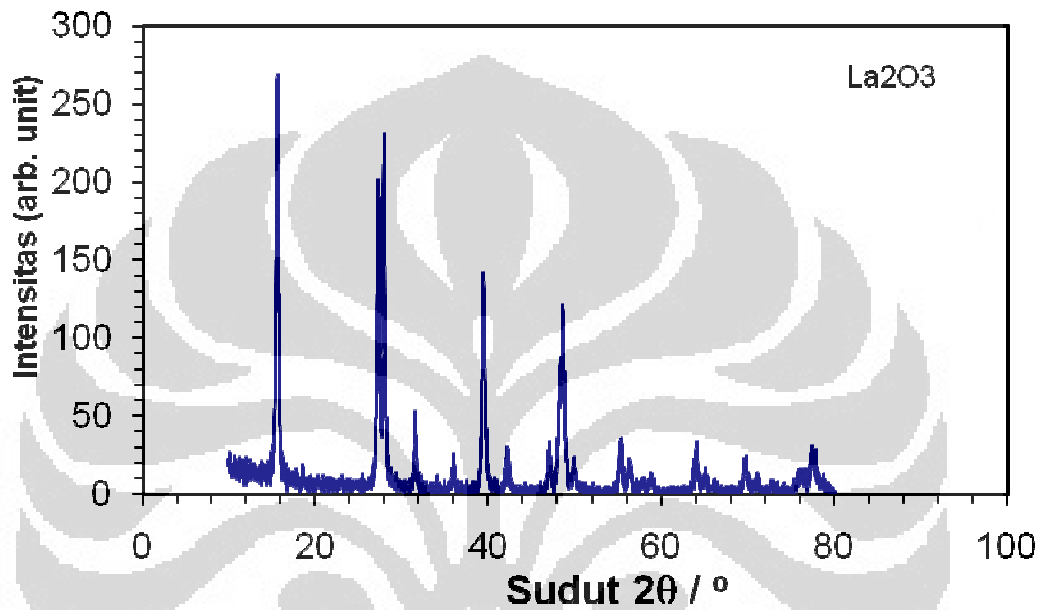


Gambar 3.4.1.9 : X Ray Diffraction

**BAB 4**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Hasil XRD dari bahan dasar.**

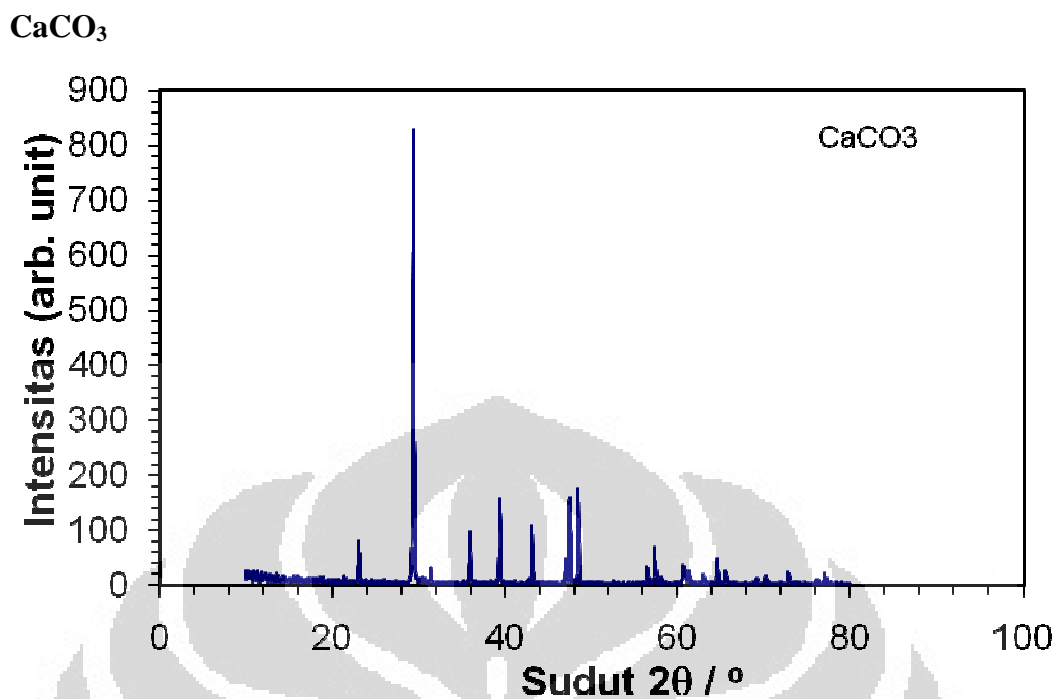
**4.1.1. Bahan dasar  $\text{La}_2\text{O}_3$**



Gambar 4.1.1: Pola difraksi  $\text{La}_2\text{O}_3$

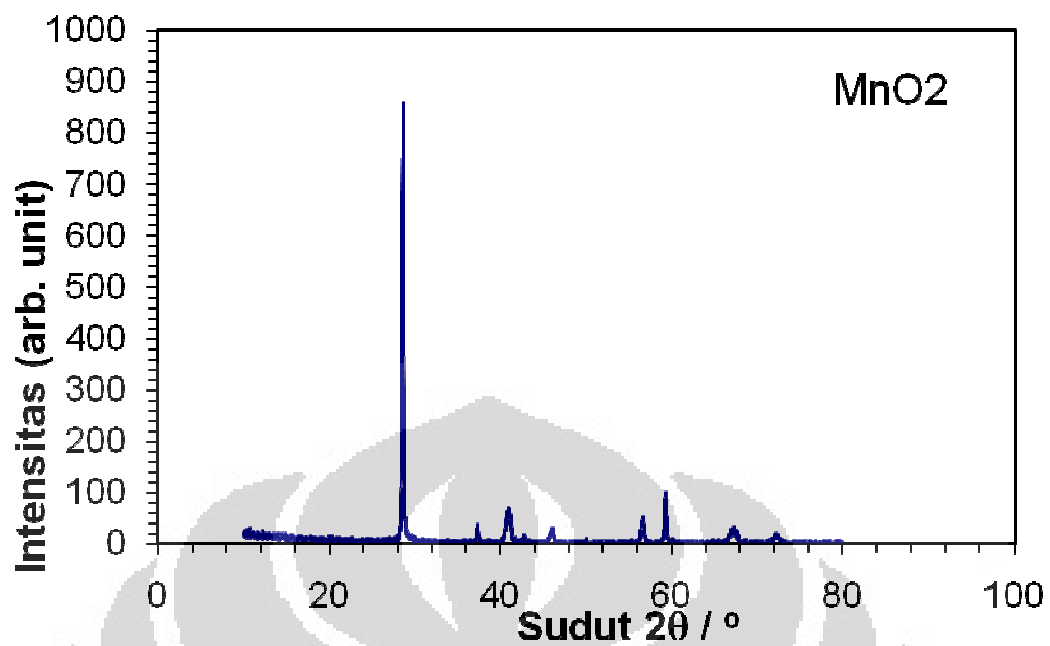
**4.1.2. Bahan dasar**





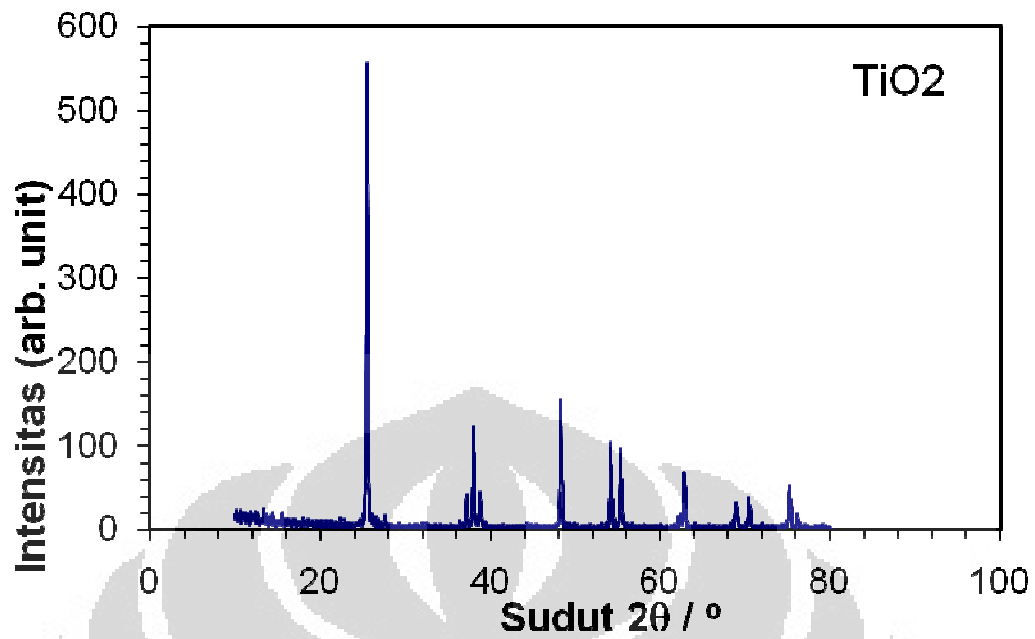
Gambar 4.1.2:Pola difraksi CaCO<sub>3</sub>

#### 4.1.3.Bahan dasar MnO<sub>2</sub>



Gambar 4.1.3:Pola difraksi MnO<sub>2</sub>

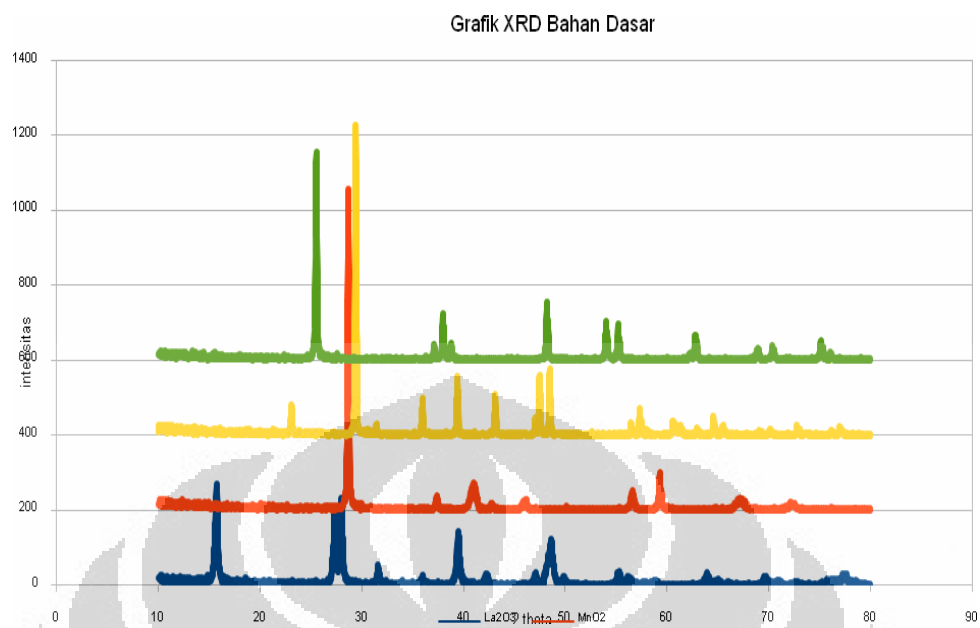
#### 4.1.4.Bahan dasar TiO



Gambar 4.1.4:Pola difraksi TiO<sub>2</sub>

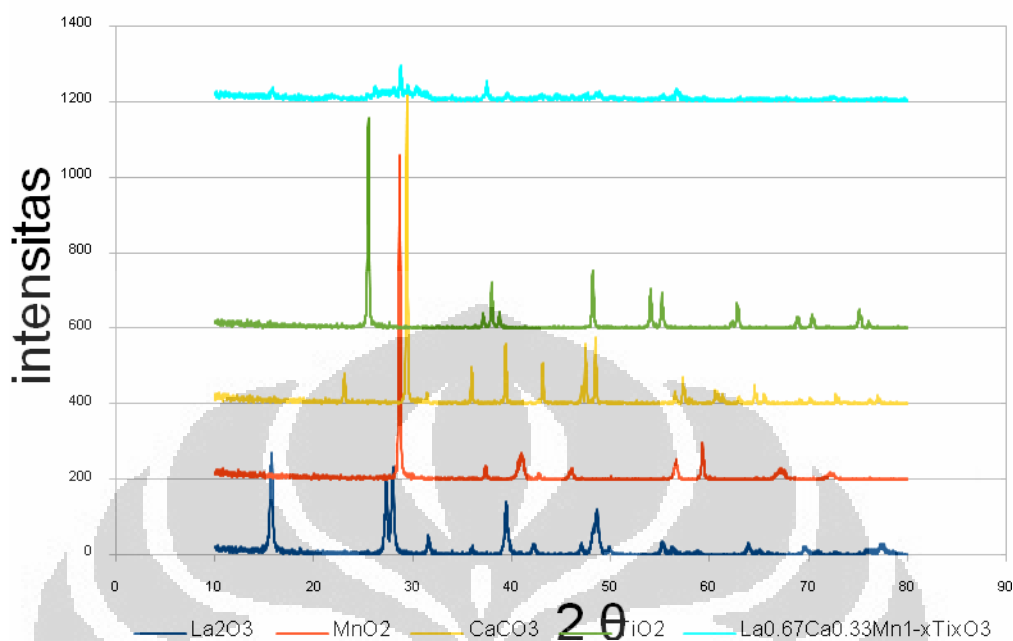
## 4.2.Perbandingan bahan dasar dengan setiap tahap perlakuan

### 4.2.1.Grafik hasil XRD bahan dasar



Gambar 4.2.1. Grafik hasil XRD bahan dasar

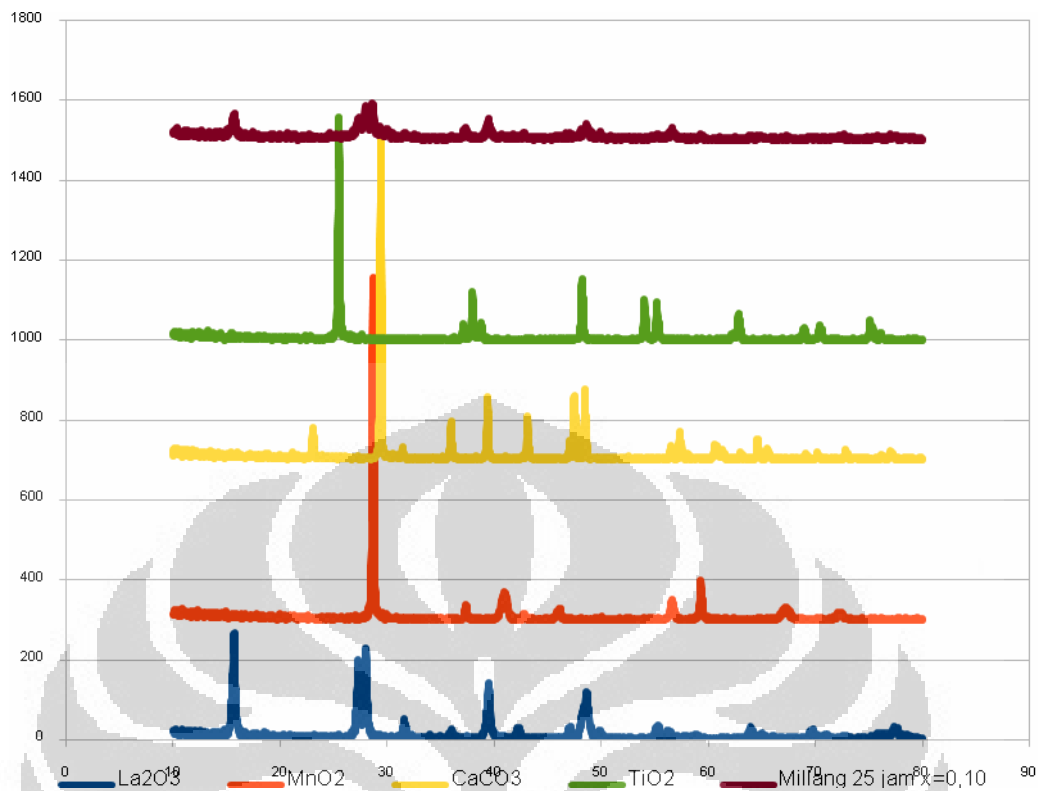
#### 4.2.2. Grafik hasil XRD Bahan Dasar dengan Milling 25 jam, $x = 0.04$

Grafik XRD Bahan Dasar dengan Milling 25 jam  $x=0.04$ Gambar 4.2.2:Grafik hasil xrd bahan dasar dgn milling 25 jam, $x=0.04$ 

Dengan menyimak garis biru pada grafik sebagai hasil milling 25 jam dengan konsentrasi  $x=0.04$ , terlihat puncak-puncak yang tinggi dari bahan dasar nyaris tidak kelihatan lagi. Ini menunjukkan bahwa ada perubahan menuju proses berikutnya yang lebih sempurna yaitu fasa tunggal.

Perpaduan tiga buah puncak awal dari bahan dasar terwakili pada grafik milling 25 jam yang tidak begitu tinggi, menunjukkan saat ini masih ada sifat-sifat dari bahan dasar muncul pada fasa tersebut.

#### 4.2.3. Grafik xrd Bahan dasar dengan hasil milling 25 jam $x=0.1$

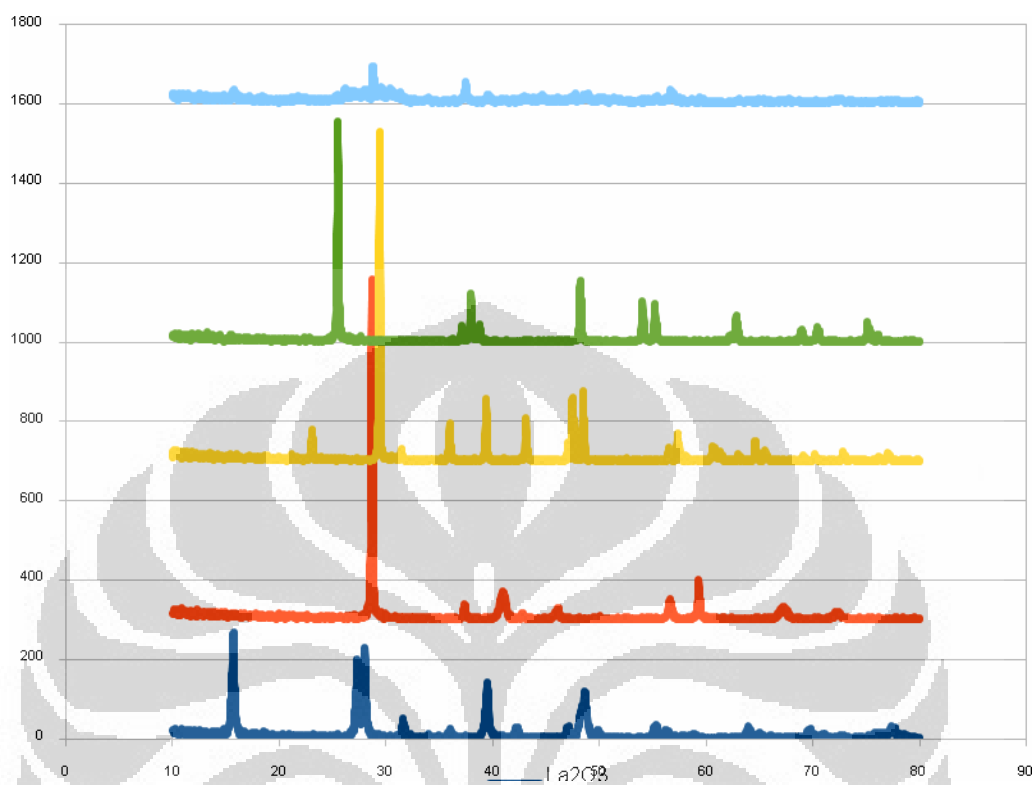


Gambar 4.2.3: Grafik xrd Bahan dasar dengan hasil milling 25 jam  $x=0.1$

Tak jauh berbeda dengan  $x=0.04$  saat dimilling 25 jam, pada  $x=0.01$  pun puncak puncak yang tadinya begitu tegas pada bahan dasar nyaris hilang pada garis milling yang berwarna cokelat.

Tapi itu masih menunjukkan bahwa masih terdapat sifat sifat dasar yang timbul pada fasa itu. Semakin ke kanan garis cokelat kelihatan agak rata yang artinya terjadi perubahan yang menuju fasa tunggal.

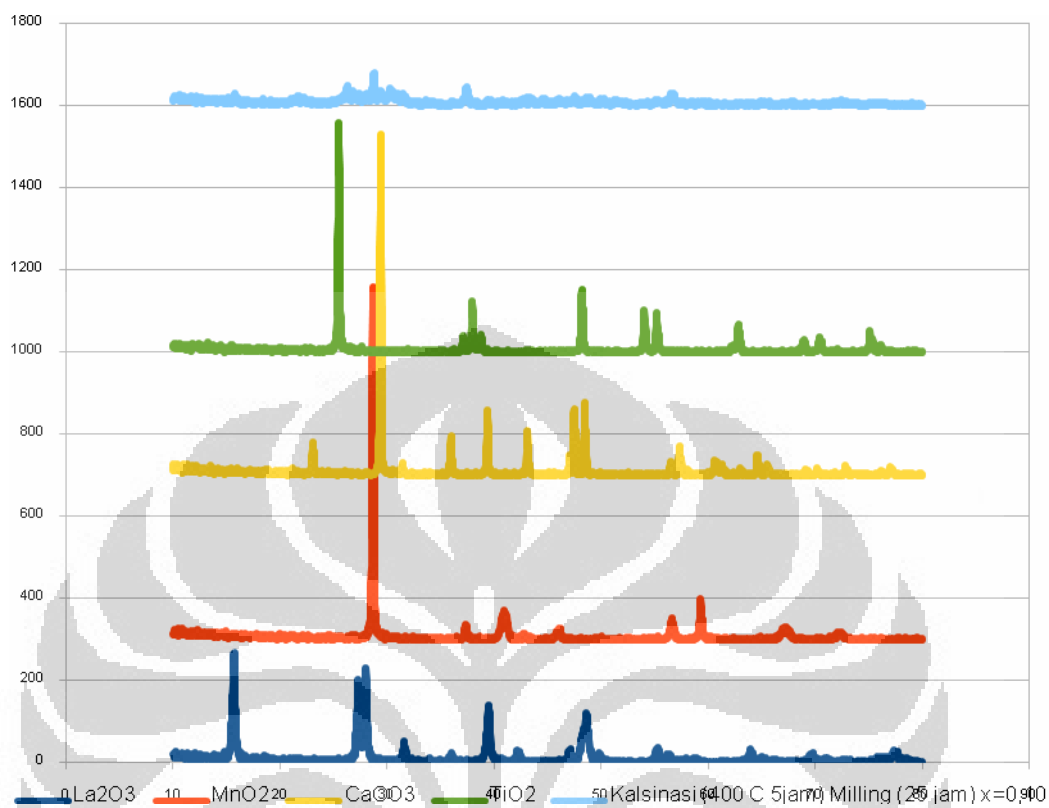
#### 4.2.4. Hasil XRD Bahan dasar dengan hasil kalsinasi $x=0.04$



Gambar 4.2.4 :Hasil XRD Bahan dasar dengan hasil kalsinasi  $x=0.04$

Garis biru pada grafik sebagai hasil kalsinasi selama 5 jam pada suhu  $400^{\circ}\text{C}$  yang gunanya untuk menghilangkan *impurity* dalam hal ini yang dimaksud adalah  $\text{CO}_2$  dan  $\text{O}_2$ . Seperti pada garis milling, garis kalsinasi juga menunjukkan adanya perubahan fasa dari bahan dasar, walaupun fasa bahan dasar masih kelihatan ada melalui timbulnya beberapa puncak rendah pada garis kalsinasi. Kalau dibandingkan dengan garis milling, terlihat ada pengembangan pada puncak pertama sebelah kiri.

#### 4.2.5. Hasil XRD bahan dasar dengan hasil kalsinasi $x=0.01$

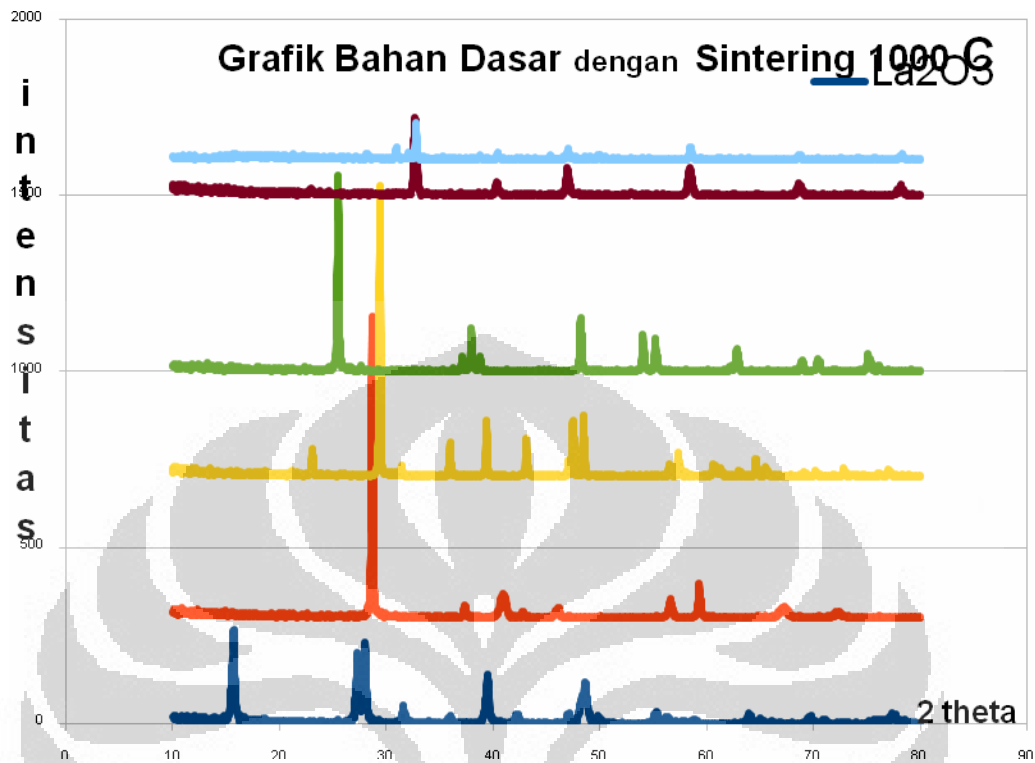


Gambar 4.2.5. Hasil XRD bahan dasar dengan hasil kalsinasi  $x=0.01$

Tidak banyak perbedaan dengan hasil kalsinasi pada  $x=0.04$ , ada sedikit perubahan atau pengembangan pada puncak di sebelah kiri garis kalsinasi. Semakin ke kanan menunjukkan perubahan ke fasa tunggal.

#### 4.2.6. Hasil XRD bahan dasar dengan Sintering 1000 C

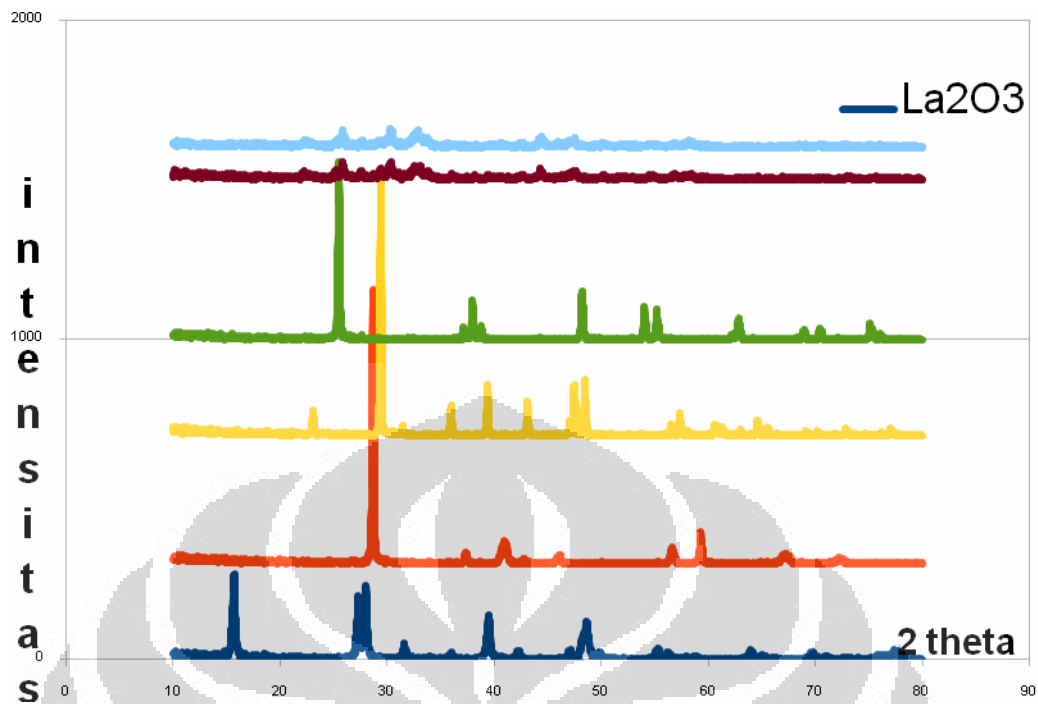




Gambar 4.2.6 : Hasil XRD bahan dasar dengan Sintering 1000 C

Membandingkan hasil XRD bahan dasar dengan hasil XRD proses sintering pada suhu 1000°C, 1100 °C, 1200°C memperlihatkan bahwa sungguh sudah banyak perubahan didapat. Karena proses sintering sendiri bertujuan untuk memprkecil jarak antara butir, mengurangi rongga rongga diantara butir dan menjaga homogenitas butir untuk menuju fasa tunggal. Sintering adalah proses akhir sebelumdi XRD untuk mengetahui apakah struktur kristal dari  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  ( $x = 0.04$  dan  $0.10$ ).

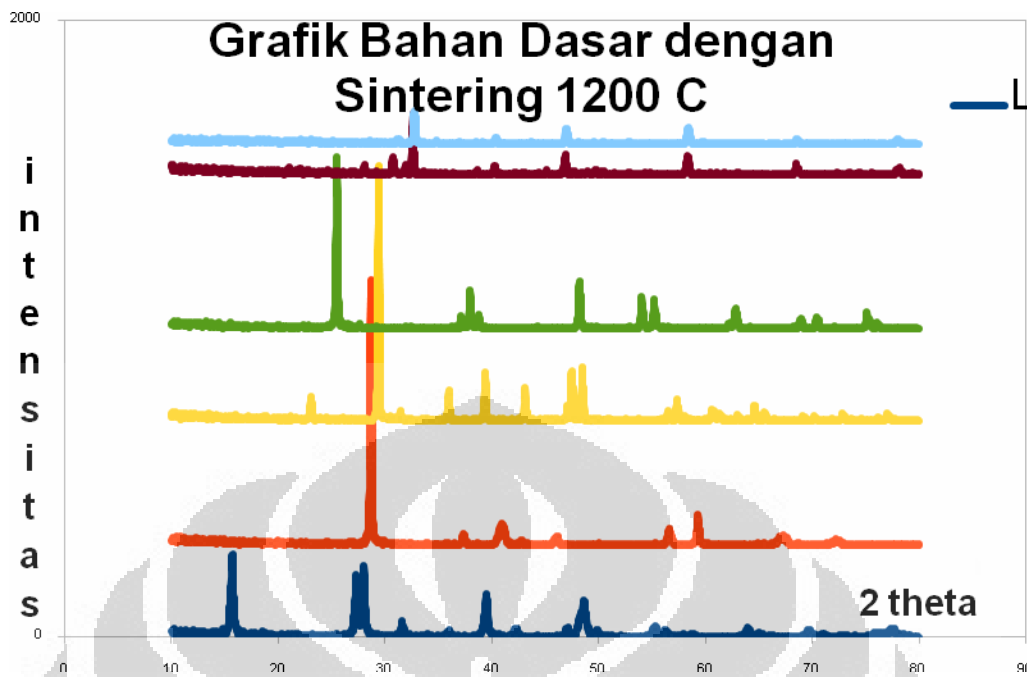
#### 4.2.7. Hasil XRD bahan dasar dengan sintering 1100 c



gambar 4.2.7. Hasil XRD bahan dasar dengan sintering 1100 c

Dengan melihat hasil sintering pada suhu 1100°C menunjukkan bahwa puncak yang tadi pada suhu 1000 °C tinggi, sekarang berubah menjadi pendek, yang nanti pada suhu 1200°C kembali tinggi tetapi koordinat yang berbeda.

#### 4.2.8. Hasil XRD bahan dasar dengan sintering 1200 C



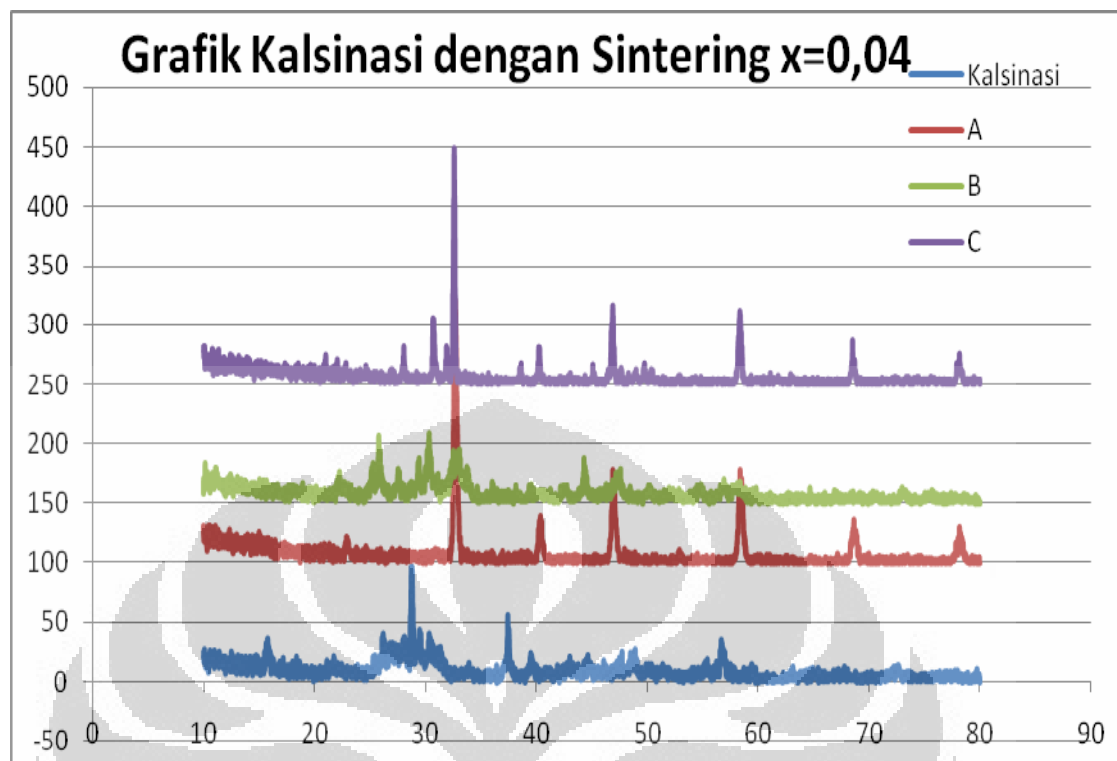
Gambar 4.2.8: Hasil XRD bahan dasar dengan sintering 1200 C

Kalau dilihat pada perbandingan bahan dasar dengan hasil XRD sintering pada suhu 1200 °C, garis warna coklat dan biru menunjukkan perubahan ke fasa yang lebih baik.

### 4.3. Analisa fasa Tunggal

- Pada setiap tahap perlakuan terhadap sampel dengan suhu yang selalu berubah, menunjukkan adanya proses menuju fasa tunggal.
- Perubahan proses menuju fasa tunggal itu bisa dilihat pada sudut thetanya (koordinat)

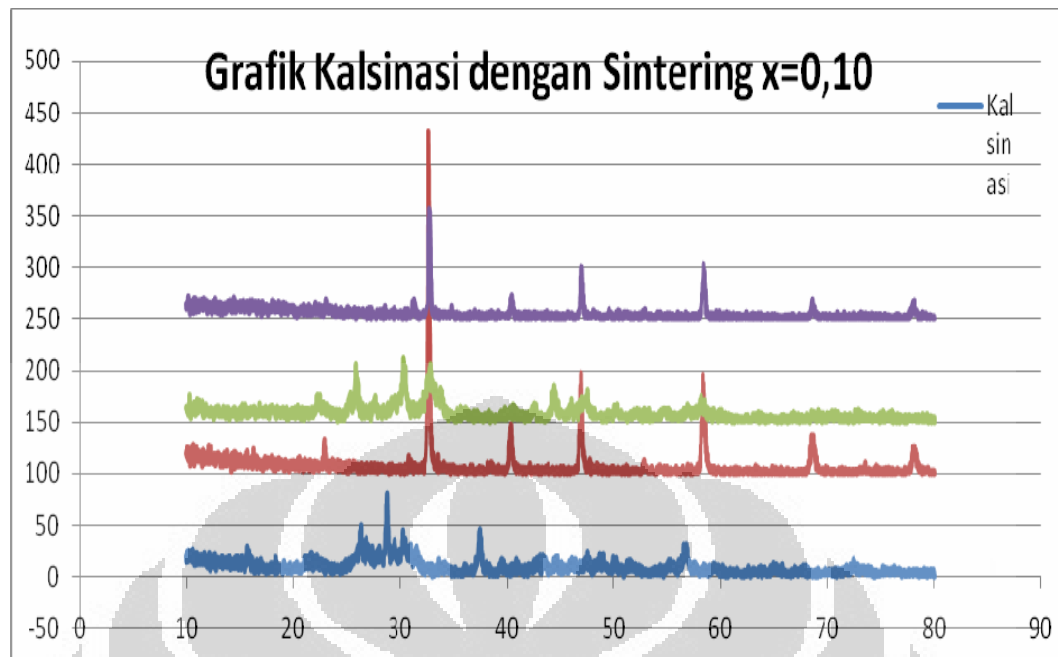
#### 4.3.1. Hasil XRD kalsinasi dengan sintering $x=0.04$



Gambar 4.3.1. Hasil XRD kalsinasi dengan sintering  $x=0.04$

Dari grafik diatas kita membandingkan hasil kalsinasi dengan proses sintering suhu  $1000^{\circ}\text{C}$ ,  $1100^{\circ}\text{C}$ ,  $1200^{\circ}\text{C}$  berturut garis coklat, hijau, ungu. Pada suhu  $1000^{\circ}$  puncak puncak terlihat ada yang tinggi semakin menurun ke arah kiri atau ke arah theta makin besar. Pada  $1100^{\circ}$  puncak puncak tadi menurun rata dan pada  $1200^{\circ}$  kembali timbul puncak puncak yang menunjukkan fasa yang lebih baik menuju fasa tunggal.

#### 4.3.2 . Hasil XRD Kalsinasi dengan Sintiring $x=0.01$

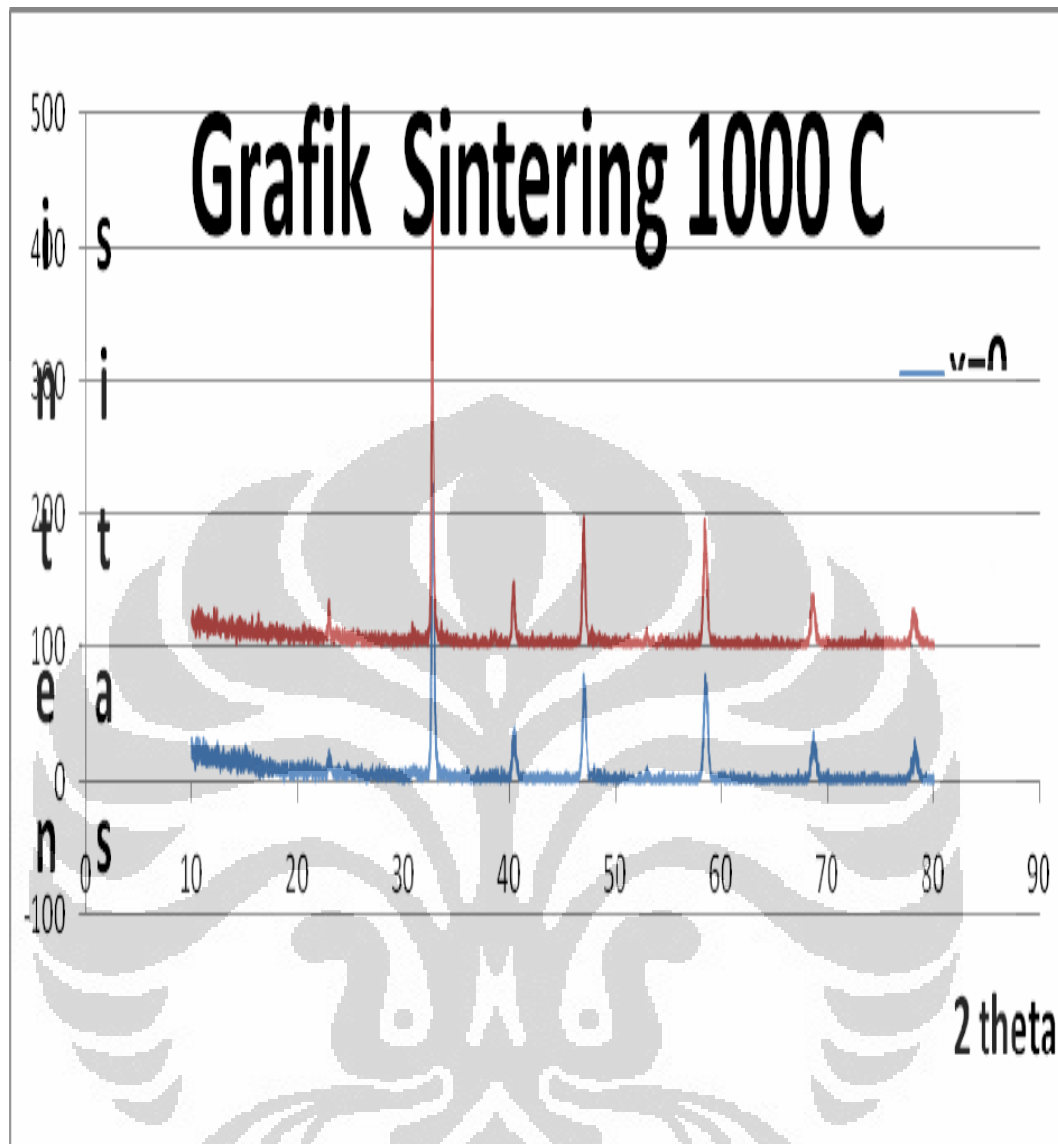


Gambar : 4.3.2. Hasil XRD Kalsinasi dengan Sintering  $x=0.01$

Dengan  $x=0.10$  perbandingan hasil kalsinasi dengan sintering sedikit perubahan terjadi grafik dibandingkan dengan ketika pada  $x=0.04$ . Tapi intinya pada suhu  $1200^{\circ}\text{C}$  adalah fasa lebih baik.

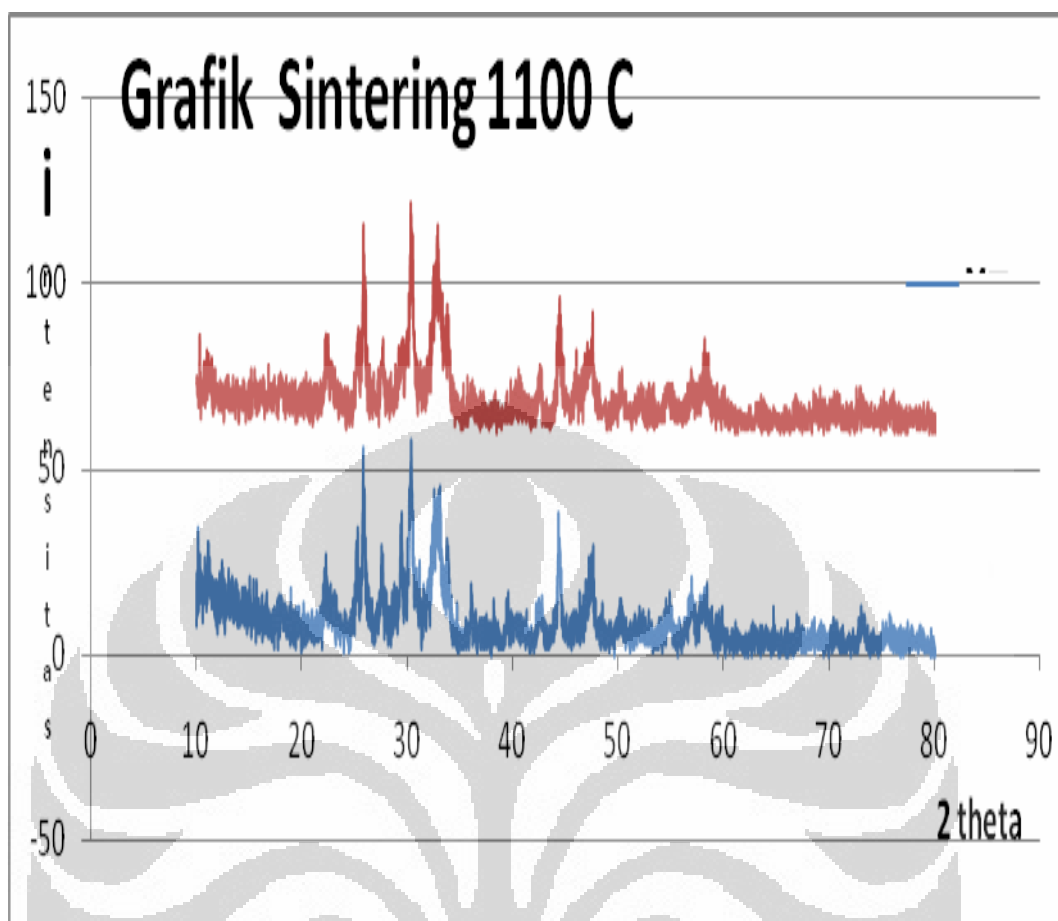
## 5. Analisa proses sintering pada variasi suhu

### 5.1. Hasil XRD proses Sintering pada $1000^{\circ}\text{C}$



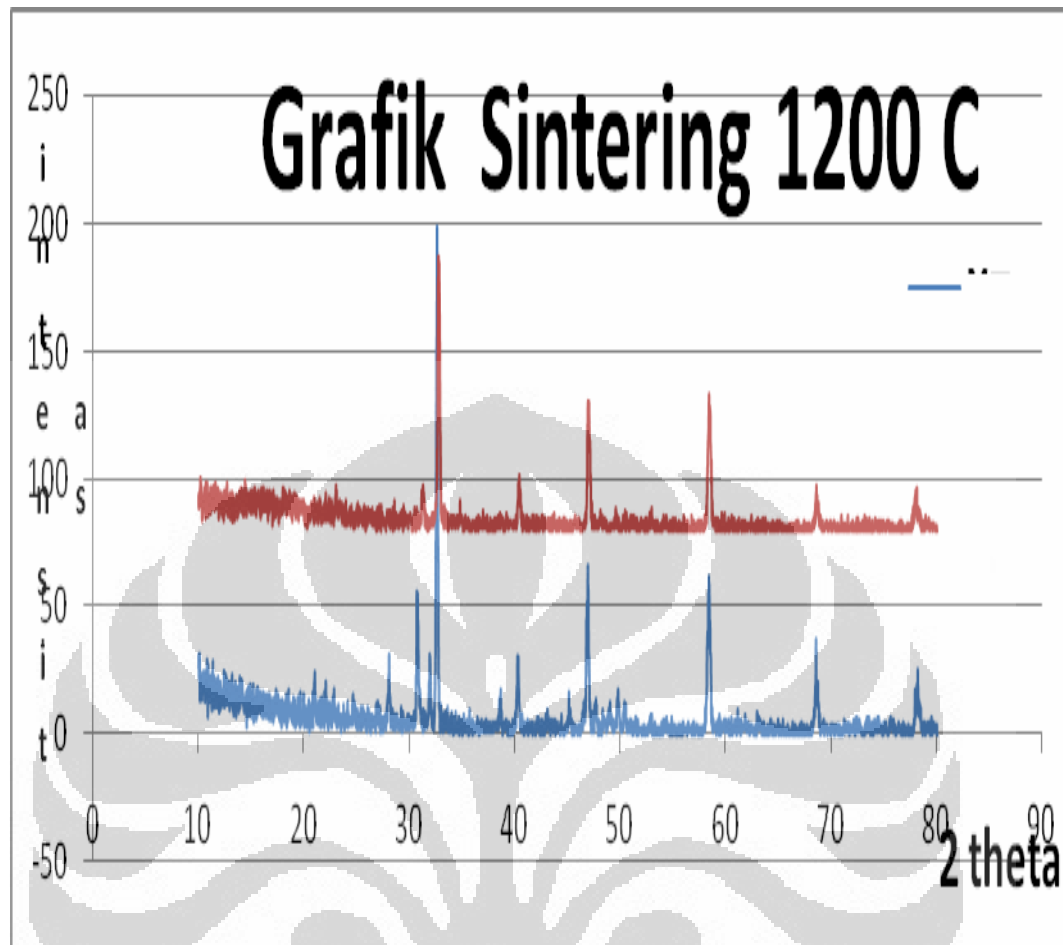
Gambar : 5.1. Hasil XRD proses Sintering pada 1000°C

## 5.2. Hasil XRD proses sintering pada suhu 1100 °C



Gambar : 5.2. Hasil XRD proses sintering pada suhu 1100 °C

### 5.3. Grafik hasil XRD proses sintering pada suhu 1200 C

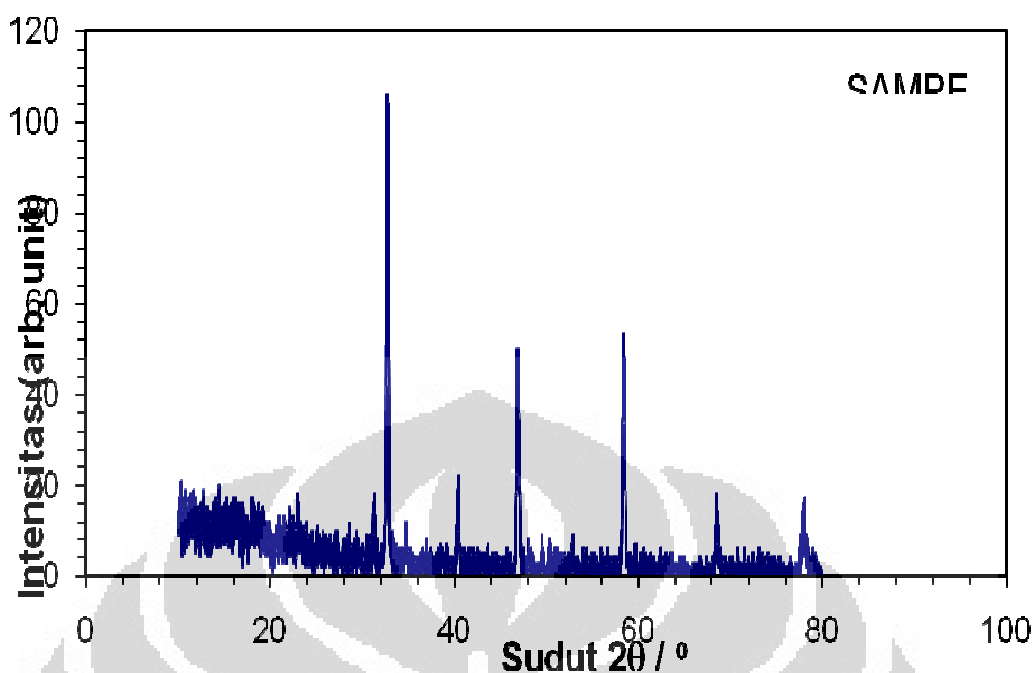


Gambar : 5.3.Grafik hasil XRD proses sintering pada suhu 1200 C

Dari ketiga keadaan proses sintering diatas kita melihat proses pada suhu 1200°C yang mempunyai fasa lebih baik,dengan alas an puncak puncak pada grafik tersebut bukan puncak yang ada pada bahan dasar,tetapi merupakan fasa yang baru ataupun fasa tunggal.Hal itu seiring dengan penambahan konsentrasi Ti yaitu  $x=0.10$ .

#### 5.4 Fasa tunggal $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{0.90}\text{Ti}_{0.10}$ pada sintering 1200°C





Gambar : 5.4 Fasa tunggal  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{0.90}\text{Ti}_{0.10}$ , sintering  $1200^\circ\text{C}$

### 5.5. Parameter kisi fasa tunggal $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{0.90}\text{Ti}_{0.10}$

No.	Pos. [ $^\circ 2\theta$ ]	FWHM [ $^\circ 2\theta$ ]	Area [cts $^\circ 2\theta$ ]	Backgr [cts]	d-spacing [Å]	Height [cts]	Rel. Int. [%]	theta
1	31.2584	0.3149	3.7	2	2.86157	11.9	11.6	15.6292
2	32.7917	0.1181	11.95	2	2.73119	102.59	100	16.39585
3	40.3635	0.3149	5.12	1	2.2346	16.48	16.06	20.18175
4	46.9327	0.2755	12.8	1	1.936	47.1	45.92	23.46635
5	49.597	0.2362	0.86	1	1.83807	3.69	3.6	24.7985
6	51.2391	0.4723	1.12	1	1.78295	2.41	2.35	25.61955
7	52.9174	0.3149	0.97	1	1.73029	3.14	3.06	26.4587
8	58.4418	0.3149	14.17	0	1.57921	45.61	44.46	29.2209
9	68.5634	0.1181	1.62	0	1.3687	13.87	13.52	34.2817
10	77.9349	0.384	6.33	0	1.22488	12.35	12.04	38.96745

theta	sin theta	(Sin theta) <sup>2</sup>	h	k	l	a	b	c
15.6292	0.269411	0.072582097						
16.39585	0.282272	0.079677466	0	0	2			5.46238
20.18175	0.344999	0.119024483						
23.46635	0.39821	0.158571529	2	0	2	5.483109		
24.7985	0.419428	0.175920113	2	3	0		7.414334	
25.61955	0.432393	0.186964087						
26.4587	0.445553	0.198517128	1	0	3			
29.2209	0.488178	0.238317804	1	2	3		7.728875	
34.2817	0.563262	0.31726427	0	0	4			5.4748
38.96745	0.628879	0.395488532	2	0	4	5.515263		
						5.499186	7.571604	5.46859

Gambar: 5.5. Parameter kisi fasa tunggal  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{0.90}\text{Ti}_{0.10}$

Hasil parameterkisi ini didapat dengan membandingkan hasil XRD  $x = 0.01$  dengan hasil dari ICCD.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. KESIMPULAN

1. Setelah melakukan penelitian pada  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$   $x = 0.04$  dan  $0.10$ , dengan variasi pada proses sintering  $1000^\circ\text{C}$ ,  $1100^\circ\text{C}$ ,  $1200^\circ\text{C}$ , diperoleh kesimpulan bahwa proses sintering berpengaruh pada pembentukan Kristal  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$  ( $x = 0.04$  dan  $0.10$ ).

2. Struktur Kristal  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ;  $x=0.1$  adalah Ortorombik, dengan kisi *face center* dan *body center* dengan

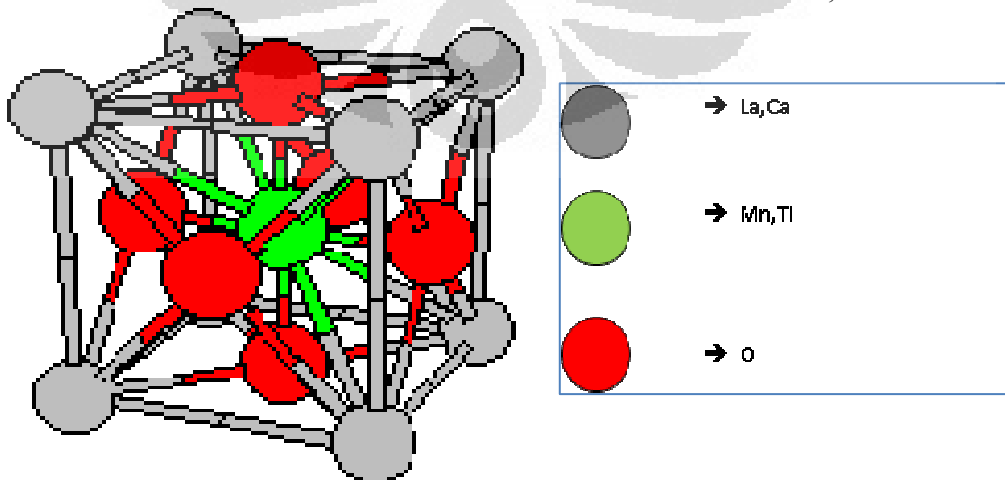
$$a = 5,46859 \text{ \AA}$$

$$b = 7,57160 \text{ \AA}$$

$$c = 5,46859 \text{ \AA}$$

$$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$$

3. Model struktur Kristal pada  $\text{La}_{0.67}\text{Ca}_{0.33}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ;  $x=0.1$  adalah



Gambar 5.1.1 : Model struktur Kristal

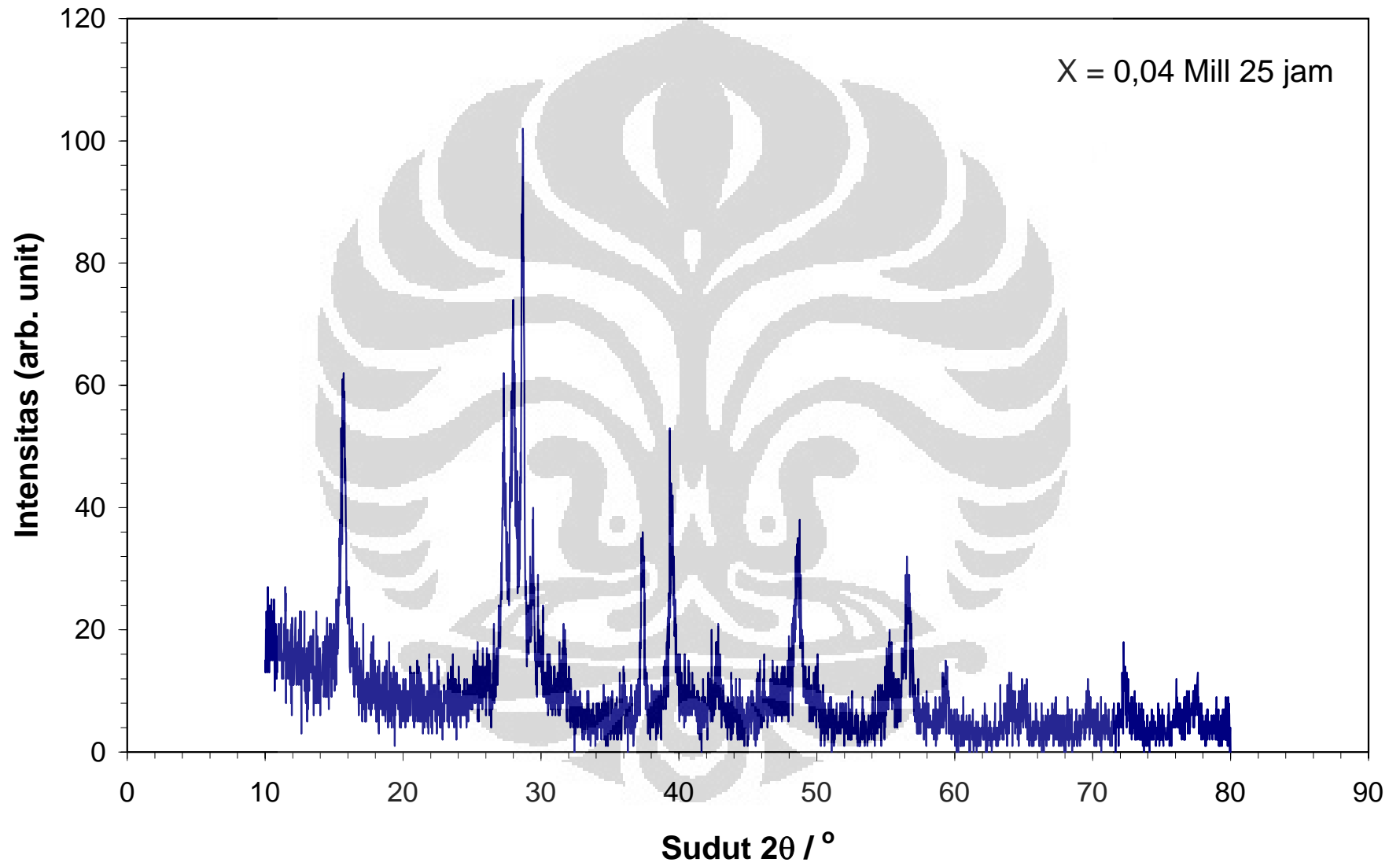
## 5.2.SARAN

Untuk hasil yang lebih baik dan dapat melihat perubahan struktur kristal akibat perubahan atau variasi suhu pada proses sintering adalah memakai hasil GSAS dan SEM.

Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar diusahakan ketika pertukaran proses tahapan eksperimen dari satu ke yang lainnya dilakukan sesegera mungkin, tidak membiarkan bahan yang sudah diproses menunggu lama untuk proses berikutnya. Misalnya setelah milling pada temperature suhu kamar langsung di XRD, ini untuk melihat dan memperoleh hasil yang akurat. Ini mengharuskan segalanya harus sudah terencana rapi baik dalam persiapan alat, preparasi bahan dan juga penyimpanan bahan atau sampel ketika menunggu proses selanjutnya. ☺

## DAFTAR REFERENSI

- [1] Perovsky dan J. Z. Sun, 1998. *IBM Journal of Research and Development*, vol. 42 Number 1
- [2] J.B.A.A Elemens et. al, 1971. *J. Solid State Chemistry* 3, 238
- [3] Z. Popovic and S. Sathpaty, 2000. *Physical Review B, Lett.*84 1603 , The American Physical Society
- [4] JJ. Neumeier et.al., 2000. *Physical Review B, volume 61, number 21*, The American Physical Society
- [5] Q. Huang et.al., 1997. *Physical Review B, volume 55, number 22*, The American Physical Society
- [6] Physics J.Z.Sun, Thin flim trilayer manganate junction, Journal, 1998
- [7] M.N. Baibich, J.M, 1988. Giant Magnetoresistance of (001)Fe/(001)Cr Magnetic Superlattices, 1988
- [8] Cullity.B.D, *Elements of X-Ray Diffraction*, second edition, Addison Wesley, 1978
- [9] <http://ist-www.nrl.navy.mil/lattice/spcgrp>
- [10] Twochil Setiadi, Departemen Fisika, Skripsi. Universitas Indonesia, Depok (2007).
- [11] M. B. Salomon dan M. Jaime, *Reviews Of Modern Physics* Vol. **73** (Juli 2001).
- [12] C. Zener, *Phys.Rev.* **81**, 440 (1951).



No.	Pos. [°2Th.]	FWHM [°2Th.]	Area [cts°2Th.]	Backgr.[cts]	d-spacing [Å]	Height [cts]	Rel. Int. [%]
1	10,3314	0,3936	2,26	15	8,5625	5,82	6,75
2	13,4099	0,2755	1,04	11	6,60297	3,84	4,45
3	15,699	0,2755	13,04	9	5,64493	47,99	55,67
4	20,8342	0,7872	1,41	6	4,26373	1,81	2,1
5	27,3148	0,2362	9,91	7	3,26508	42,54	49,35
6	27,9768	0,3149	18,65	7	3,18931	60,04	69,66
7	28,6898	0,2362	20,08	7	3,11165	86,2	100
8	29,4081	0,2362	5,51	7	3,03726	23,65	27,44
9	31,6673	0,2362	2,09	6	2,82555	8,97	10,41
10	35,9987	0,4723	1,48	5	2,49489	3,18	3,69
11	37,3795	0,3149	8,18	5	2,40584	26,32	30,54
12	39,5176	0,2362	7,65	4	2,28047	32,82	38,07
13	42,7642	0,2362	2,56	3	2,11455	10,98	12,73
14	48,6452	0,3936	11,35	3	1,87178	29,22	33,9
15	53,3611	0,1968	0,75	1	1,71695	3,87	4,49
16	55,2461	0,3149	3,81	1	1,66275	12,26	14,23
17	56,6223	0,6298	14,69	2	1,62556	23,64	27,42
18	59,4259	0,3149	2,31	2	1,55539	7,42	8,61
19	64,0254	0,3936	2,14	2	1,4543	5,52	6,4
20	65,0444	0,3149	1,68	2	1,43396	5,4	6,26
21	67,4043	0,6298	1,49	2	1,38939	2,4	2,79
22	69,6664	0,2362	1,53	2	1,34971	6,55	7,6
23	72,2699	0,3149	2,7	2	1,30736	8,7	10,09
24	77,5314	0,96	7,08	3	1,23024	5,53	6,42

\*SampleId x = 0.04 Mill 25 jam  
 \*Title1,B ID. KARAKT. DAN ANALISIS NUKLIR - PTBIN,/

\*Title2,- -----,/

\*DiffType, PW1710,/

\*DiffNumber, 1,/

\*Anode, Cu ,/

\*LambdaAlp ha1, 1.54060,/

\*LambdaAlp ha2, 1.54439,/

\*RatioAlp ha21, 0.50000,/

\*DivergenceSlit, Automatic, 12,/

\*ReceivingSlit, 0.2,/

\*MonochromatorUsed, YES ,/

\*GeneratorVoltage, 40,/

\*TubeCurrent, 20,/

\*FileDateTime, 20-Jul-2007 13:32,/

\*DataAngleRange, 20.0100, 69.9900,/

\*ScanStepSize, 0.020,/

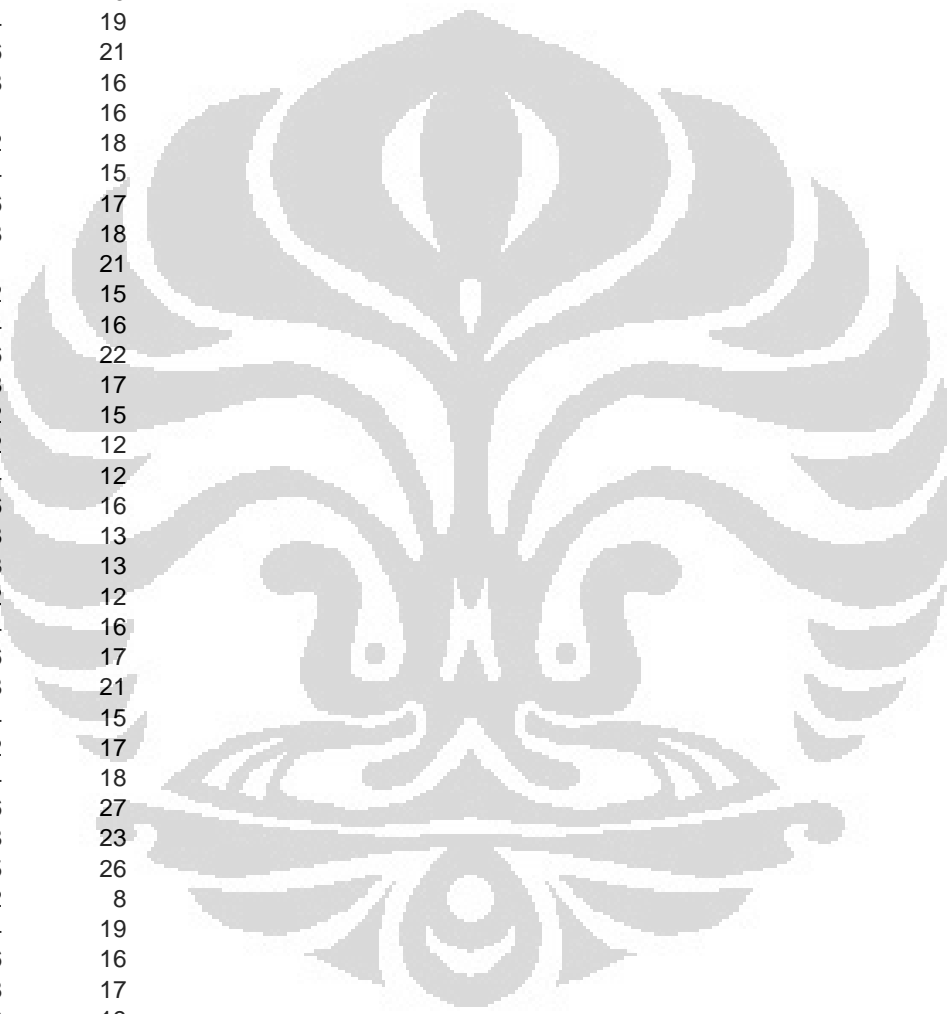
\*ScanType, CONTINUOUS,/

\*ScanStepTime, 1.00,/

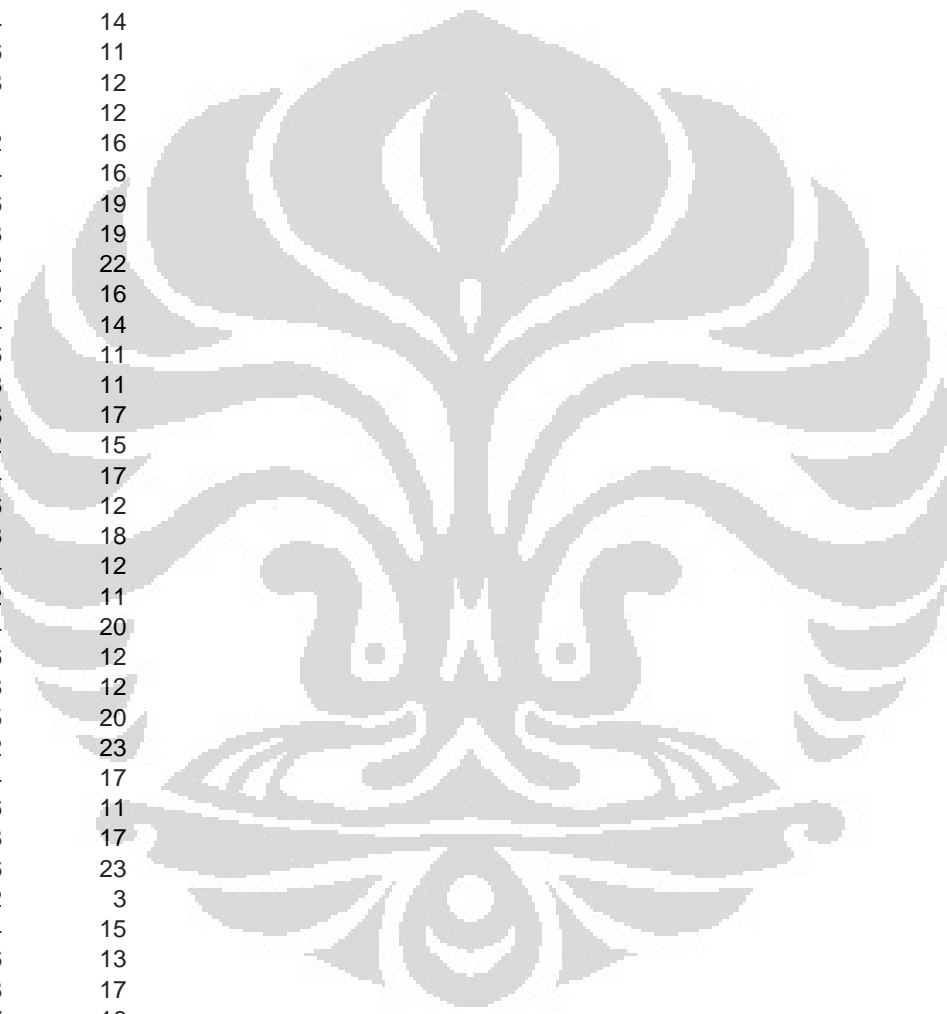
* 2500	10.01000022888184	1.999999955296516E-002
10	15	
10,02	13	
10,04	14	
10,06	20	
10,08	14	
10,1	23	
10,12	16	
10,14	13	
10,16	22	
10,18	15	
10,2	27	
10,22	14	
10,24	19	
10,26	23	
10,28	23	
10,3	13	
10,32	24	
10,34	21	
10,36	22	
10,38	17	
10,4	18	
10,42	15	
10,44	23	
10,46	25	
10,48	20	
10,5	23	
10,52	23	
10,54	15	
10,56	16	
10,58	16	
10,6	16	
10,62	18	
10,64	25	
10,66	21	
10,68	15	



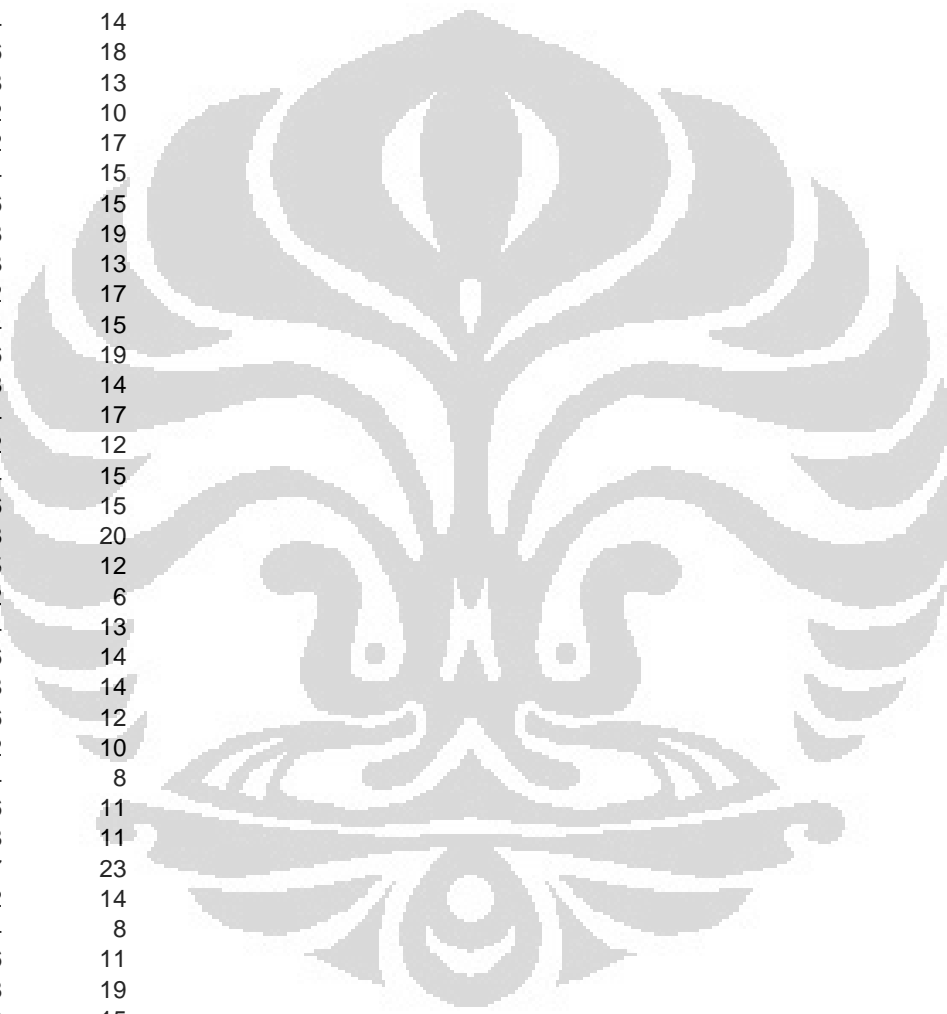
10,7	10
10,72	16
10,74	19
10,76	21
10,78	12
10,8	16
10,82	18
10,84	12
10,86	17
10,88	13
10,9	14
10,92	19
10,94	19
10,96	21
10,98	16
11	16
11,02	18
11,04	15
11,06	17
11,08	18
11,1	21
11,12	15
11,14	16
11,16	22
11,18	17
11,2	15
11,22	12
11,24	12
11,26	16
11,28	13
11,3	13
11,32	12
11,34	16
11,36	17
11,38	21
11,4	15
11,42	17
11,44	18
11,46	27
11,48	23
11,5	26
11,52	8
11,54	19
11,56	16
11,58	17
11,6	19
11,62	20
11,64	14
11,66	12
11,68	14
11,7	12
11,72	18
11,74	15
11,76	17
11,78	17



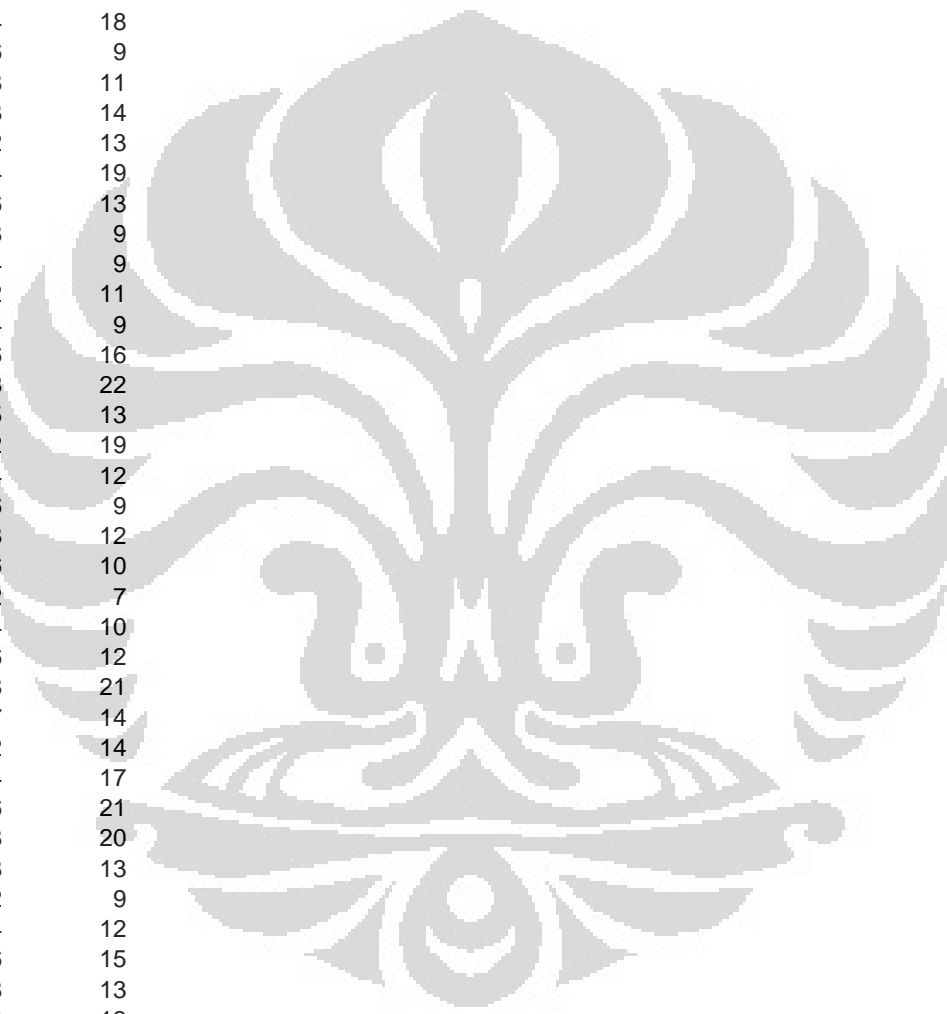
11,8	11
11,82	15
11,84	18
11,86	20
11,88	8
11,9	17
11,92	21
11,94	6
11,96	22
11,98	15
12	17
12,02	11
12,04	14
12,06	11
12,08	12
12,1	12
12,12	16
12,14	16
12,16	19
12,18	19
12,2	22
12,22	16
12,24	14
12,26	11
12,28	11
12,3	17
12,32	15
12,34	17
12,36	12
12,38	18
12,4	12
12,42	11
12,44	20
12,46	12
12,48	12
12,5	20
12,52	23
12,54	17
12,56	11
12,58	17
12,6	23
12,62	3
12,64	15
12,66	13
12,68	17
12,7	16
12,72	12
12,74	13
12,76	17
12,78	14
12,8	12
12,82	13
12,84	23
12,86	10
12,88	12



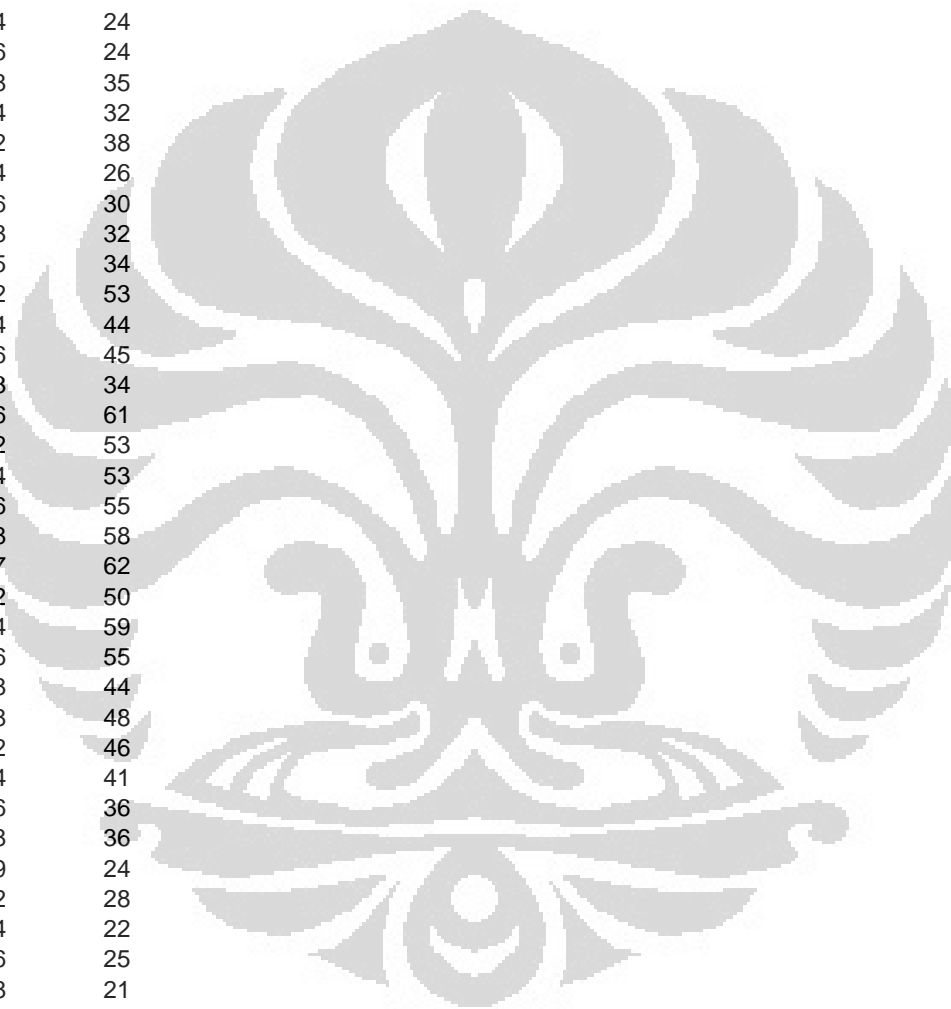
12,9	16
12,92	14
12,94	9
12,96	8
12,98	15
13	11
13,02	17
13,04	5
13,06	12
13,08	14
13,1	16
13,12	7
13,14	14
13,16	18
13,18	13
13,2	10
13,22	17
13,24	15
13,26	15
13,28	19
13,3	13
13,32	17
13,34	15
13,36	19
13,38	14
13,4	17
13,42	12
13,44	15
13,46	15
13,48	20
13,5	12
13,52	6
13,54	13
13,56	14
13,58	14
13,6	12
13,62	10
13,64	8
13,66	11
13,68	11
13,7	23
13,72	14
13,74	8
13,76	11
13,78	19
13,8	15
13,82	17
13,84	15
13,86	8
13,88	10
13,9	15
13,92	13
13,94	12
13,96	17
13,98	17



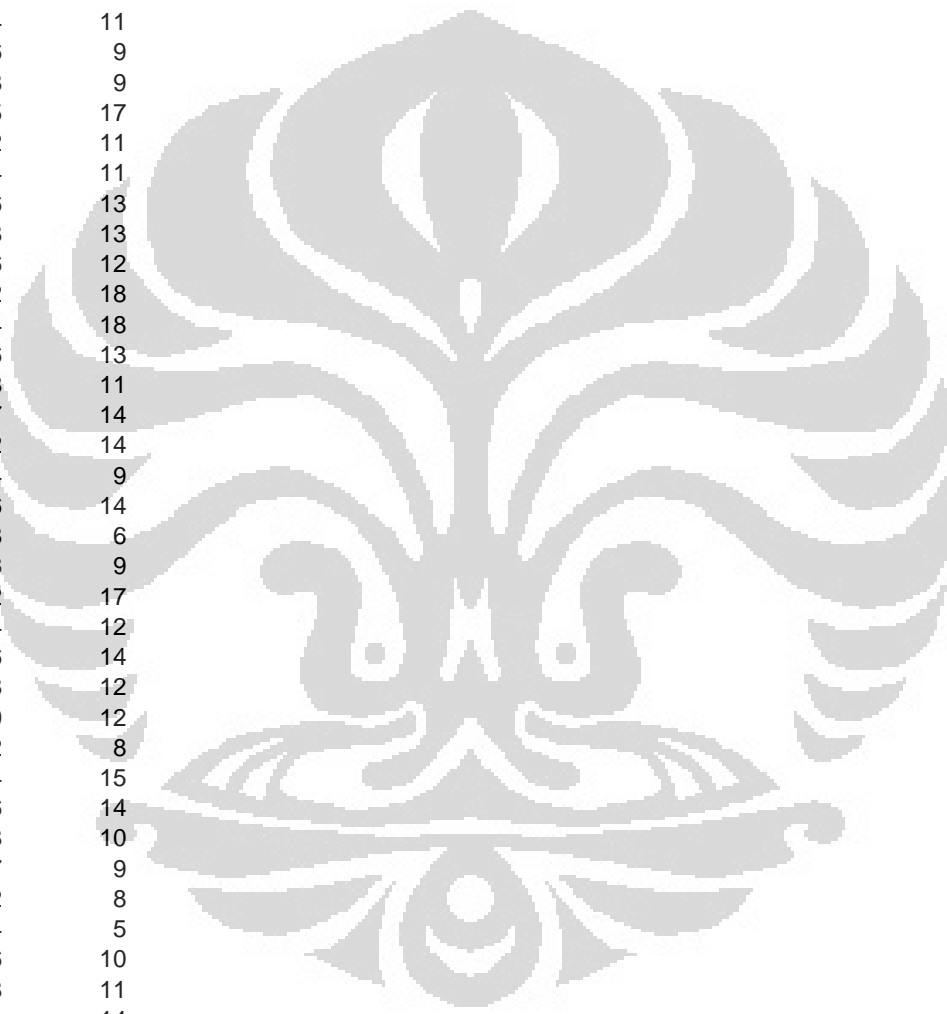
14	6
14,02	13
14,04	12
14,06	13
14,08	11
14,1	12
14,12	14
14,14	15
14,16	16
14,18	12
14,2	18
14,22	17
14,24	18
14,26	9
14,28	11
14,3	14
14,32	13
14,34	19
14,36	13
14,38	9
14,4	9
14,42	11
14,44	9
14,46	16
14,48	22
14,5	13
14,52	19
14,54	12
14,56	9
14,58	12
14,6	10
14,62	7
14,64	10
14,66	12
14,68	21
14,7	14
14,72	14
14,74	17
14,76	21
14,78	20
14,8	13
14,82	9
14,84	12
14,86	15
14,88	13
14,9	13
14,92	20
14,94	12
14,96	16
14,98	21
15	15
15,02	13
15,04	10
15,06	16
15,08	20



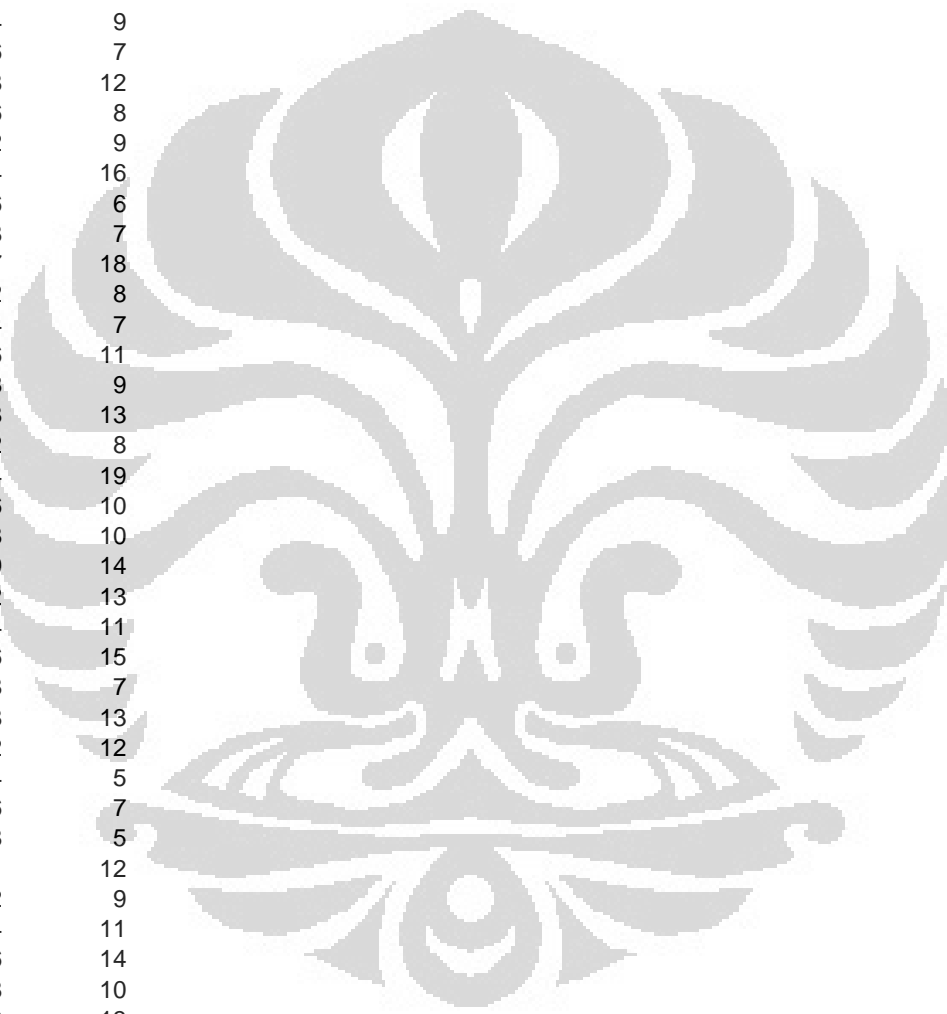
15,1	13
15,12	19
15,14	11
15,16	25
15,18	16
15,2	18
15,22	19
15,24	16
15,26	16
15,28	24
15,3	17
15,32	27
15,34	24
15,36	24
15,38	35
15,4	32
15,42	38
15,44	26
15,46	30
15,48	32
15,5	34
15,52	53
15,54	44
15,56	45
15,58	34
15,6	61
15,62	53
15,64	53
15,66	55
15,68	58
15,7	62
15,72	50
15,74	59
15,76	55
15,78	44
15,8	48
15,82	46
15,84	41
15,86	36
15,88	36
15,9	24
15,92	28
15,94	22
15,96	25
15,98	21
16	25
16,02	27
16,04	22
16,06	25
16,08	22
16,1	27
16,12	19
16,14	14
16,16	13
16,18	17



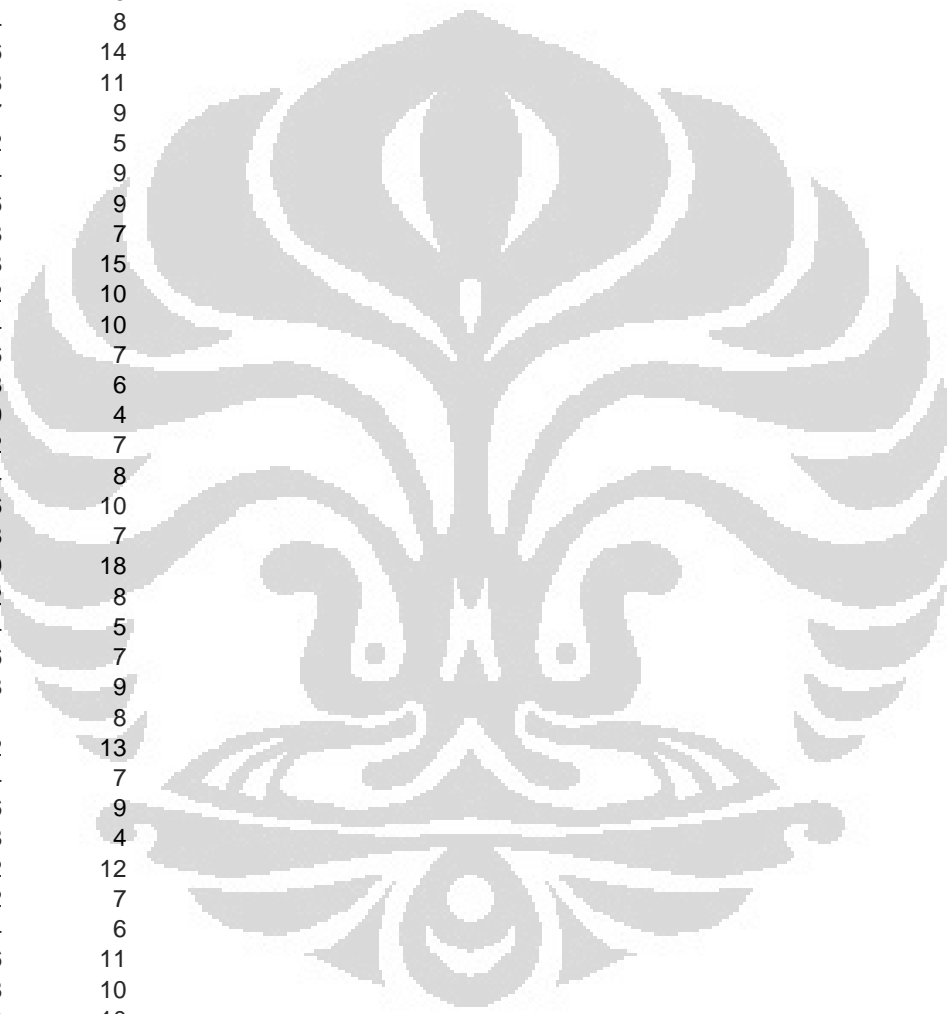
16,2	20
16,22	17
16,24	17
16,26	20
16,28	14
16,3	22
16,32	16
16,34	16
16,36	19
16,38	12
16,4	11
16,42	17
16,44	11
16,46	9
16,48	9
16,5	17
16,52	11
16,54	11
16,56	13
16,58	13
16,6	12
16,62	18
16,64	18
16,66	13
16,68	11
16,7	14
16,72	14
16,74	9
16,76	14
16,78	6
16,8	9
16,82	17
16,84	12
16,86	14
16,88	12
16,9	12
16,92	8
16,94	15
16,96	14
16,98	10
17	9
17,02	8
17,04	5
17,06	10
17,08	11
17,1	14
17,12	21
17,14	7
17,16	9
17,18	10
17,2	7
17,22	10
17,24	5
17,26	11
17,28	12



17,3	5
17,32	5
17,34	8
17,36	7
17,38	13
17,4	12
17,42	9
17,44	10
17,46	13
17,48	12
17,5	8
17,52	11
17,54	9
17,56	7
17,58	12
17,6	8
17,62	9
17,64	16
17,66	6
17,68	7
17,7	18
17,72	8
17,74	7
17,76	11
17,78	9
17,8	13
17,82	8
17,84	19
17,86	10
17,88	10
17,9	14
17,92	13
17,94	11
17,96	15
17,98	7
18	13
18,02	12
18,04	5
18,06	7
18,08	5
18,1	12
18,12	9
18,14	11
18,16	14
18,18	10
18,2	13
18,22	5
18,24	3
18,26	15
18,28	13
18,3	8
18,32	8
18,34	8
18,36	11
18,38	7

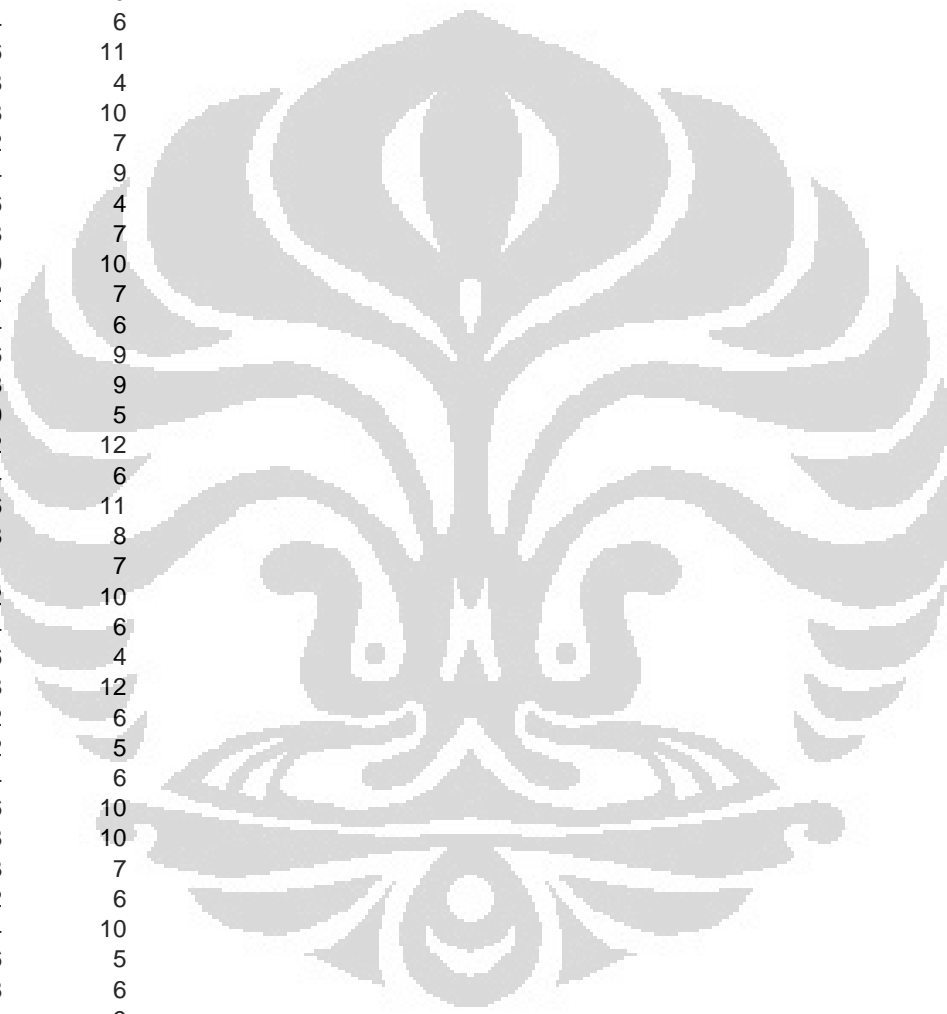


18,4	9
18,42	11
18,44	10
18,46	7
18,48	9
18,5	6
18,52	13
18,54	9
18,56	11
18,58	7
18,6	13
18,62	6
18,64	8
18,66	14
18,68	11
18,7	9
18,72	5
18,74	9
18,76	9
18,78	7
18,8	15
18,82	10
18,84	10
18,86	7
18,88	6
18,9	4
18,92	7
18,94	8
18,96	10
18,98	7
19	18
19,02	8
19,04	5
19,06	7
19,08	9
19,1	8
19,12	13
19,14	7
19,16	9
19,18	4
19,2	12
19,22	7
19,24	6
19,26	11
19,28	10
19,3	10
19,32	14
19,34	4
19,36	7
19,38	11
19,4	1
19,42	9
19,44	6
19,46	11
19,48	13

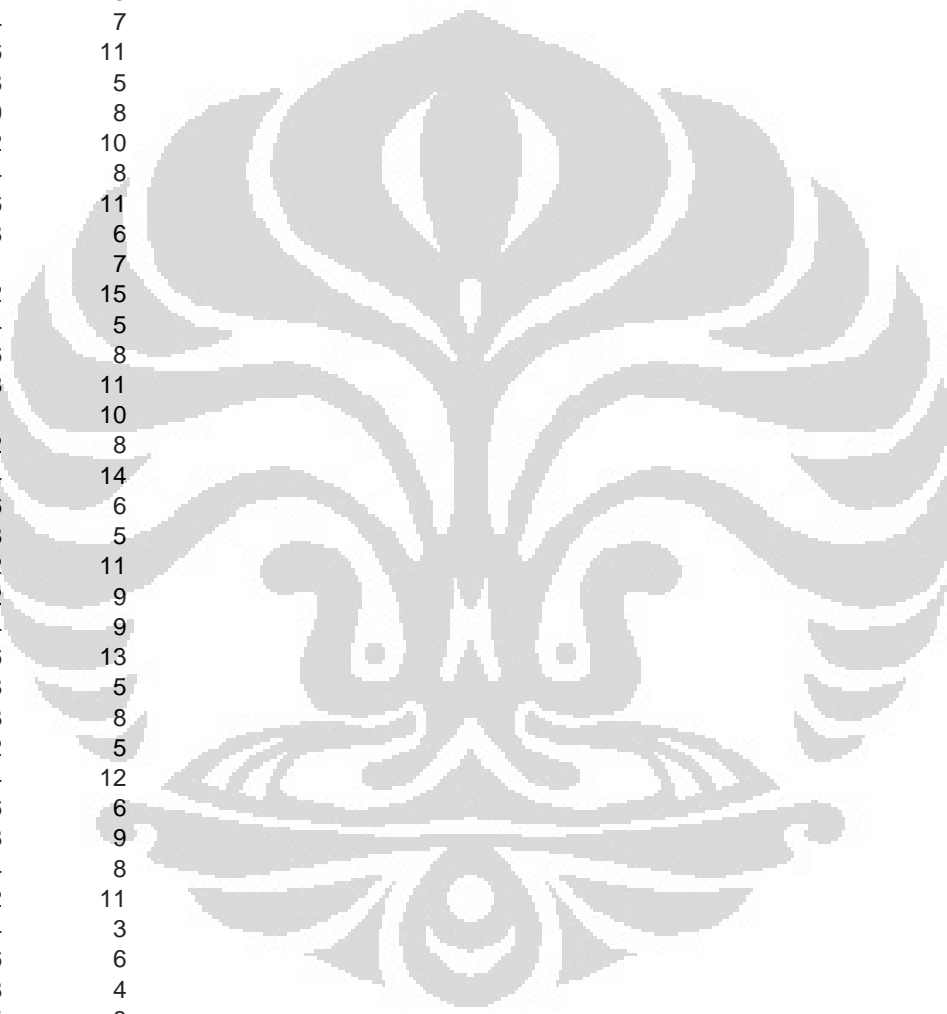




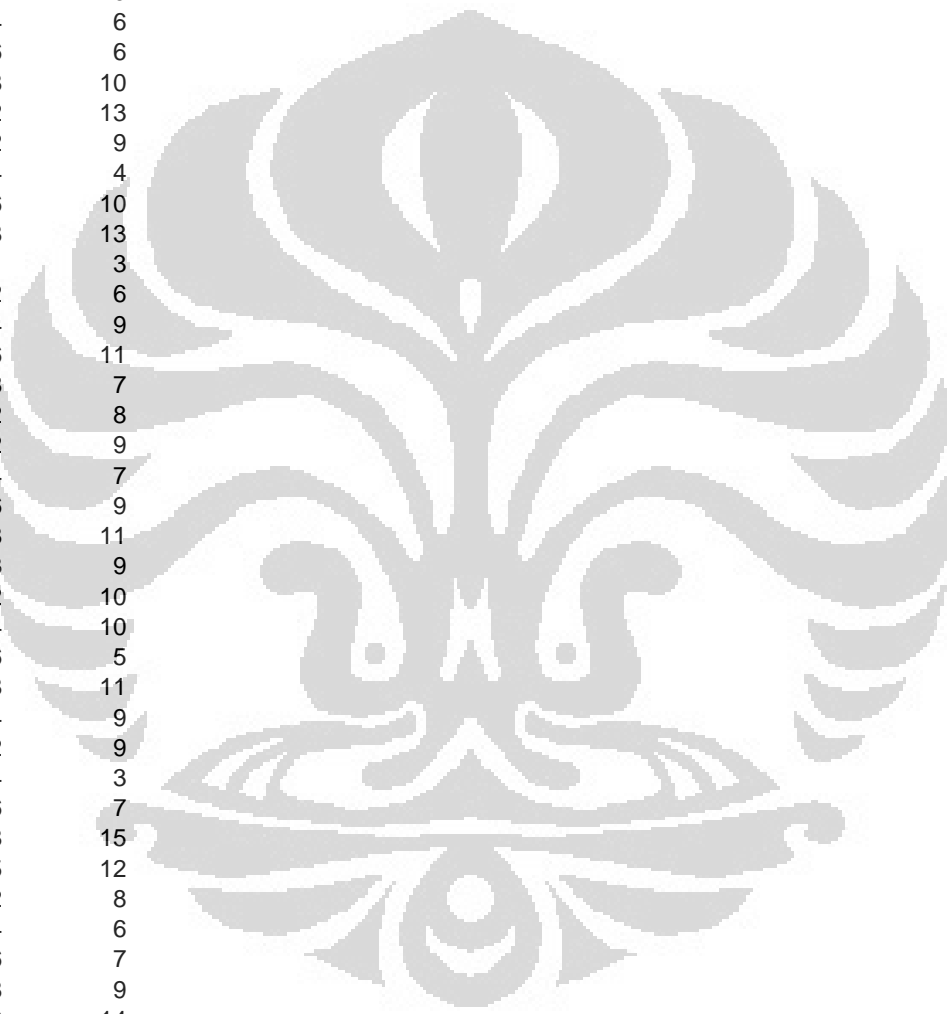
19,5	9
19,52	12
19,54	13
19,56	8
19,58	9
19,6	9
19,62	10
19,64	7
19,66	10
19,68	11
19,7	8
19,72	9
19,74	6
19,76	11
19,78	4
19,8	10
19,82	7
19,84	9
19,86	4
19,88	7
19,9	10
19,92	7
19,94	6
19,96	9
19,98	9
20	5
20,02	12
20,04	6
20,06	11
20,08	8
20,1	7
20,12	10
20,14	6
20,16	4
20,18	12
20,2	6
20,22	5
20,24	6
20,26	10
20,28	10
20,3	7
20,32	6
20,34	10
20,36	5
20,38	6
20,4	9
20,42	6
20,44	10
20,46	7
20,48	8
20,5	6
20,52	14
20,54	6
20,56	9
20,58	9



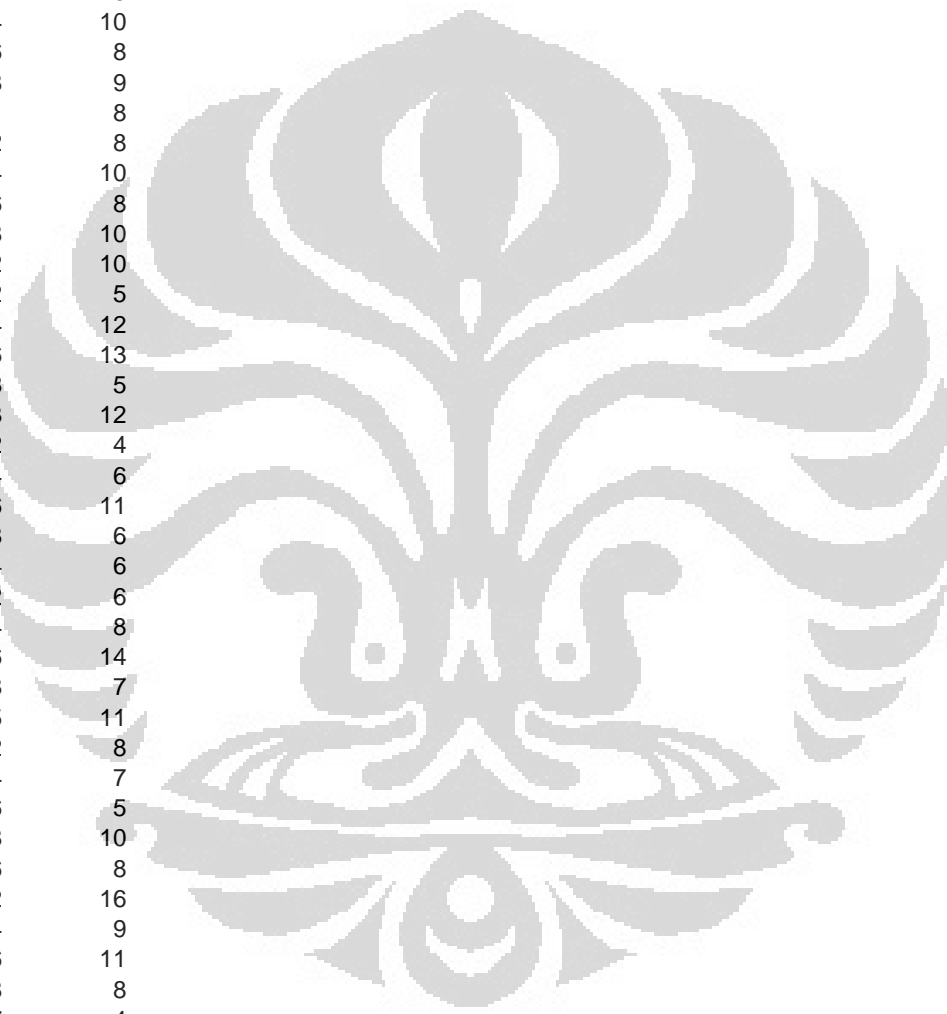
20,6	10
20,62	13
20,64	9
20,66	11
20,68	10
20,7	9
20,72	6
20,74	5
20,76	12
20,78	13
20,8	4
20,82	13
20,84	7
20,86	11
20,88	5
20,9	8
20,92	10
20,94	8
20,96	11
20,98	6
21	7
21,02	15
21,04	5
21,06	8
21,08	11
21,1	10
21,12	8
21,14	14
21,16	6
21,18	5
21,2	11
21,22	9
21,24	9
21,26	13
21,28	5
21,3	8
21,32	5
21,34	12
21,36	6
21,38	9
21,4	8
21,42	11
21,44	3
21,46	6
21,48	4
21,5	8
21,52	11
21,54	10
21,56	4
21,58	7
21,6	5
21,62	8
21,64	9
21,66	9
21,68	7



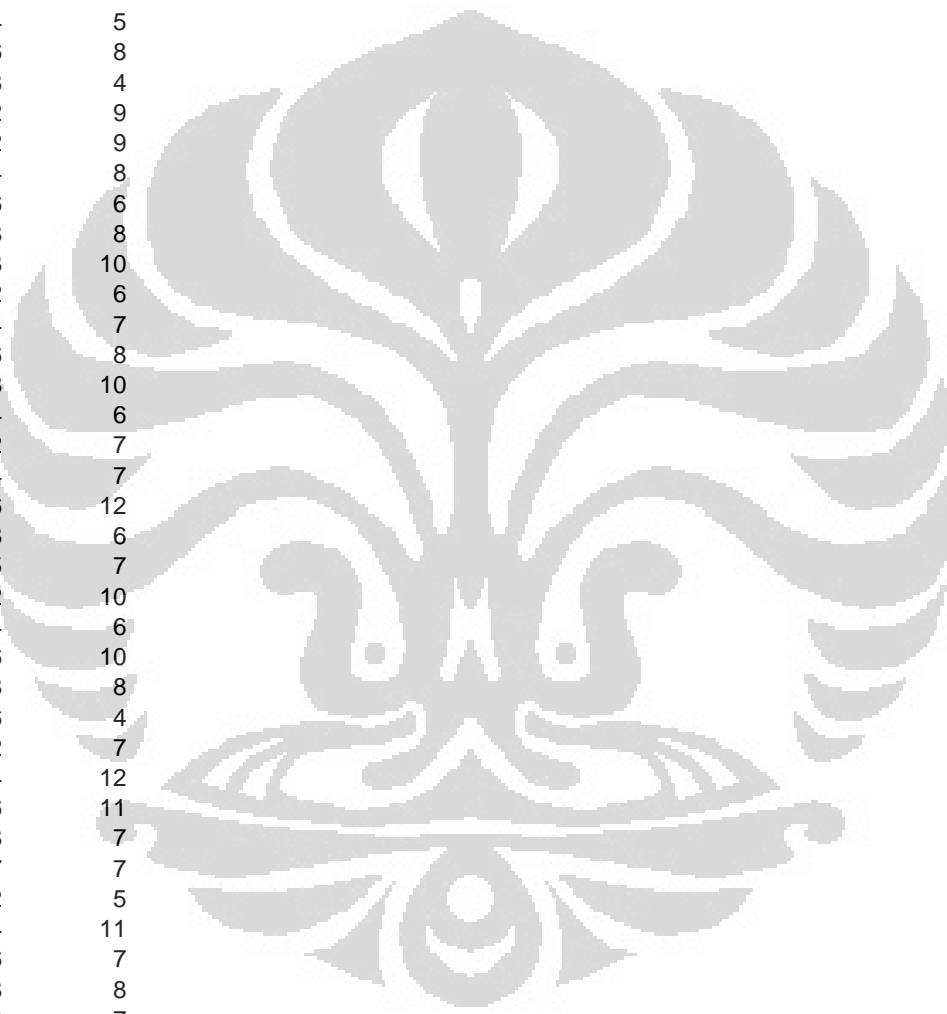
21,7	7
21,72	5
21,74	9
21,76	10
21,78	4
21,8	7
21,82	7
21,84	3
21,86	5
21,88	7
21,9	16
21,92	9
21,94	6
21,96	6
21,98	10
22	13
22,02	9
22,04	4
22,06	10
22,08	13
22,1	3
22,12	6
22,14	9
22,16	11
22,18	7
22,2	8
22,22	9
22,24	7
22,26	9
22,28	11
22,3	9
22,32	10
22,34	10
22,36	5
22,38	11
22,4	9
22,42	9
22,44	3
22,46	7
22,48	15
22,5	12
22,52	8
22,54	6
22,56	7
22,58	9
22,6	14
22,62	6
22,64	9
22,66	8
22,68	4
22,7	9
22,72	7
22,74	4
22,76	10
22,78	7



22,8	5
22,82	8
22,84	7
22,86	2
22,88	6
22,9	7
22,92	6
22,94	7
22,96	10
22,98	11
23	5
23,02	10
23,04	10
23,06	8
23,08	9
23,1	8
23,12	8
23,14	10
23,16	8
23,18	10
23,2	10
23,22	5
23,24	12
23,26	13
23,28	5
23,3	12
23,32	4
23,34	6
23,36	11
23,38	6
23,4	6
23,42	6
23,44	8
23,46	14
23,48	7
23,5	11
23,52	8
23,54	7
23,56	5
23,58	10
23,6	8
23,62	16
23,64	9
23,66	11
23,68	8
23,7	4
23,72	12
23,74	9
23,76	11
23,78	9
23,8	11
23,82	12
23,84	9
23,86	2
23,88	11



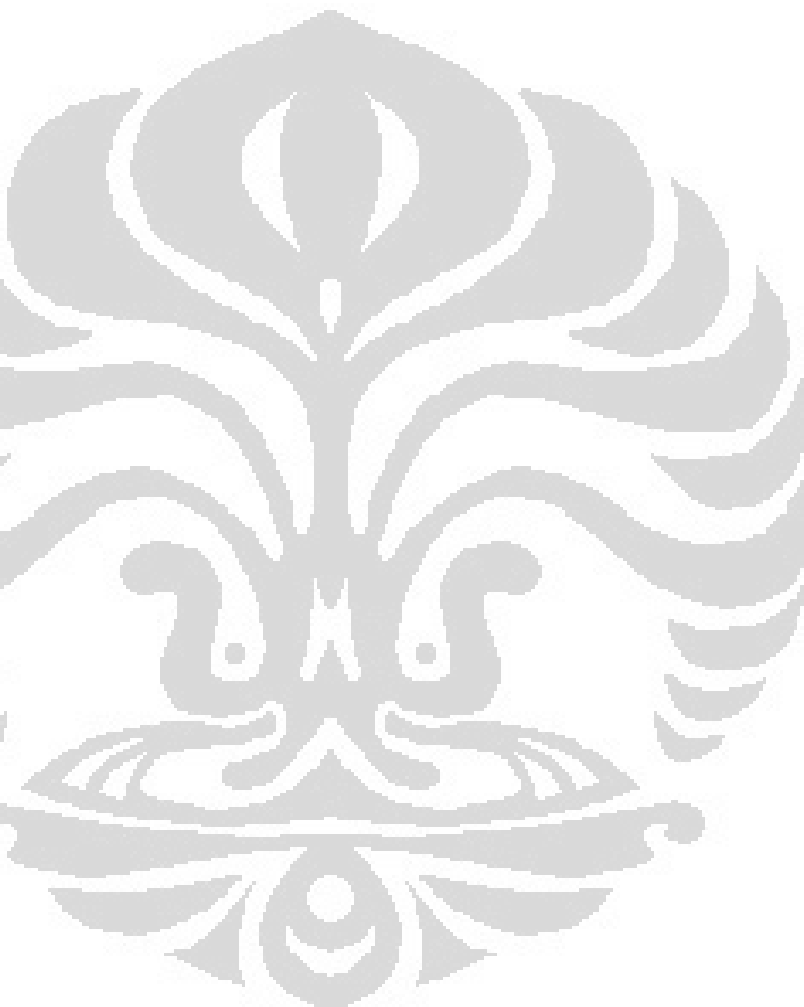
23,9	6
23,92	10
23,94	9
23,96	10
23,98	6
24	8
24,02	9
24,04	14
24,06	11
24,08	7
24,1	6
24,12	11
24,14	5
24,16	8
24,18	4
24,2	9
24,22	9
24,24	8
24,26	6
24,28	8
24,3	10
24,32	6
24,34	7
24,36	8
24,38	10
24,4	6
24,42	7
24,44	7
24,46	12
24,48	6
24,5	7
24,52	10
24,54	6
24,56	10
24,58	8
24,6	4
24,62	7
24,64	12
24,66	11
24,68	7
24,7	7
24,72	5
24,74	11
24,76	7
24,78	8
24,8	7
24,82	10
24,84	11
24,86	10
24,88	9
24,9	11
24,92	7
24,94	11
24,96	8
24,98	7



25	10
25,02	10
25,04	7
25,06	14
25,08	13
25,1	9
25,12	10
25,14	16
25,16	9
25,18	8
25,2	10
25,22	8
25,24	15
25,26	10
25,28	12
25,3	9
25,32	10
25,34	9
25,36	8
25,38	15
25,4	18
25,42	5
25,44	11
25,46	10
25,48	14
25,5	5
25,52	9
25,54	14
25,56	14
25,58	12
25,6	12
25,62	8
25,64	9
25,66	8
25,68	12
25,7	14
25,72	13
25,74	7
25,76	9
25,78	17
25,8	12
25,82	13
25,84	10
25,86	9
25,88	11
25,9	11
25,92	13
25,94	14
25,96	11
25,98	9
26	6
26,02	6
26,04	12
26,06	11
26,08	17



26,1	11
26,12	10
26,14	11
26,16	13
26,18	15
26,2	12
26,22	16
26,24	8
26,26	6
26,28	13
26,3	11
26,32	15
26,34	10
26,36	9
26,38	4
26,4	10
26,42	11
26,44	9
26,46	11
26,48	7
26,5	11
26,52	13
26,54	12
26,56	15
26,58	21
26,6	14
26,62	8
26,64	12
26,66	15
26,68	10
26,7	11
26,72	9
26,74	11
26,76	16
26,78	17
26,8	15
26,82	12
26,84	11
26,86	11
26,88	14
26,9	17
26,92	17
26,94	24
26,96	20
26,98	20
27	22
27,02	19
27,04	17
27,06	20
27,08	25
27,1	26
27,12	31
27,14	26
27,16	25
27,18	34



27,2	40
27,22	38
27,24	49
27,26	45
27,28	52
27,3	62
27,32	42
27,34	50
27,36	41
27,38	40
27,4	37
27,42	41
27,44	44
27,46	38
27,48	32
27,5	28
27,52	34
27,54	29
27,56	36
27,58	25
27,6	34
27,62	32
27,64	30
27,66	25
27,68	24
27,7	28
27,72	28
27,74	45
27,76	44
27,78	40
27,8	42
27,82	50
27,84	59
27,86	41
27,88	52
27,9	46
27,92	56
27,94	67
27,96	69
27,98	69
28	74
28,02	62
28,04	64
28,06	55
28,08	62
28,1	49
28,12	50
28,14	37
28,16	53
28,18	37
28,2	40
28,22	37
28,24	35
28,26	46
28,28	36

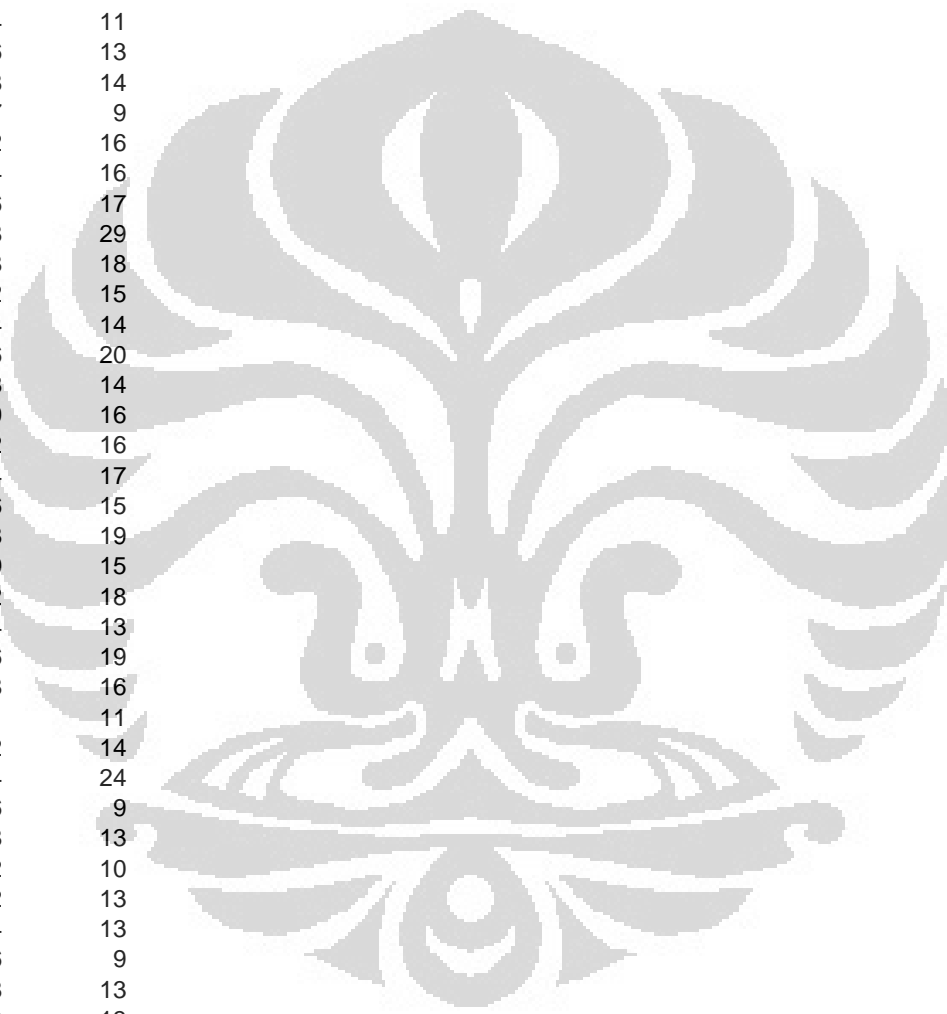




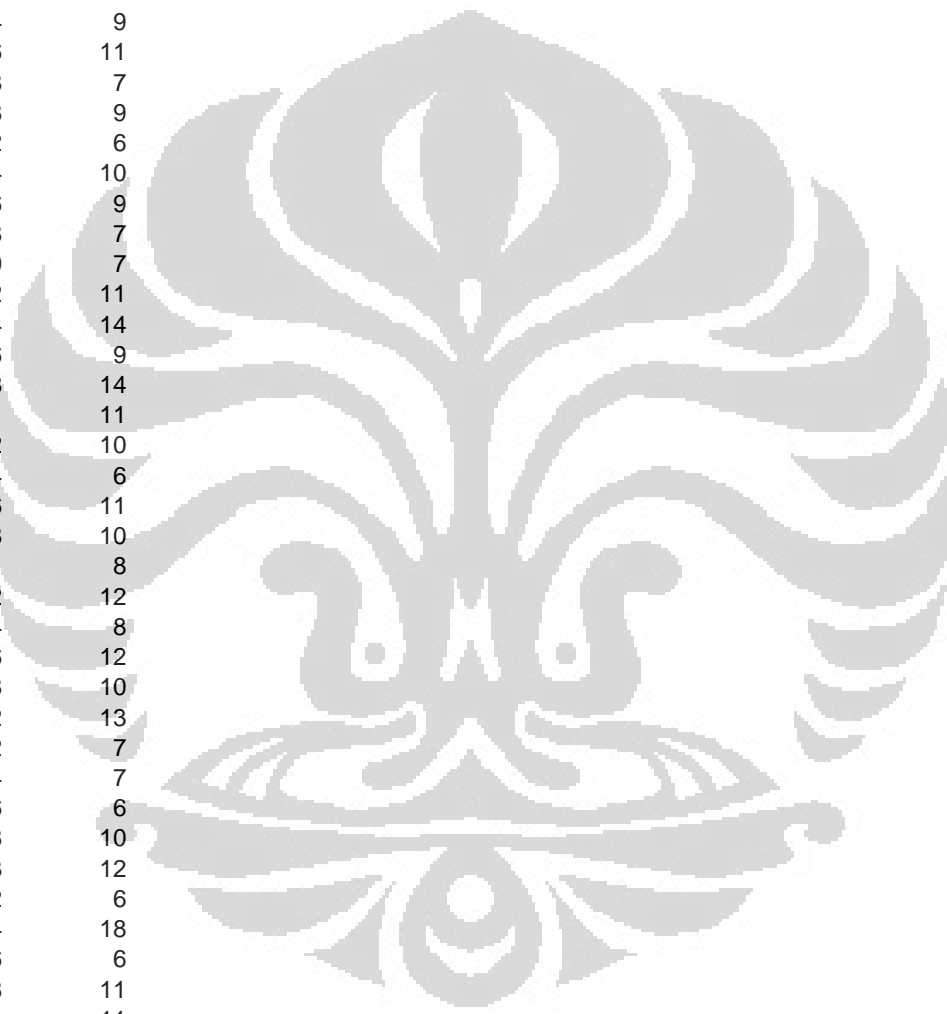
28,3	26
28,32	35
28,34	41
28,36	32
28,38	27
28,4	30
28,42	28
28,44	32
28,46	30
28,48	45
28,5	38
28,52	49
28,54	44
28,56	56
28,58	62
28,6	88
28,62	85
28,64	86
28,66	94
28,68	102
28,7	100
28,72	76
28,74	81
28,76	72
28,78	67
28,8	62
28,82	42
28,84	34
28,86	25
28,88	27
28,9	28
28,92	26
28,94	20
28,96	16
28,98	14
29	19
29,02	23
29,04	24
29,06	20
29,08	17
29,1	16
29,12	24
29,14	19
29,16	19
29,18	23
29,2	20
29,22	32
29,24	18
29,26	27
29,28	19
29,3	20
29,32	29
29,34	29
29,36	28
29,38	29



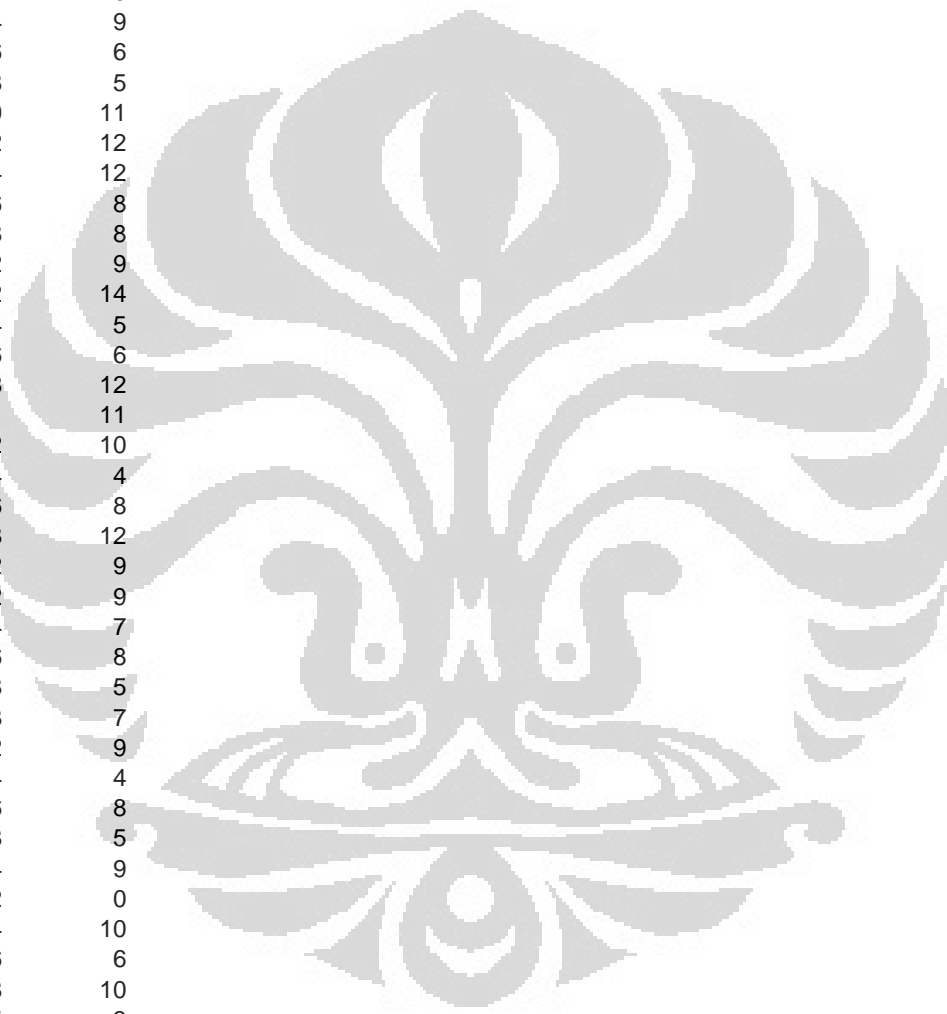
29,4	38
29,42	24
29,44	40
29,46	30
29,48	25
29,5	27
29,52	21
29,54	19
29,56	15
29,58	18
29,6	16
29,62	14
29,64	11
29,66	13
29,68	14
29,7	9
29,72	16
29,74	16
29,76	17
29,78	29
29,8	18
29,82	15
29,84	14
29,86	20
29,88	14
29,9	16
29,92	16
29,94	17
29,96	15
29,98	19
30	15
30,02	18
30,04	13
30,06	19
30,08	16
30,1	11
30,12	14
30,14	24
30,16	9
30,18	13
30,2	10
30,22	13
30,24	13
30,26	9
30,28	13
30,3	13
30,32	13
30,34	13
30,36	13
30,38	8
30,4	8
30,42	10
30,44	11
30,46	16
30,48	15



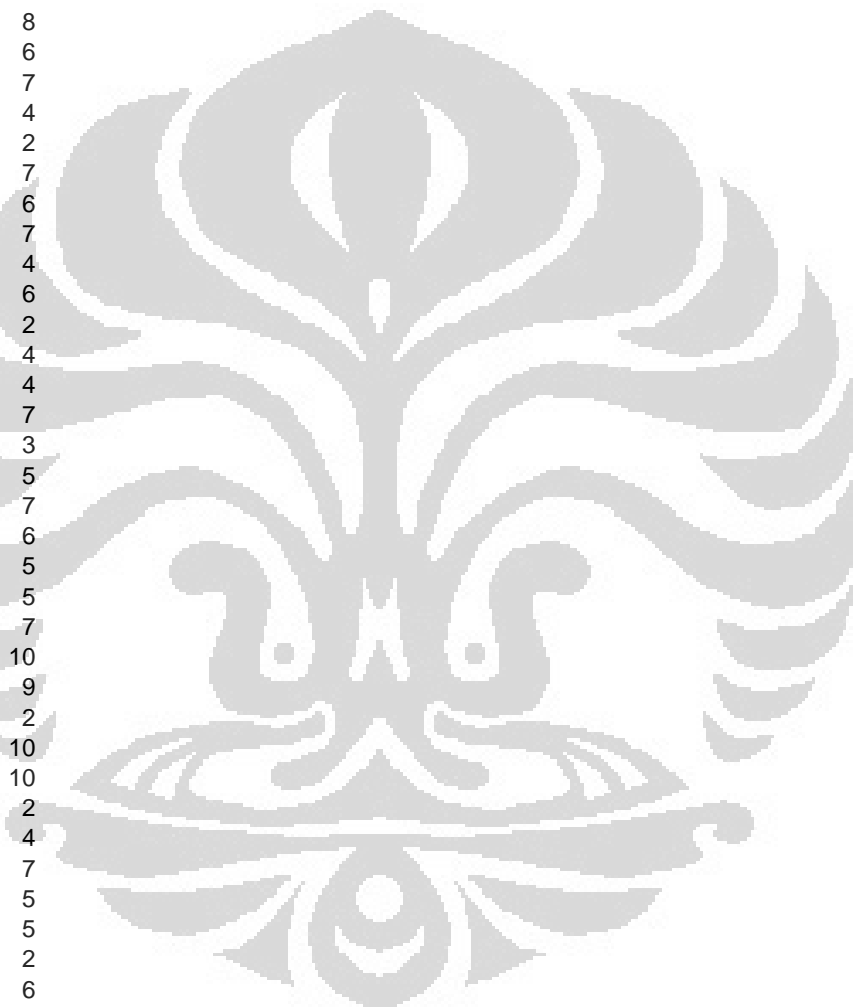
30,5	10
30,52	6
30,54	16
30,56	9
30,58	8
30,6	9
30,62	12
30,64	16
30,66	13
30,68	8
30,7	7
30,72	14
30,74	9
30,76	11
30,78	7
30,8	9
30,82	6
30,84	10
30,86	9
30,88	7
30,9	7
30,92	11
30,94	14
30,96	9
30,98	14
31	11
31,02	10
31,04	6
31,06	11
31,08	10
31,1	8
31,12	12
31,14	8
31,16	12
31,18	10
31,2	13
31,22	7
31,24	7
31,26	6
31,28	10
31,3	12
31,32	6
31,34	18
31,36	6
31,38	11
31,4	11
31,42	7
31,44	15
31,46	13
31,48	15
31,5	8
31,52	10
31,54	13
31,56	17
31,58	8



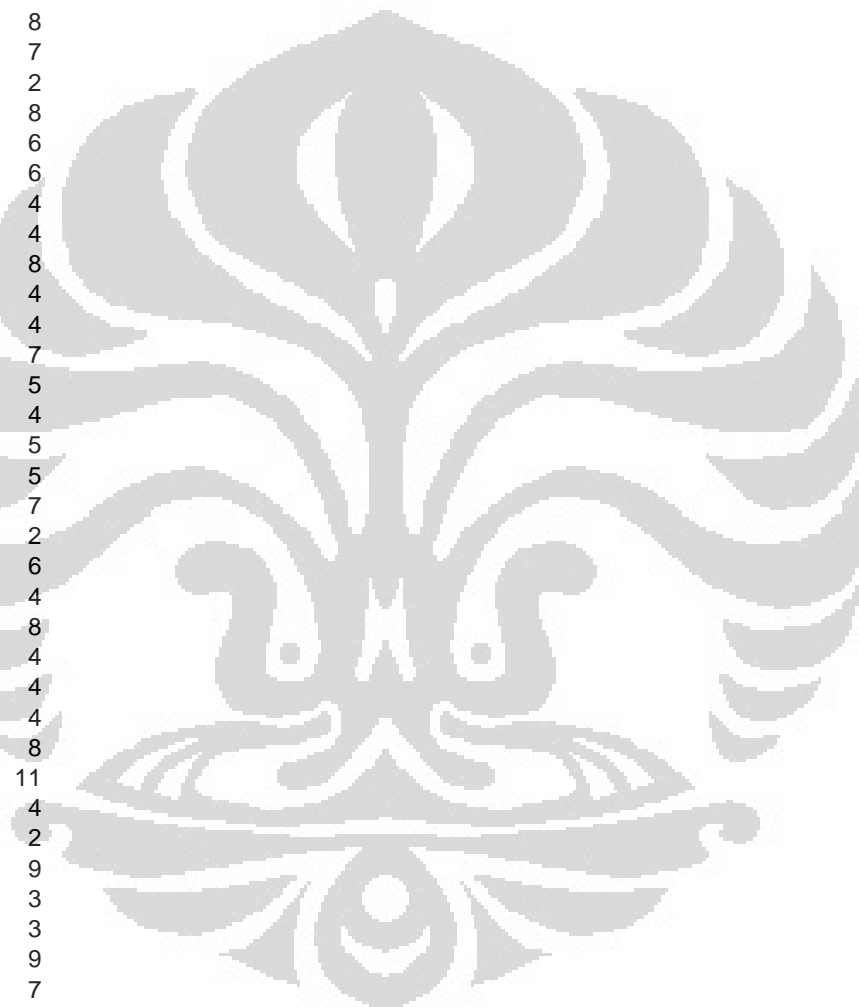
31,6	16
31,62	18
31,64	21
31,66	15
31,68	11
31,7	10
31,72	15
31,74	20
31,76	10
31,78	17
31,8	14
31,82	16
31,84	9
31,86	6
31,88	5
31,9	11
31,92	12
31,94	12
31,96	8
31,98	8
32	9
32,02	14
32,04	5
32,06	6
32,08	12
32,1	11
32,12	10
32,14	4
32,16	8
32,18	12
32,2	9
32,22	9
32,24	7
32,26	8
32,28	5
32,3	7
32,32	9
32,34	4
32,36	8
32,38	5
32,4	9
32,42	0
32,44	10
32,46	6
32,48	10
32,5	3
32,52	8
32,54	5
32,56	9
32,58	5
32,6	6
32,62	6
32,64	5
32,66	4
32,68	9



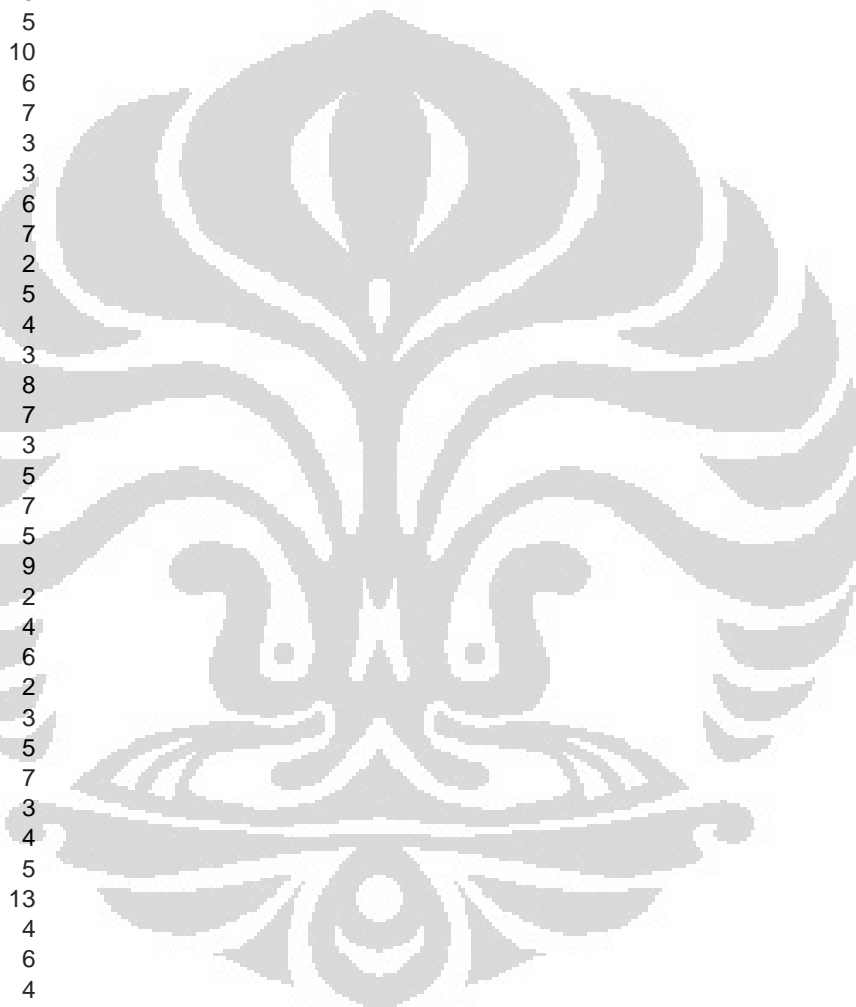
32,7	7
32,72	7
32,74	7
32,76	6
32,78	9
32,8	7
32,82	10
32,84	4
32,86	8
32,88	5
32,9	6
32,92	7
32,94	8
32,96	6
32,98	7
33	4
33,02	2
33,04	7
33,06	6
33,08	7
33,1	4
33,12	6
33,14	2
33,16	4
33,18	4
33,2	7
33,22	3
33,24	5
33,26	7
33,28	6
33,3	5
33,32	5
33,34	7
33,36	10
33,38	9
33,4	2
33,42	10
33,44	10
33,46	2
33,48	4
33,5	7
33,52	5
33,54	5
33,56	2
33,58	6
33,6	1
33,62	2
33,64	4
33,66	6
33,68	7
33,7	4
33,72	5
33,74	3
33,76	4
33,78	8



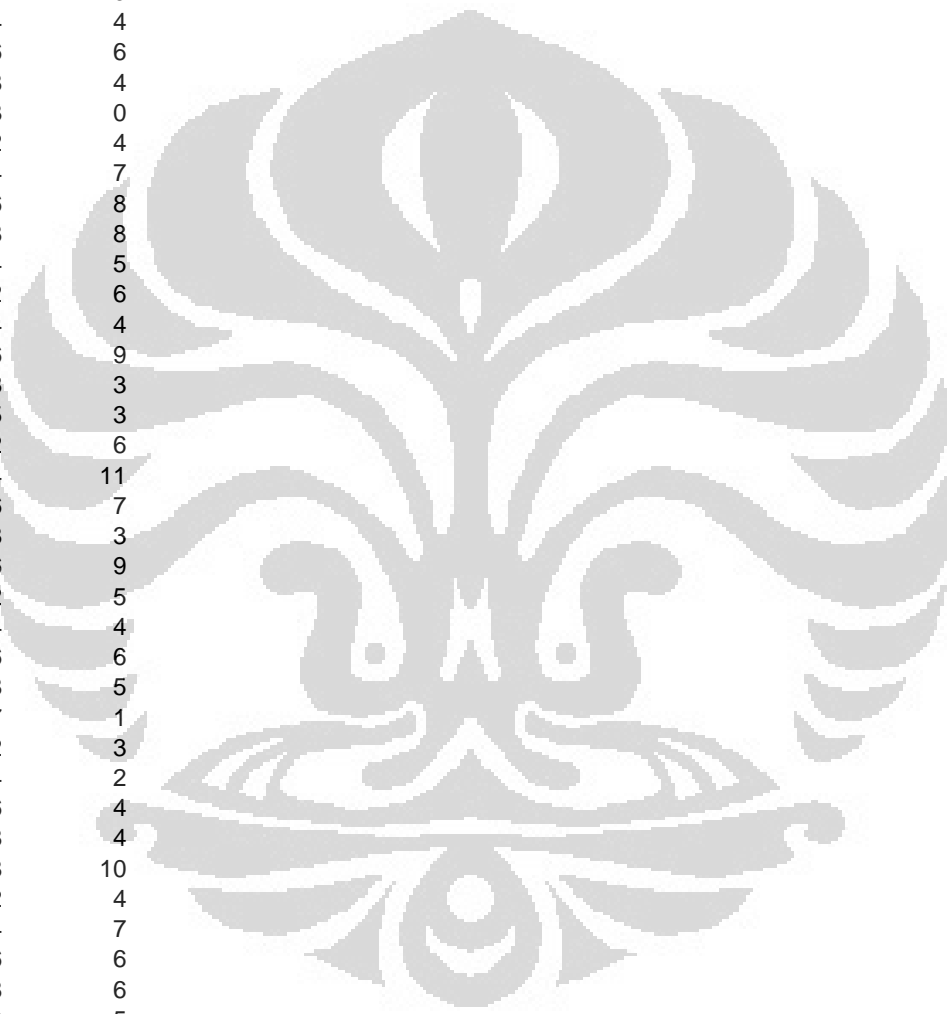
33,8	4
33,82	5
33,84	3
33,86	6
33,88	5
33,9	5
33,92	5
33,94	1
33,96	3
33,98	4
34	3
34,02	4
34,04	8
34,06	7
34,08	2
34,1	8
34,12	6
34,14	6
34,16	4
34,18	4
34,2	8
34,22	4
34,24	4
34,26	7
34,28	5
34,3	4
34,32	5
34,34	5
34,36	7
34,38	2
34,4	6
34,42	4
34,44	8
34,46	4
34,48	4
34,5	4
34,52	8
34,54	11
34,56	4
34,58	2
34,6	9
34,62	3
34,64	3
34,66	9
34,68	7
34,7	1
34,72	7
34,74	4
34,76	3
34,78	8
34,8	5
34,82	8
34,84	6
34,86	1
34,88	9



34,9	4
34,92	5
34,94	3
34,96	4
34,98	5
35	4
35,02	4
35,04	2
35,06	3
35,08	9
35,1	4
35,12	3
35,14	5
35,16	10
35,18	6
35,2	7
35,22	3
35,24	3
35,26	6
35,28	7
35,3	2
35,32	5
35,34	4
35,36	3
35,38	8
35,4	7
35,42	3
35,44	5
35,46	7
35,48	5
35,5	9
35,52	2
35,54	4
35,56	6
35,58	2
35,6	3
35,62	5
35,64	7
35,66	3
35,68	4
35,7	5
35,72	13
35,74	4
35,76	6
35,78	4
35,8	2
35,82	2
35,84	3
35,86	6
35,88	11
35,9	9
35,92	6
35,94	7
35,96	9
35,98	14



36	11
36,02	7
36,04	13
36,06	8
36,08	11
36,1	3
36,12	7
36,14	9
36,16	4
36,18	9
36,2	6
36,22	9
36,24	4
36,26	6
36,28	4
36,3	0
36,32	4
36,34	7
36,36	8
36,38	8
36,4	5
36,42	6
36,44	4
36,46	9
36,48	3
36,5	3
36,52	6
36,54	11
36,56	7
36,58	3
36,6	9
36,62	5
36,64	4
36,66	6
36,68	5
36,7	1
36,72	3
36,74	2
36,76	4
36,78	4
36,8	10
36,82	4
36,84	7
36,86	6
36,88	6
36,9	5
36,92	6
36,94	11
36,96	5
36,98	10
37	8
37,02	6
37,04	11
37,06	12
37,08	11

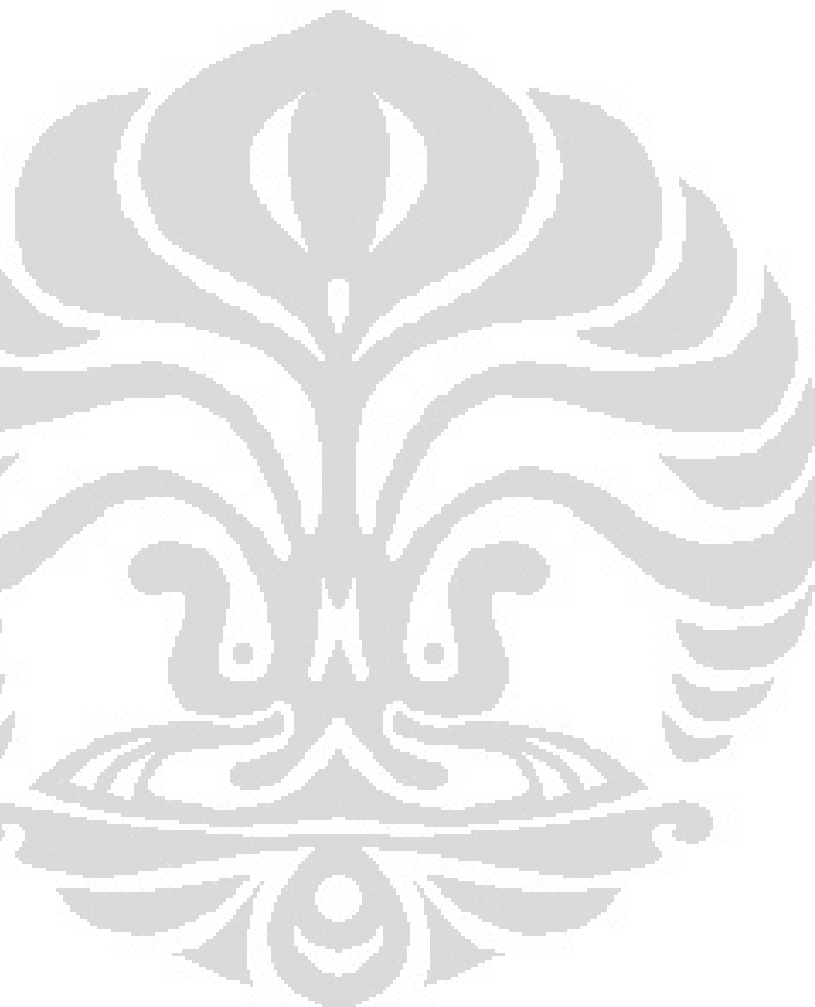




37,1	6
37,12	10
37,14	11
37,16	18
37,18	6
37,2	18
37,22	20
37,24	17
37,26	35
37,28	30
37,3	30
37,32	29
37,34	27
37,36	28
37,38	36
37,4	29
37,42	27
37,44	31
37,46	31
37,48	32
37,5	11
37,52	26
37,54	12
37,56	11
37,58	14
37,6	7
37,62	10
37,64	9
37,66	13
37,68	7
37,7	6
37,72	11
37,74	9
37,76	3
37,78	7
37,8	4
37,82	7
37,84	6
37,86	6
37,88	8
37,9	5
37,92	2
37,94	6
37,96	8
37,98	8
38	4
38,02	11
38,04	6
38,06	5
38,08	10
38,1	4
38,12	5
38,14	5
38,16	4
38,18	7



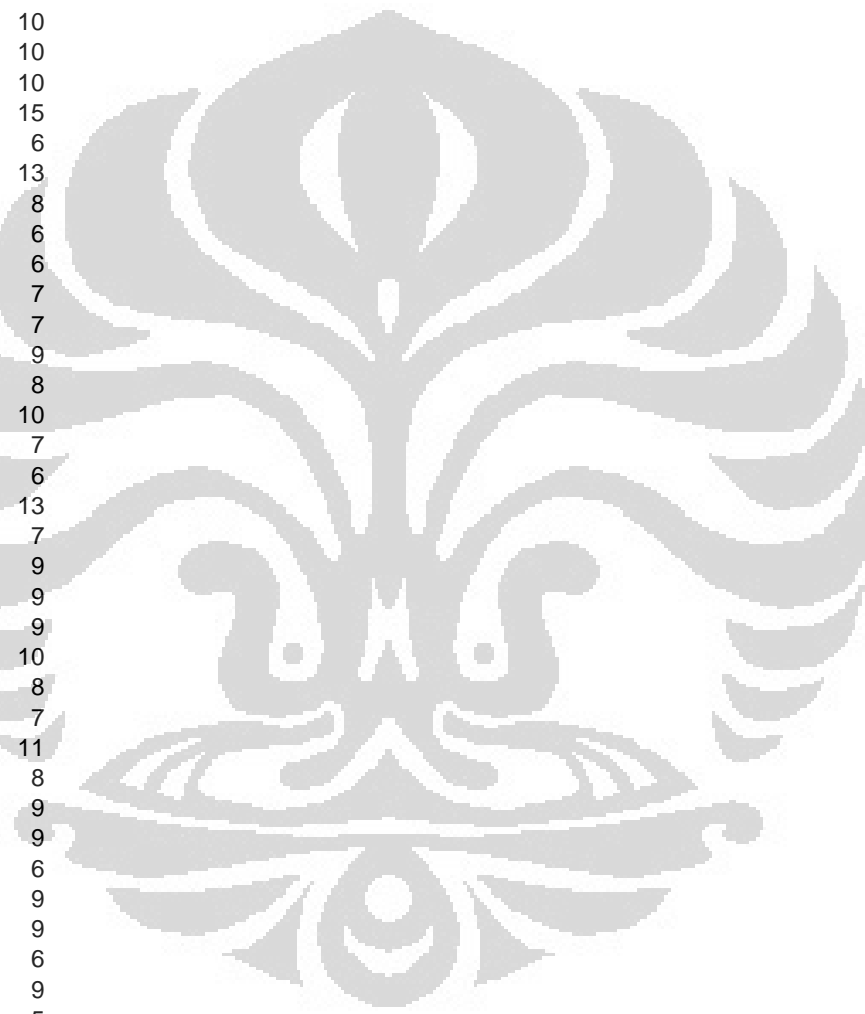
38,2	5
38,22	10
38,24	5
38,26	9
38,28	10
38,3	9
38,32	5
38,34	2
38,36	3
38,38	5
38,4	6
38,42	10
38,44	7
38,46	3
38,48	6
38,5	5
38,52	5
38,54	9
38,56	10
38,58	6
38,6	9
38,62	7
38,64	5
38,66	4
38,68	11
38,7	2
38,72	10
38,74	9
38,76	7
38,78	8
38,8	9
38,82	9
38,84	8
38,86	7
38,88	7
38,9	14
38,92	11
38,94	12
38,96	9
38,98	14
39	15
39,02	12
39,04	9
39,06	7
39,08	10
39,1	17
39,12	18
39,14	16
39,16	19
39,18	20
39,2	22
39,22	9
39,24	19
39,26	26
39,28	17



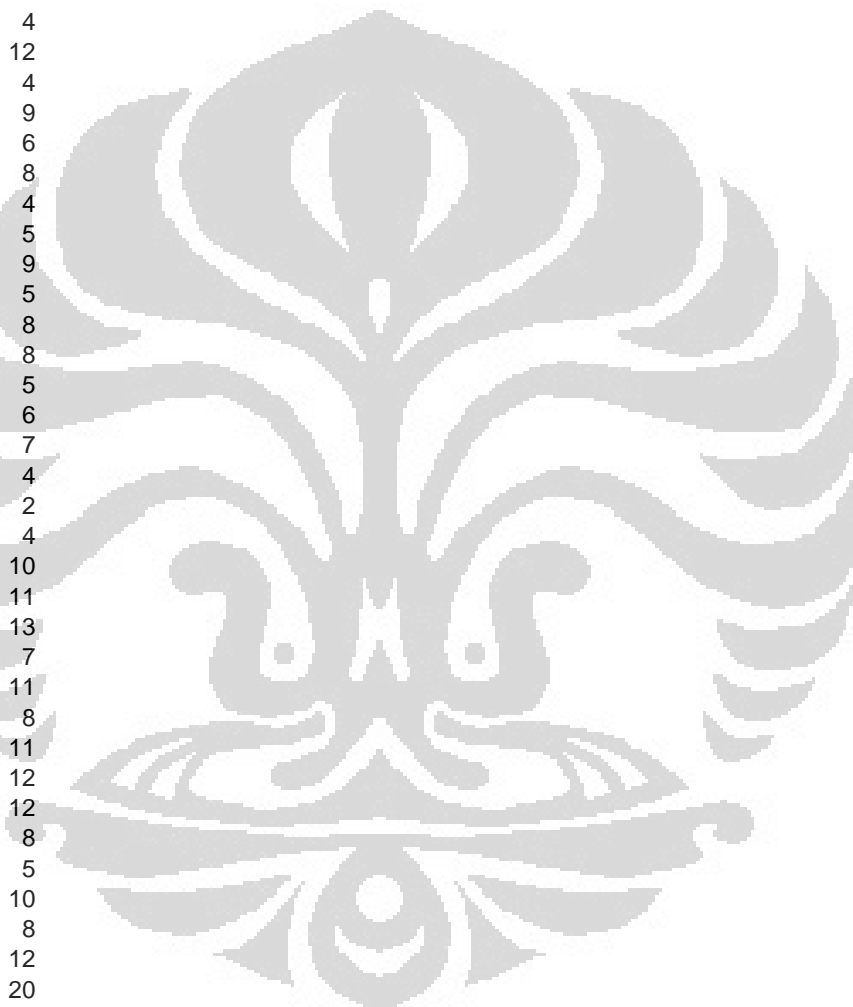
39,3	26
39,32	24
39,34	53
39,36	22
39,38	28
39,4	26
39,42	41
39,44	44
39,46	32
39,48	32
39,5	29
39,52	41
39,54	42
39,56	38
39,58	29
39,6	27
39,62	24
39,64	32
39,66	28
39,68	19
39,7	20
39,72	25
39,74	20
39,76	13
39,78	21
39,8	15
39,82	15
39,84	16
39,86	14
39,88	13
39,9	11
39,92	14
39,94	11
39,96	16
39,98	14
40	10
40,02	7
40,04	5
40,06	13
40,08	16
40,1	6
40,12	7
40,14	7
40,16	10
40,18	13
40,2	9
40,22	8
40,24	9
40,26	6
40,28	7
40,3	11
40,32	7
40,34	7
40,36	8
40,38	4



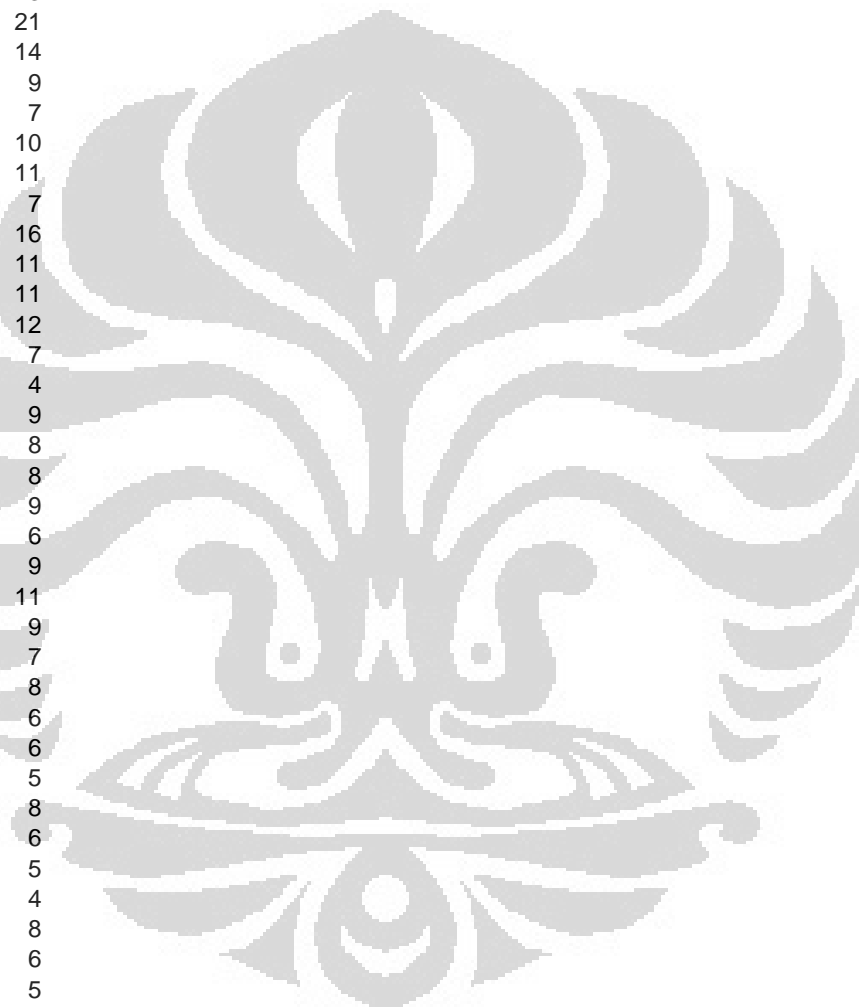
40,4	7
40,42	16
40,44	6
40,46	7
40,48	5
40,5	8
40,52	6
40,54	11
40,56	7
40,58	8
40,6	6
40,62	7
40,64	10
40,66	10
40,68	10
40,7	15
40,72	6
40,74	13
40,76	8
40,78	6
40,8	6
40,82	7
40,84	7
40,86	9
40,88	8
40,9	10
40,92	7
40,94	6
40,96	13
40,98	7
41	9
41,02	9
41,04	9
41,06	10
41,08	8
41,1	7
41,12	11
41,14	8
41,16	9
41,18	9
41,2	6
41,22	9
41,24	9
41,26	6
41,28	9
41,3	5
41,32	10
41,34	6
41,36	10
41,38	3
41,4	10
41,42	6
41,44	6
41,46	6
41,48	9



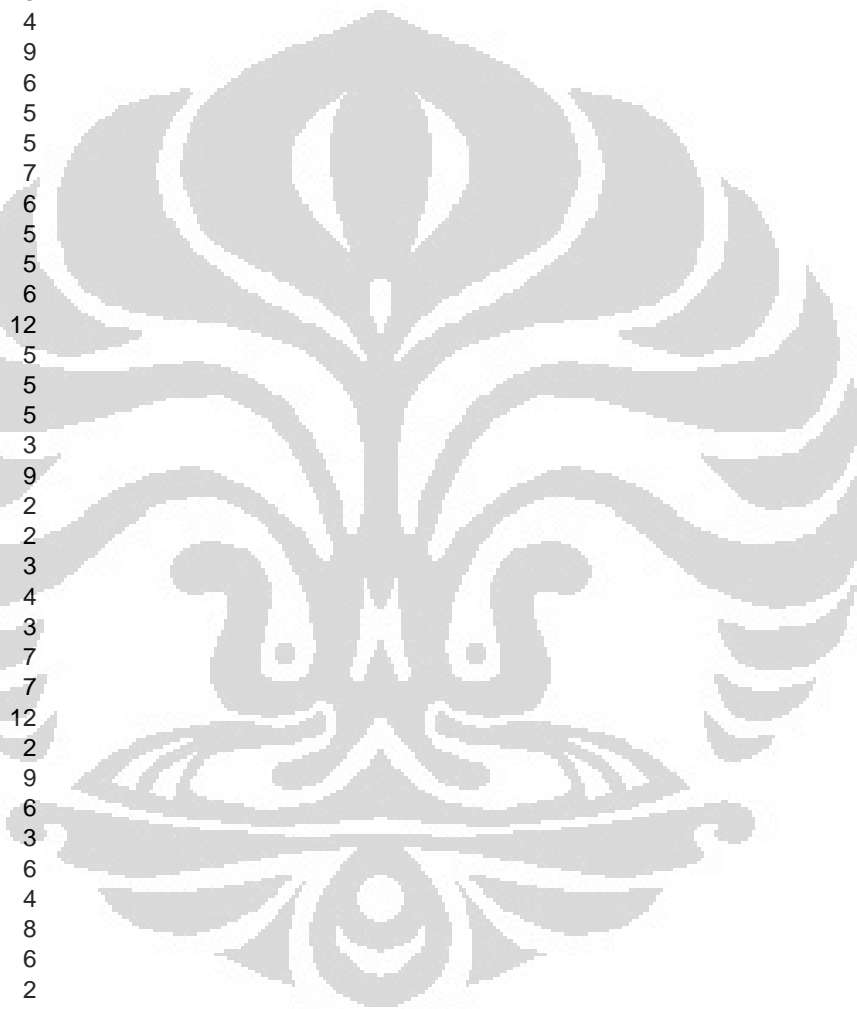
41,5	8
41,52	2
41,54	4
41,56	7
41,58	8
41,6	5
41,62	2
41,64	0
41,66	6
41,68	9
41,7	5
41,72	4
41,74	4
41,76	12
41,78	4
41,8	9
41,82	6
41,84	8
41,86	4
41,88	5
41,9	9
41,92	5
41,94	8
41,96	8
41,98	5
42	6
42,02	7
42,04	4
42,06	2
42,08	4
42,1	10
42,12	11
42,14	13
42,16	7
42,18	11
42,2	8
42,22	11
42,24	12
42,26	12
42,28	8
42,3	5
42,32	10
42,34	8
42,36	12
42,38	20
42,4	8
42,42	8
42,44	5
42,46	7
42,48	11
42,5	11
42,52	11
42,54	8
42,56	6
42,58	11



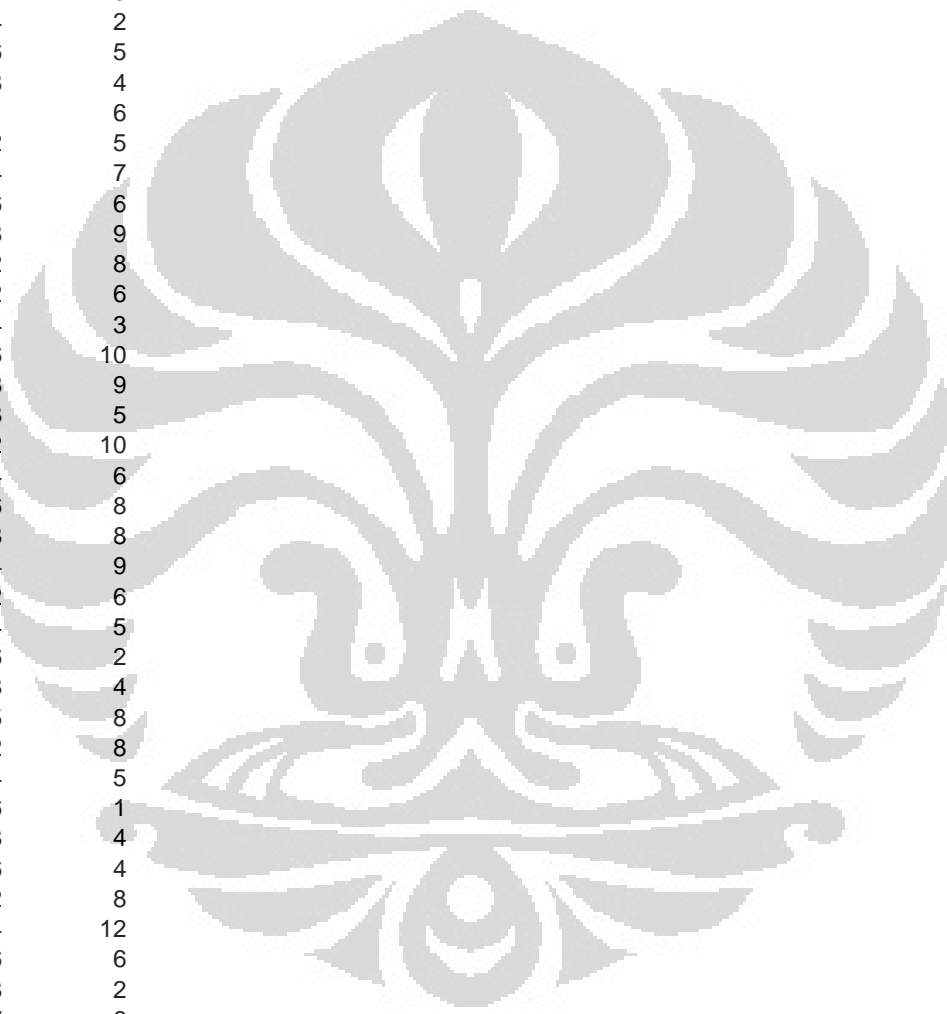
42,6	11
42,62	14
42,64	7
42,66	10
42,68	15
42,7	18
42,72	13
42,74	12
42,76	18
42,78	9
42,8	17
42,82	13
42,84	21
42,86	14
42,88	9
42,9	7
42,92	10
42,94	11
42,96	7
42,98	16
43	11
43,02	11
43,04	12
43,06	7
43,08	4
43,1	9
43,12	8
43,14	8
43,16	9
43,18	6
43,2	9
43,22	11
43,24	9
43,26	7
43,28	8
43,3	6
43,32	6
43,34	5
43,36	8
43,38	6
43,4	5
43,42	4
43,44	8
43,46	6
43,48	5
43,5	6
43,52	2
43,54	6
43,56	9
43,58	5
43,6	7
43,62	8
43,64	4
43,66	8
43,68	8



43,7	4
43,72	5
43,74	2
43,76	2
43,78	5
43,8	13
43,82	2
43,84	11
43,86	6
43,88	7
43,9	3
43,92	5
43,94	4
43,96	9
43,98	6
44	5
44,02	5
44,04	7
44,06	6
44,08	5
44,1	5
44,12	6
44,14	12
44,16	5
44,18	5
44,2	5
44,22	3
44,24	9
44,26	2
44,28	2
44,3	3
44,32	4
44,34	3
44,36	7
44,38	7
44,4	12
44,42	2
44,44	9
44,46	6
44,48	3
44,5	6
44,52	4
44,54	8
44,56	6
44,58	2
44,6	9
44,62	7
44,64	6
44,66	5
44,68	5
44,7	7
44,72	3
44,74	1
44,76	3
44,78	3

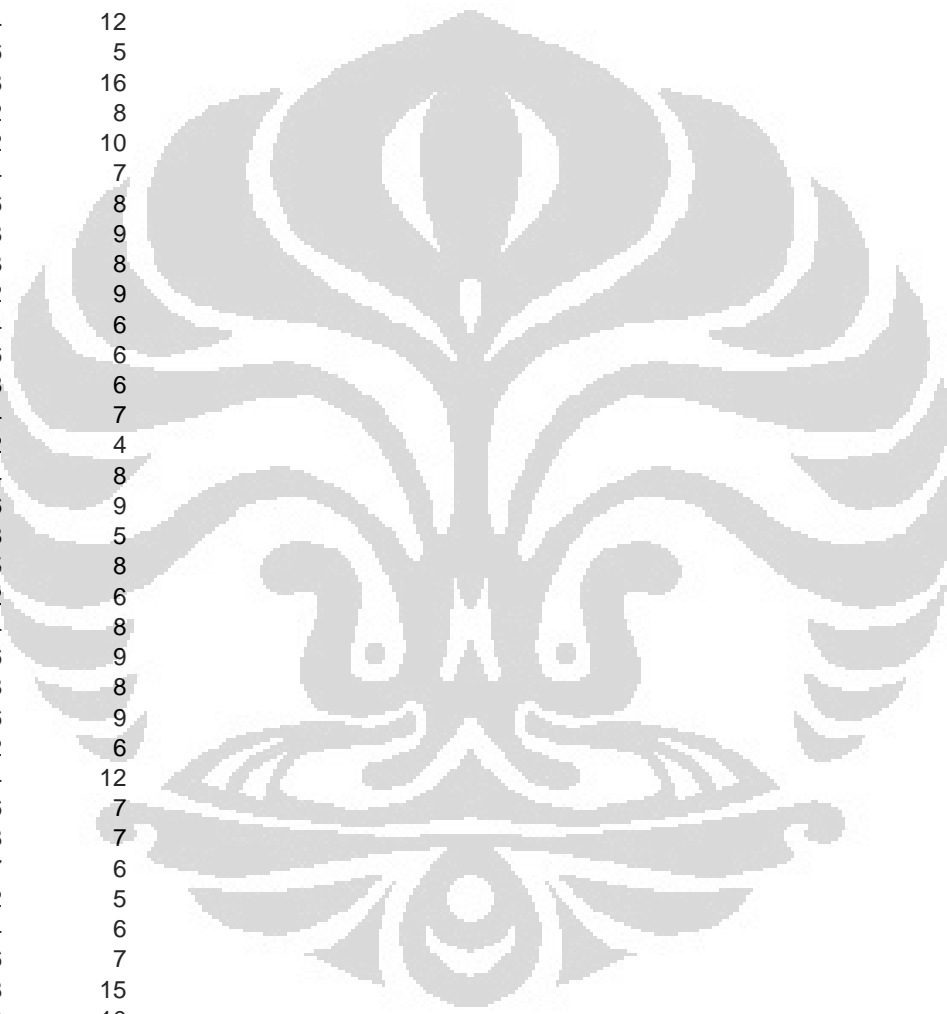


44,8	6
44,82	6
44,84	6
44,86	4
44,88	6
44,9	8
44,92	6
44,94	3
44,96	4
44,98	1
45	2
45,02	9
45,04	2
45,06	5
45,08	4
45,1	6
45,12	5
45,14	7
45,16	6
45,18	9
45,2	8
45,22	6
45,24	3
45,26	10
45,28	9
45,3	5
45,32	10
45,34	6
45,36	8
45,38	8
45,4	9
45,42	6
45,44	5
45,46	2
45,48	4
45,5	8
45,52	8
45,54	5
45,56	1
45,58	4
45,6	4
45,62	8
45,64	12
45,66	6
45,68	2
45,7	6
45,72	13
45,74	8
45,76	3
45,78	6
45,8	6
45,82	4
45,84	6
45,86	10
45,88	15





45,9	4
45,92	8
45,94	7
45,96	6
45,98	9
46	9
46,02	4
46,04	7
46,06	8
46,08	10
46,1	8
46,12	12
46,14	12
46,16	5
46,18	16
46,2	8
46,22	10
46,24	7
46,26	8
46,28	9
46,3	8
46,32	9
46,34	6
46,36	6
46,38	6
46,4	7
46,42	4
46,44	8
46,46	9
46,48	5
46,5	8
46,52	6
46,54	8
46,56	9
46,58	8
46,6	9
46,62	6
46,64	12
46,66	7
46,68	7
46,7	6
46,72	5
46,74	6
46,76	7
46,78	15
46,8	10
46,82	5
46,84	6
46,86	9
46,88	6
46,9	13
46,92	9
46,94	6
46,96	9
46,98	11



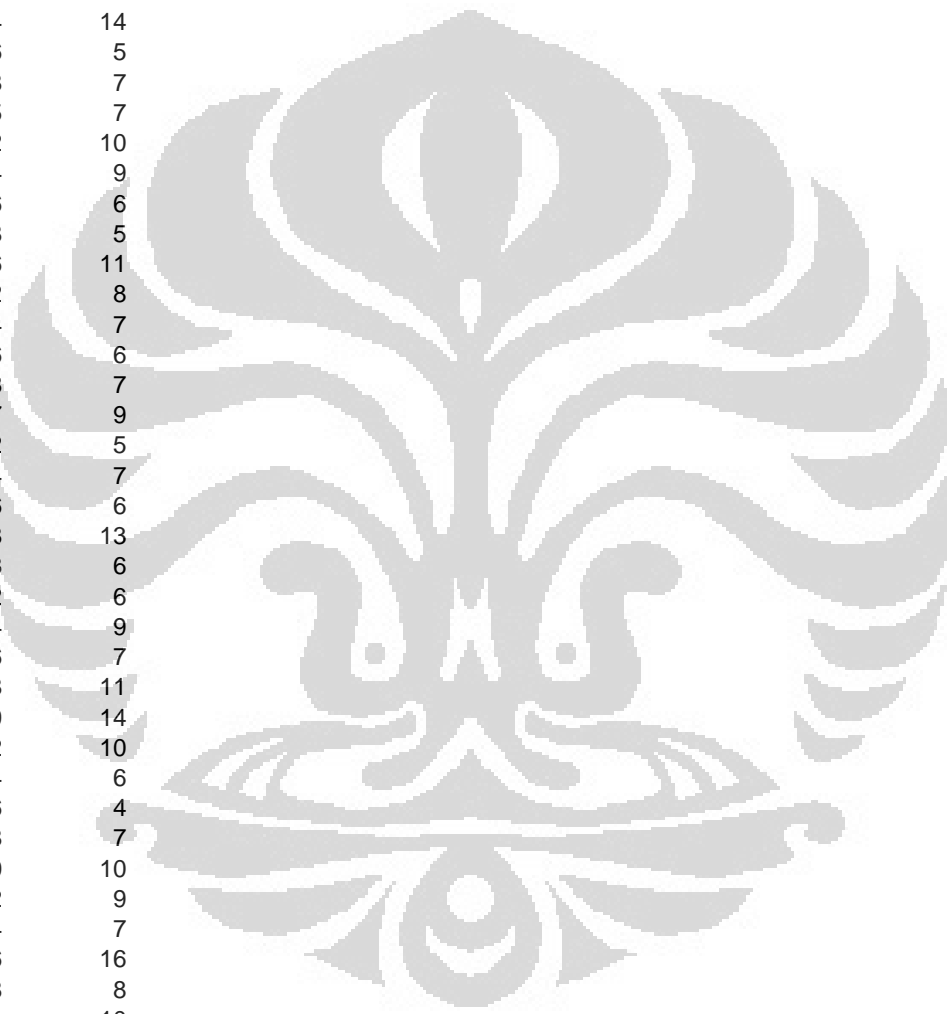
47	9
47,02	12
47,04	5
47,06	11
47,08	13
47,1	12
47,12	14
47,14	9
47,16	8
47,18	6
47,2	10
47,22	9
47,24	12
47,26	8
47,28	11
47,3	6
47,32	11
47,34	10
47,36	6
47,38	8
47,4	12
47,42	10
47,44	13
47,46	5
47,48	9
47,5	14
47,52	6
47,54	7
47,56	12
47,58	10
47,6	8
47,62	6
47,64	10
47,66	14
47,68	11
47,7	6
47,72	8
47,74	9
47,76	12
47,78	12
47,8	8
47,82	12
47,84	6
47,86	10
47,88	15
47,9	11
47,92	13
47,94	5
47,96	10
47,98	19
48	15
48,02	12
48,04	15
48,06	11
48,08	10



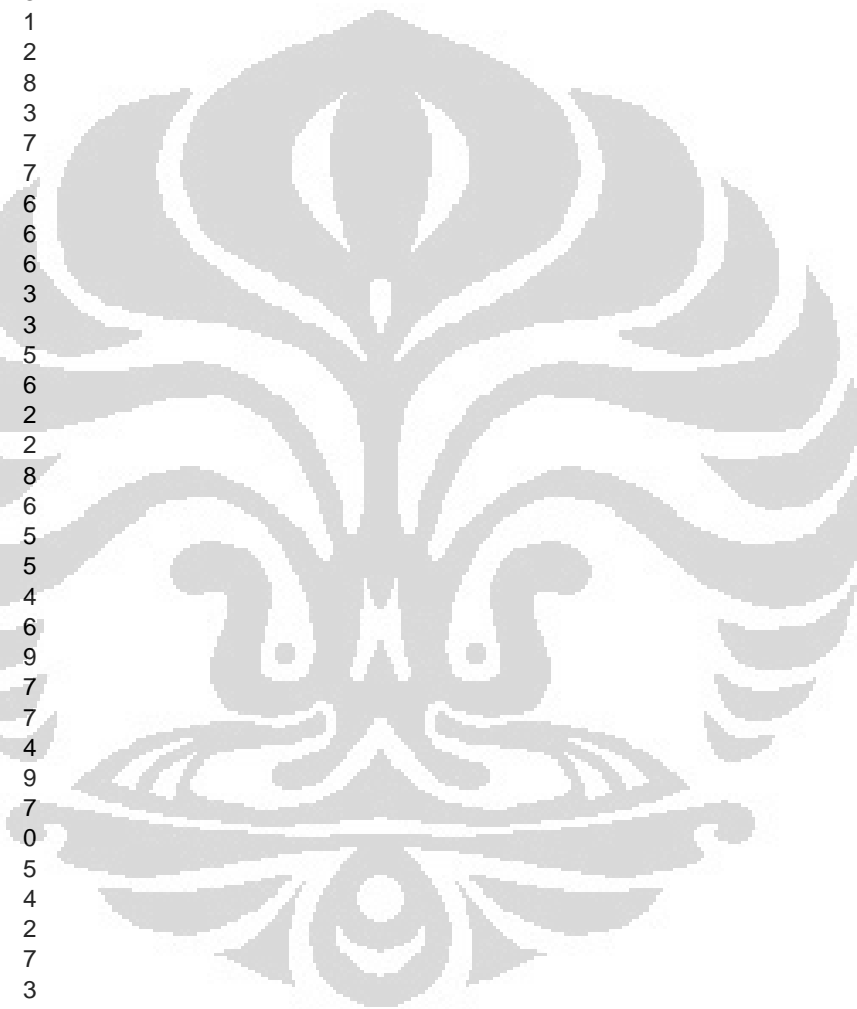
48,1	15
48,12	17
48,14	17
48,16	17
48,18	11
48,2	21
48,22	21
48,24	6
48,26	22
48,28	22
48,3	19
48,32	14
48,34	24
48,36	22
48,38	23
48,4	18
48,42	25
48,44	20
48,46	32
48,48	27
48,5	24
48,52	26
48,54	26
48,56	34
48,58	27
48,6	28
48,62	35
48,64	35
48,66	30
48,68	31
48,7	22
48,72	29
48,74	22
48,76	38
48,78	17
48,8	19
48,82	25
48,84	29
48,86	20
48,88	17
48,9	20
48,92	20
48,94	17
48,96	14
48,98	19
49	19
49,02	12
49,04	9
49,06	9
49,08	14
49,1	9
49,12	14
49,14	13
49,16	10
49,18	14



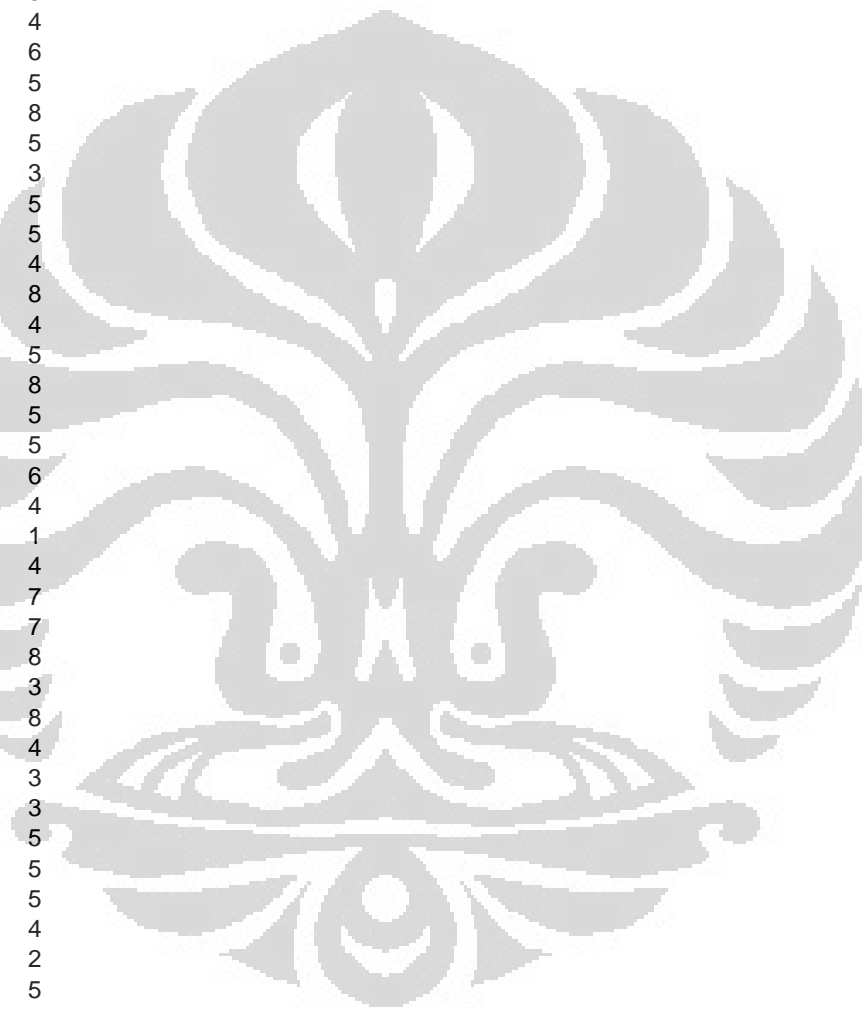
49,2	8
49,22	11
49,24	9
49,26	9
49,28	10
49,3	8
49,32	12
49,34	8
49,36	8
49,38	11
49,4	8
49,42	11
49,44	14
49,46	5
49,48	7
49,5	7
49,52	10
49,54	9
49,56	6
49,58	5
49,6	11
49,62	8
49,64	7
49,66	6
49,68	7
49,7	9
49,72	5
49,74	7
49,76	6
49,78	13
49,8	6
49,82	6
49,84	9
49,86	7
49,88	11
49,9	14
49,92	10
49,94	6
49,96	4
49,98	7
50	10
50,02	9
50,04	7
50,06	16
50,08	8
50,1	10
50,12	11
50,14	5
50,16	7
50,18	6
50,2	4
50,22	7
50,24	10
50,26	10
50,28	9



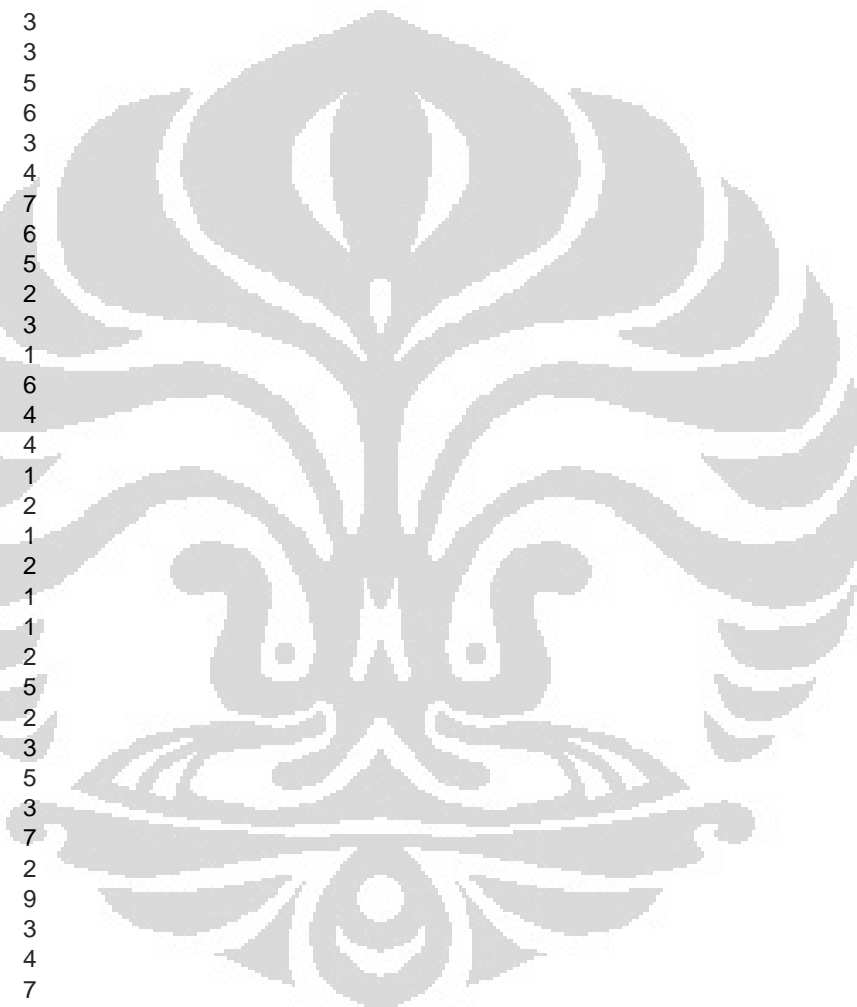
50,3	1
50,32	6
50,34	8
50,36	7
50,38	4
50,4	3
50,42	10
50,44	4
50,46	11
50,48	5
50,5	6
50,52	8
50,54	1
50,56	2
50,58	8
50,6	3
50,62	7
50,64	7
50,66	6
50,68	6
50,7	6
50,72	3
50,74	3
50,76	5
50,78	6
50,8	2
50,82	2
50,84	8
50,86	6
50,88	5
50,9	5
50,92	4
50,94	6
50,96	9
50,98	7
51	7
51,02	4
51,04	9
51,06	7
51,08	0
51,1	5
51,12	4
51,14	2
51,16	7
51,18	3
51,2	7
51,22	7
51,24	1
51,26	6
51,28	5
51,3	2
51,32	4
51,34	5
51,36	5
51,38	5



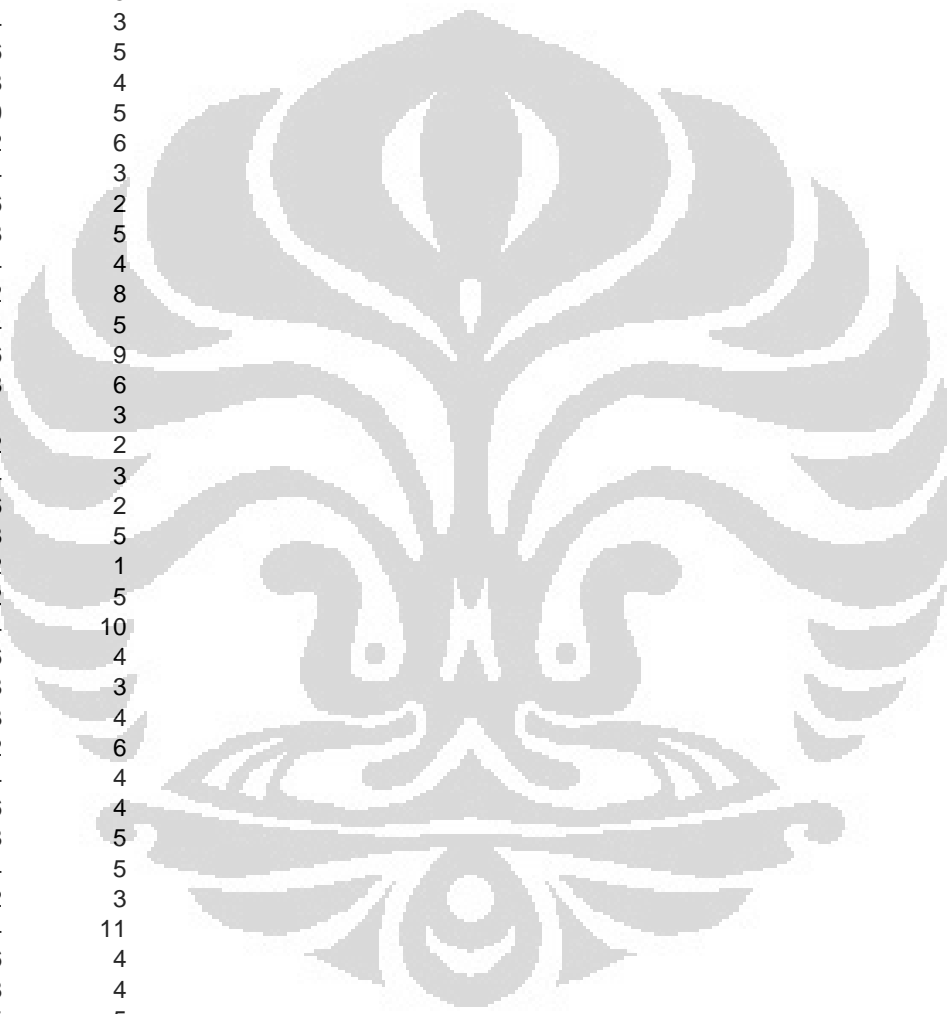
51,4	7
51,42	4
51,44	8
51,46	3
51,48	5
51,5	4
51,52	4
51,54	4
51,56	4
51,58	4
51,6	3
51,62	5
51,64	4
51,66	6
51,68	5
51,7	8
51,72	5
51,74	3
51,76	5
51,78	5
51,8	4
51,82	8
51,84	4
51,86	5
51,88	8
51,9	5
51,92	5
51,94	6
51,96	4
51,98	1
52	4
52,02	7
52,04	7
52,06	8
52,08	3
52,1	8
52,12	4
52,14	3
52,16	3
52,18	5
52,2	5
52,22	5
52,24	4
52,26	2
52,28	5
52,3	9
52,32	7
52,34	6
52,36	5
52,38	7
52,4	2
52,42	7
52,44	2
52,46	6
52,48	5



52,5	6
52,52	2
52,54	9
52,56	10
52,58	6
52,6	6
52,62	3
52,64	3
52,66	3
52,68	3
52,7	3
52,72	4
52,74	3
52,76	3
52,78	5
52,8	6
52,82	3
52,84	4
52,86	7
52,88	6
52,9	5
52,92	2
52,94	3
52,96	1
52,98	6
53	4
53,02	4
53,04	1
53,06	2
53,08	1
53,1	2
53,12	1
53,14	1
53,16	2
53,18	5
53,2	2
53,22	3
53,24	5
53,26	3
53,28	7
53,3	2
53,32	9
53,34	3
53,36	4
53,38	7
53,4	5
53,42	6
53,44	4
53,46	1
53,48	5
53,5	3
53,52	4
53,54	5
53,56	5
53,58	3

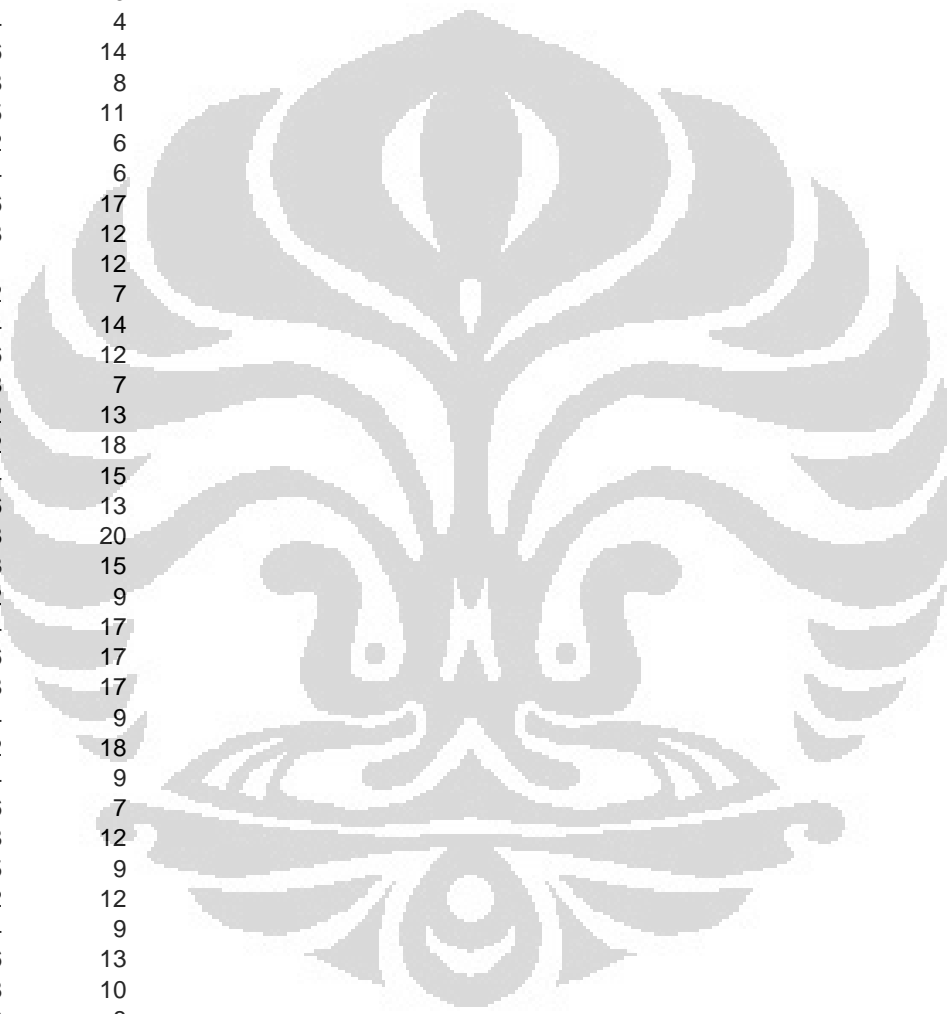


53,6	3
53,62	3
53,64	3
53,66	1
53,68	3
53,7	4
53,72	5
53,74	6
53,76	6
53,78	2
53,8	3
53,82	5
53,84	3
53,86	5
53,88	4
53,9	5
53,92	6
53,94	3
53,96	2
53,98	5
54	4
54,02	8
54,04	5
54,06	9
54,08	6
54,1	3
54,12	2
54,14	3
54,16	2
54,18	5
54,2	1
54,22	5
54,24	10
54,26	4
54,28	3
54,3	4
54,32	6
54,34	4
54,36	4
54,38	5
54,4	5
54,42	3
54,44	11
54,46	4
54,48	4
54,5	5
54,52	5
54,54	5
54,56	9
54,58	4
54,6	11
54,62	5
54,64	4
54,66	5
54,68	1

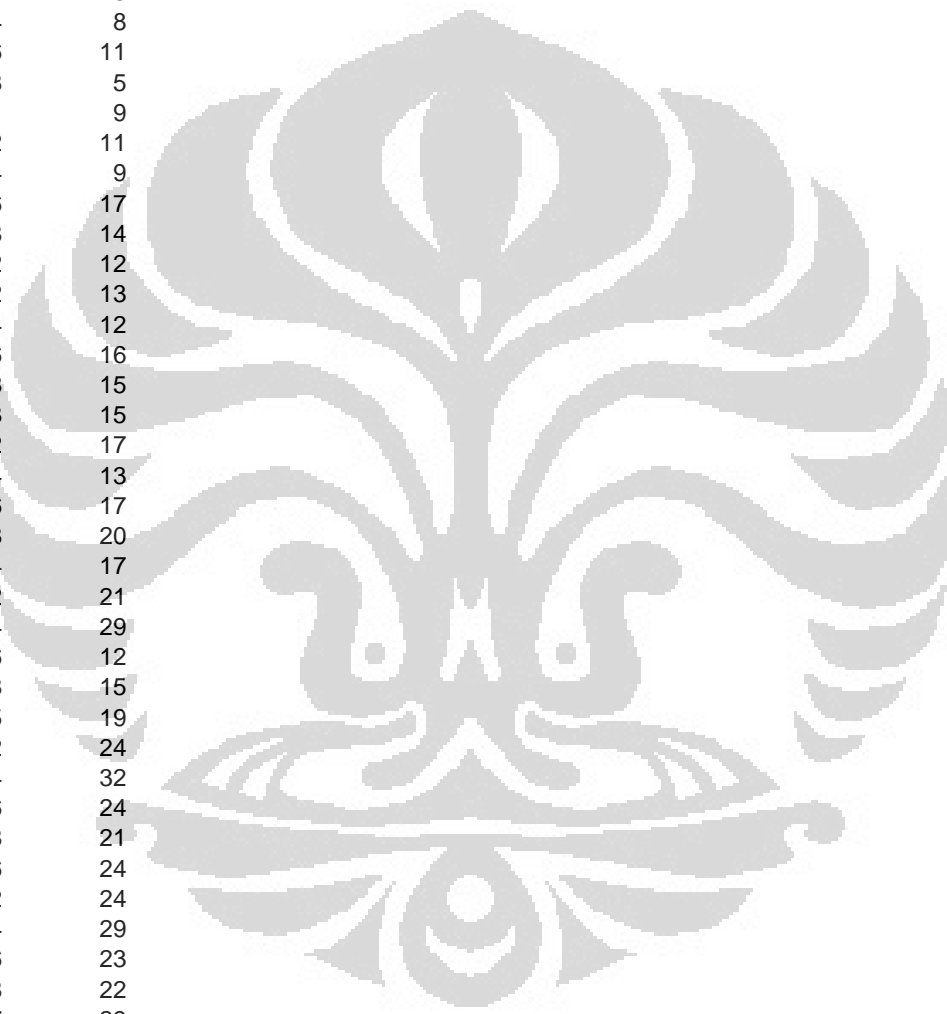




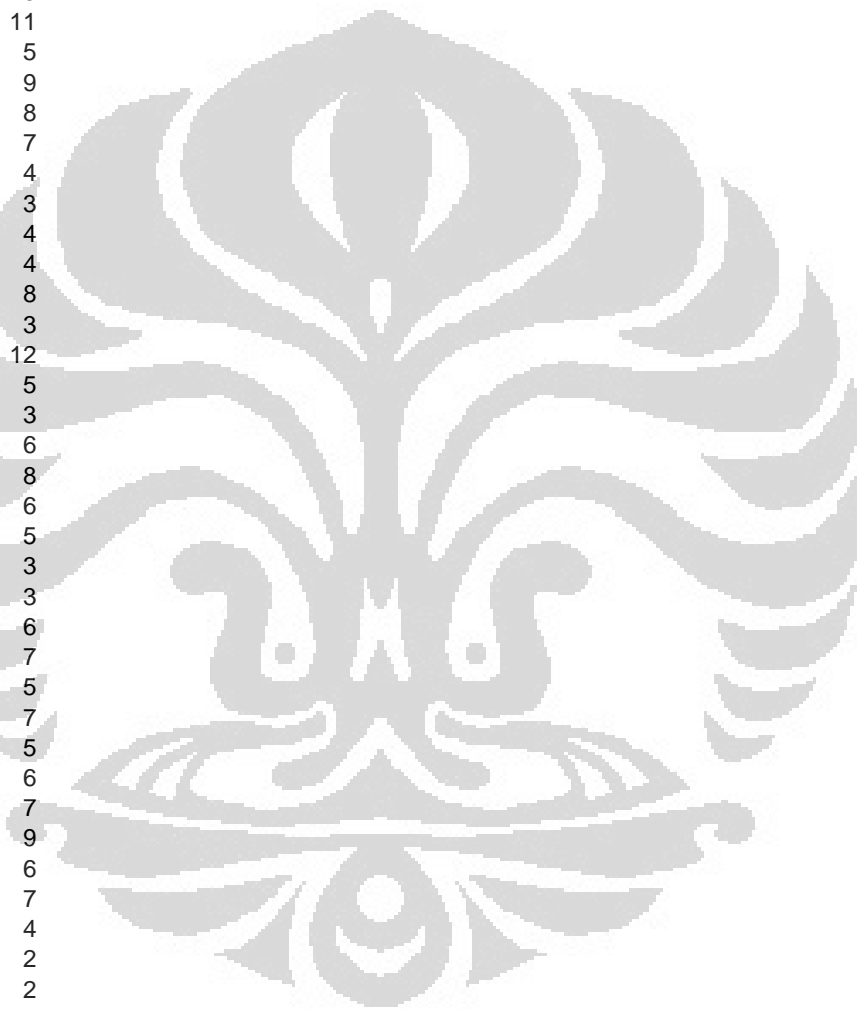
54,7	4
54,72	8
54,74	11
54,76	8
54,78	5
54,8	7
54,82	10
54,84	7
54,86	5
54,88	6
54,9	2
54,92	9
54,94	4
54,96	14
54,98	8
55	11
55,02	6
55,04	6
55,06	17
55,08	12
55,1	12
55,12	7
55,14	14
55,16	12
55,18	7
55,2	13
55,22	18
55,24	15
55,26	13
55,28	20
55,3	15
55,32	9
55,34	17
55,36	17
55,38	17
55,4	9
55,42	18
55,44	9
55,46	7
55,48	12
55,5	9
55,52	12
55,54	9
55,56	13
55,58	10
55,6	8
55,62	8
55,64	10
55,66	4
55,68	9
55,7	7
55,72	12
55,74	9
55,76	10
55,78	10



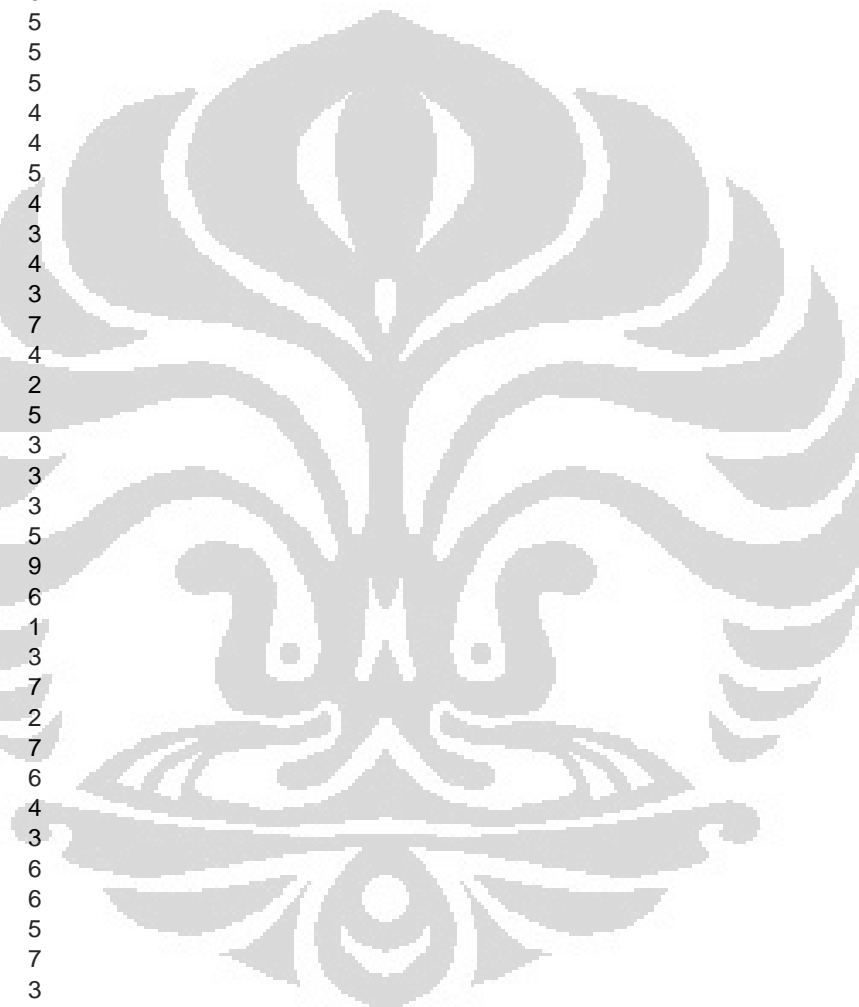
55,8	4
55,82	8
55,84	4
55,86	12
55,88	5
55,9	9
55,92	5
55,94	12
55,96	5
55,98	6
56	9
56,02	8
56,04	8
56,06	11
56,08	5
56,1	9
56,12	11
56,14	9
56,16	17
56,18	14
56,2	12
56,22	13
56,24	12
56,26	16
56,28	15
56,3	15
56,32	17
56,34	13
56,36	17
56,38	20
56,4	17
56,42	21
56,44	29
56,46	12
56,48	15
56,5	19
56,52	24
56,54	32
56,56	24
56,58	21
56,6	24
56,62	24
56,64	29
56,66	23
56,68	22
56,7	29
56,72	21
56,74	26
56,76	9
56,78	17
56,8	23
56,82	22
56,84	13
56,86	21
56,88	13



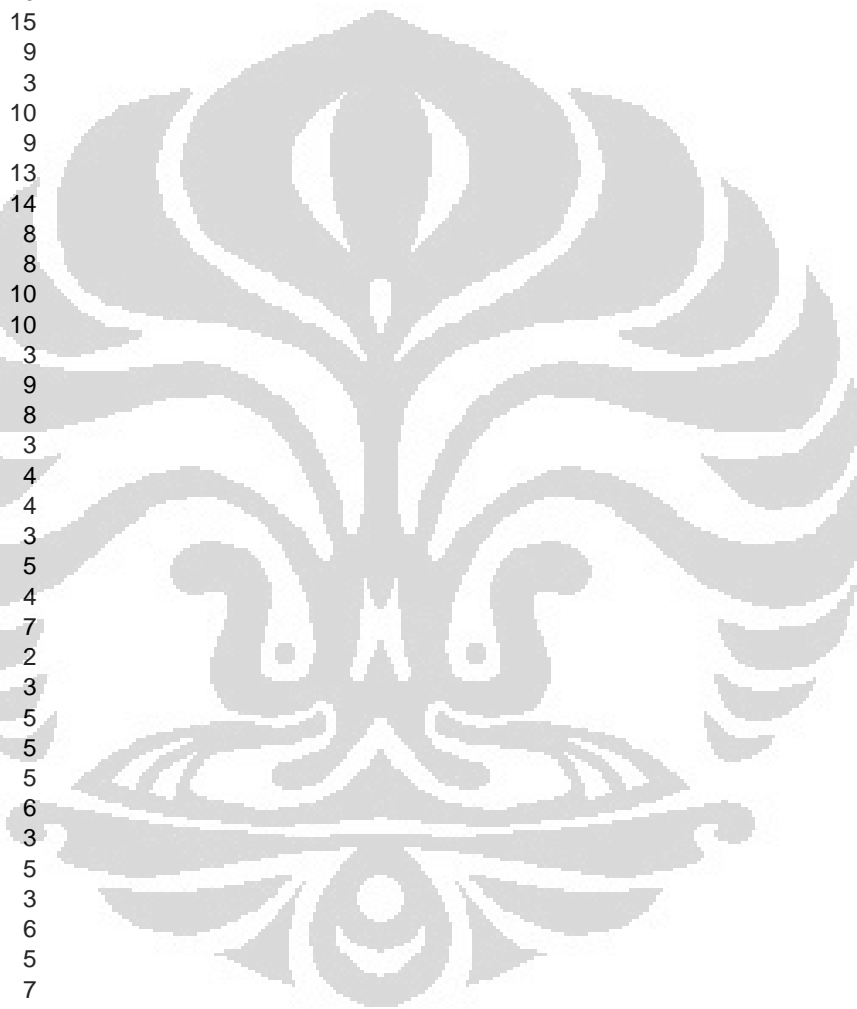
56,9	17
56,92	10
56,94	9
56,96	17
56,98	14
57	13
57,02	9
57,04	6
57,06	8
57,08	6
57,1	9
57,12	5
57,14	11
57,16	5
57,18	9
57,2	8
57,22	7
57,24	4
57,26	3
57,28	4
57,3	4
57,32	8
57,34	3
57,36	12
57,38	5
57,4	3
57,42	6
57,44	8
57,46	6
57,48	5
57,5	3
57,52	3
57,54	6
57,56	7
57,58	5
57,6	7
57,62	5
57,64	6
57,66	7
57,68	9
57,7	6
57,72	7
57,74	4
57,76	2
57,78	2
57,8	5
57,82	8
57,84	3
57,86	6
57,88	7
57,9	6
57,92	4
57,94	1
57,96	10
57,98	4



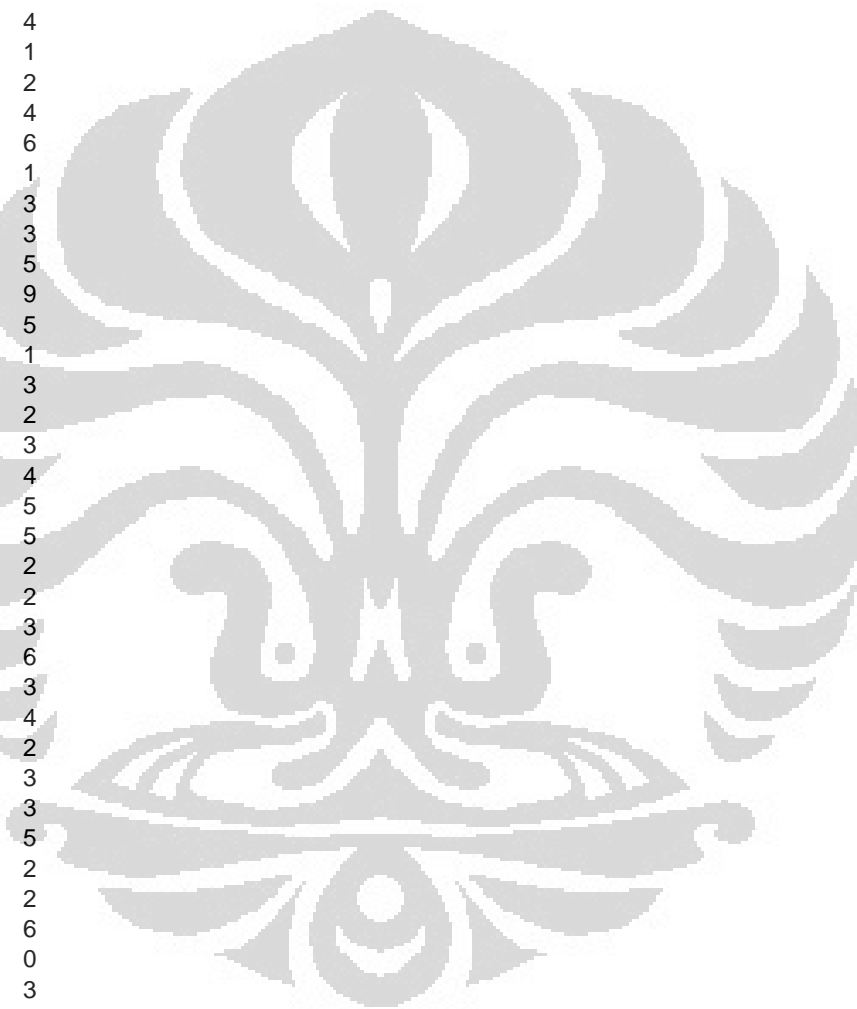
58	4
58,02	6
58,04	5
58,06	5
58,08	8
58,1	4
58,12	4
58,14	4
58,16	4
58,18	4
58,2	4
58,22	6
58,24	5
58,26	5
58,28	5
58,3	4
58,32	4
58,34	5
58,36	4
58,38	3
58,4	4
58,42	3
58,44	7
58,46	4
58,48	2
58,5	5
58,52	3
58,54	3
58,56	3
58,58	5
58,6	9
58,62	6
58,64	1
58,66	3
58,68	7
58,7	2
58,72	7
58,74	6
58,76	4
58,78	3
58,8	6
58,82	6
58,84	5
58,86	7
58,88	3
58,9	9
58,92	8
58,94	6
58,96	5
58,98	4
59	4
59,02	5
59,04	8
59,06	4
59,08	6



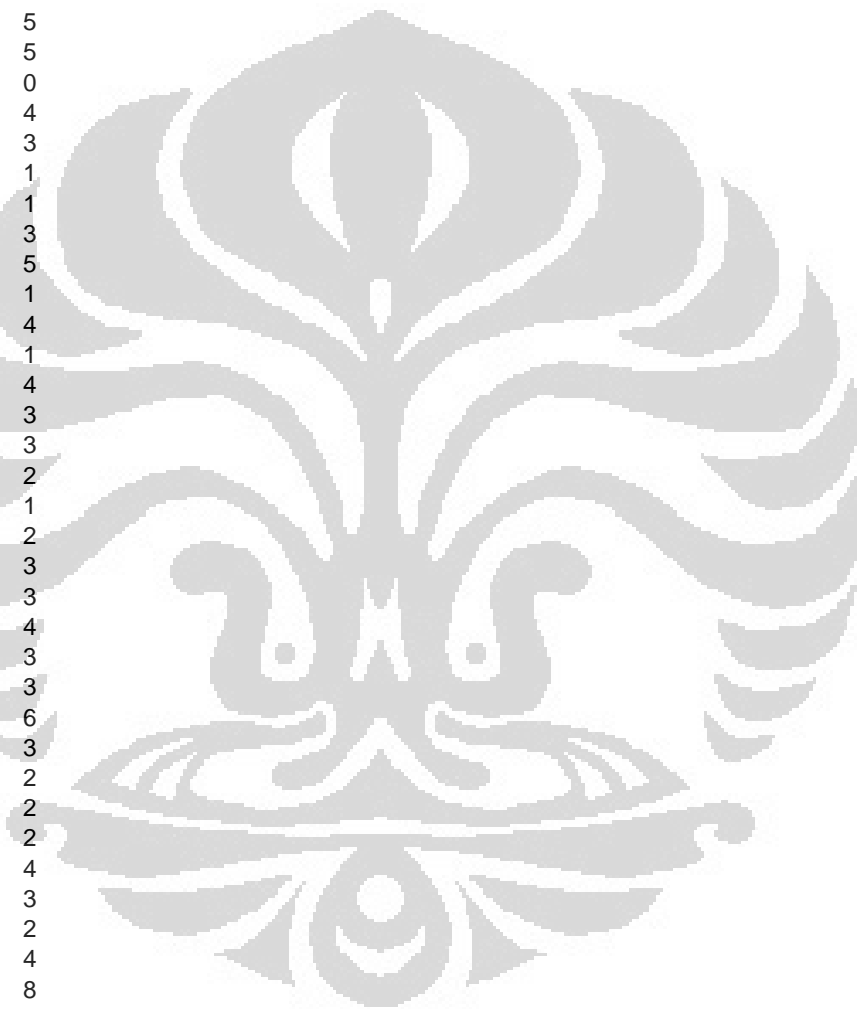
59,1	7
59,12	13
59,14	4
59,16	6
59,18	4
59,2	11
59,22	5
59,24	6
59,26	8
59,28	12
59,3	13
59,32	9
59,34	15
59,36	9
59,38	3
59,4	10
59,42	9
59,44	13
59,46	14
59,48	8
59,5	8
59,52	10
59,54	10
59,56	3
59,58	9
59,6	8
59,62	3
59,64	4
59,66	4
59,68	3
59,7	5
59,72	4
59,74	7
59,76	2
59,78	3
59,8	5
59,82	5
59,84	5
59,86	6
59,88	3
59,9	5
59,92	3
59,94	6
59,96	5
59,98	7
60	3
60,02	1
60,04	4
60,06	2
60,08	5
60,1	5
60,12	0
60,14	7
60,16	7
60,18	2



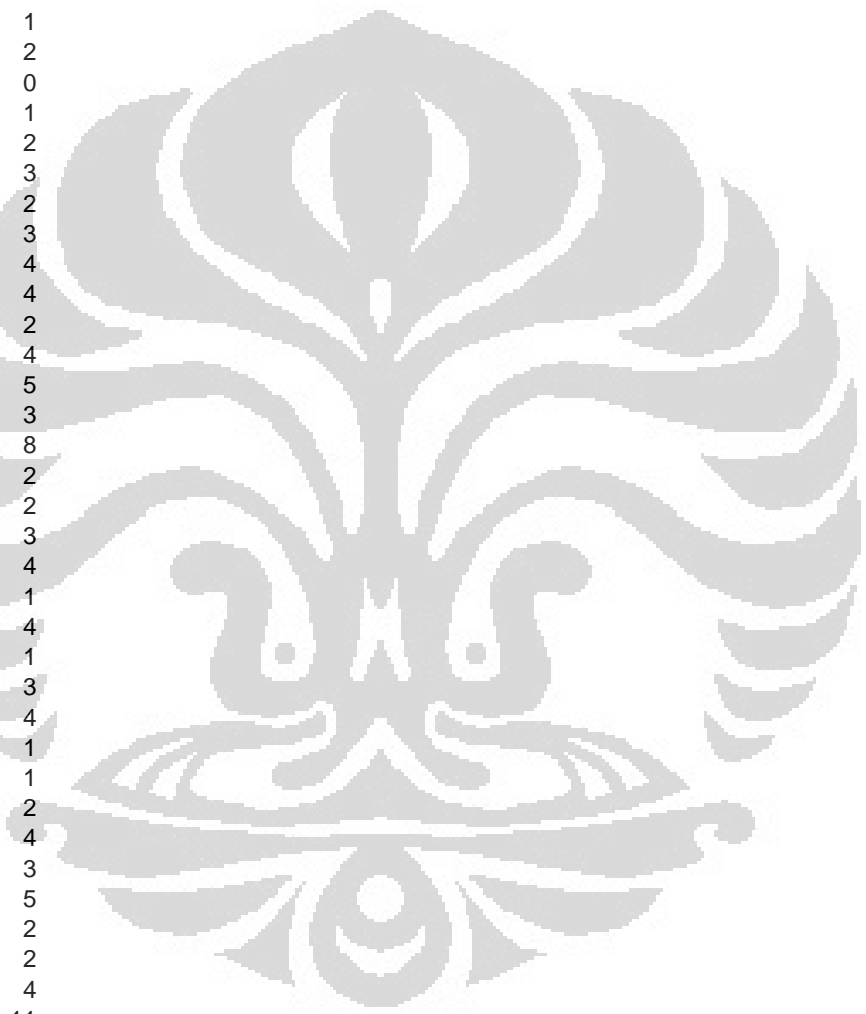
60,2	5
60,22	6
60,24	2
60,26	0
60,28	6
60,3	4
60,32	5
60,34	3
60,36	3
60,38	5
60,4	1
60,42	1
60,44	4
60,46	1
60,48	2
60,5	4
60,52	6
60,54	1
60,56	3
60,58	3
60,6	5
60,62	9
60,64	5
60,66	1
60,68	3
60,7	2
60,72	3
60,74	4
60,76	5
60,78	5
60,8	2
60,82	2
60,84	3
60,86	6
60,88	3
60,9	4
60,92	2
60,94	3
60,96	3
60,98	5
61	2
61,02	2
61,04	6
61,06	0
61,08	3
61,1	6
61,12	0
61,14	3
61,16	3
61,18	5
61,2	5
61,22	3
61,24	3
61,26	2
61,28	4



61,3	2
61,32	7
61,34	3
61,36	0
61,38	4
61,4	2
61,42	4
61,44	4
61,46	2
61,48	1
61,5	3
61,52	2
61,54	5
61,56	5
61,58	0
61,6	4
61,62	3
61,64	1
61,66	1
61,68	3
61,7	5
61,72	1
61,74	4
61,76	1
61,78	4
61,8	3
61,82	3
61,84	2
61,86	1
61,88	2
61,9	3
61,92	3
61,94	4
61,96	3
61,98	3
62	6
62,02	3
62,04	2
62,06	2
62,08	2
62,1	4
62,12	3
62,14	2
62,16	4
62,18	8
62,2	6
62,22	3
62,24	3
62,26	0
62,28	3
62,3	4
62,32	6
62,34	0
62,36	3
62,38	2

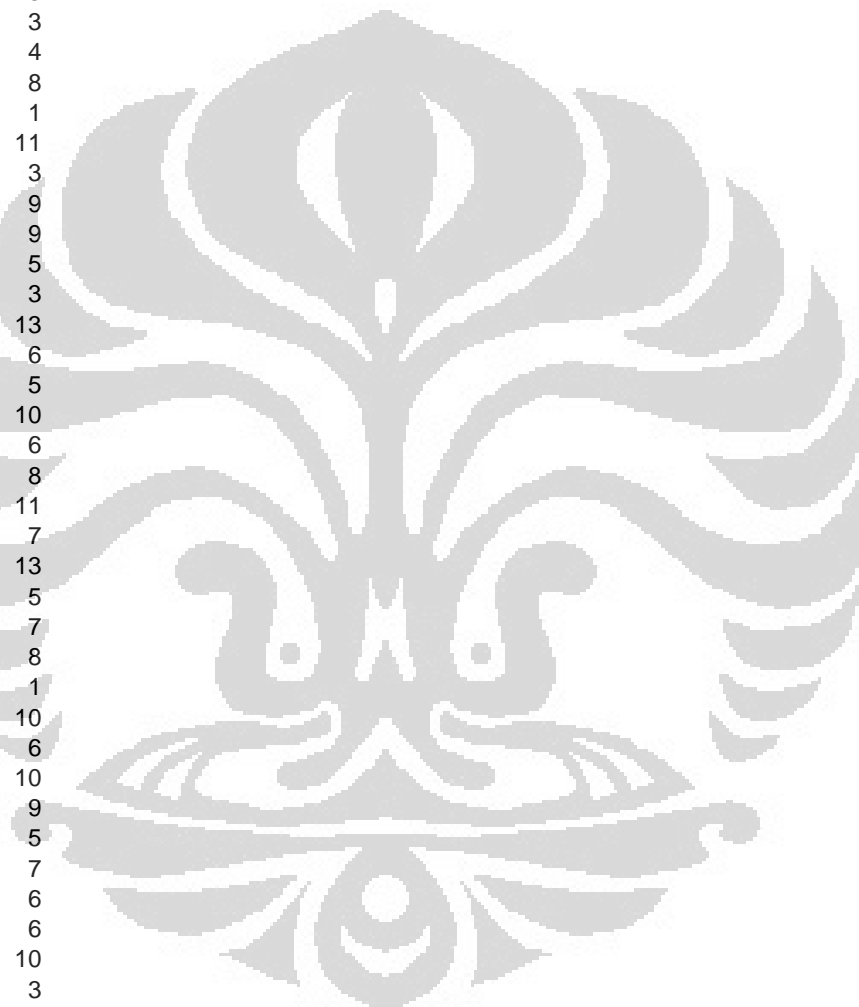


62,4	1
62,42	4
62,44	4
62,46	2
62,48	2
62,5	2
62,52	5
62,54	2
62,56	5
62,58	5
62,6	1
62,62	4
62,64	1
62,66	2
62,68	0
62,7	1
62,72	2
62,74	3
62,76	2
62,78	3
62,8	4
62,82	4
62,84	2
62,86	4
62,88	5
62,9	3
62,92	8
62,94	2
62,96	2
62,98	3
63	4
63,02	1
63,04	4
63,06	1
63,08	3
63,1	4
63,12	1
63,14	1
63,16	2
63,18	4
63,2	3
63,22	5
63,24	2
63,26	2
63,28	4
63,3	11
63,32	4
63,34	3
63,36	6
63,38	3
63,4	3
63,42	4
63,44	4
63,46	2
63,48	3

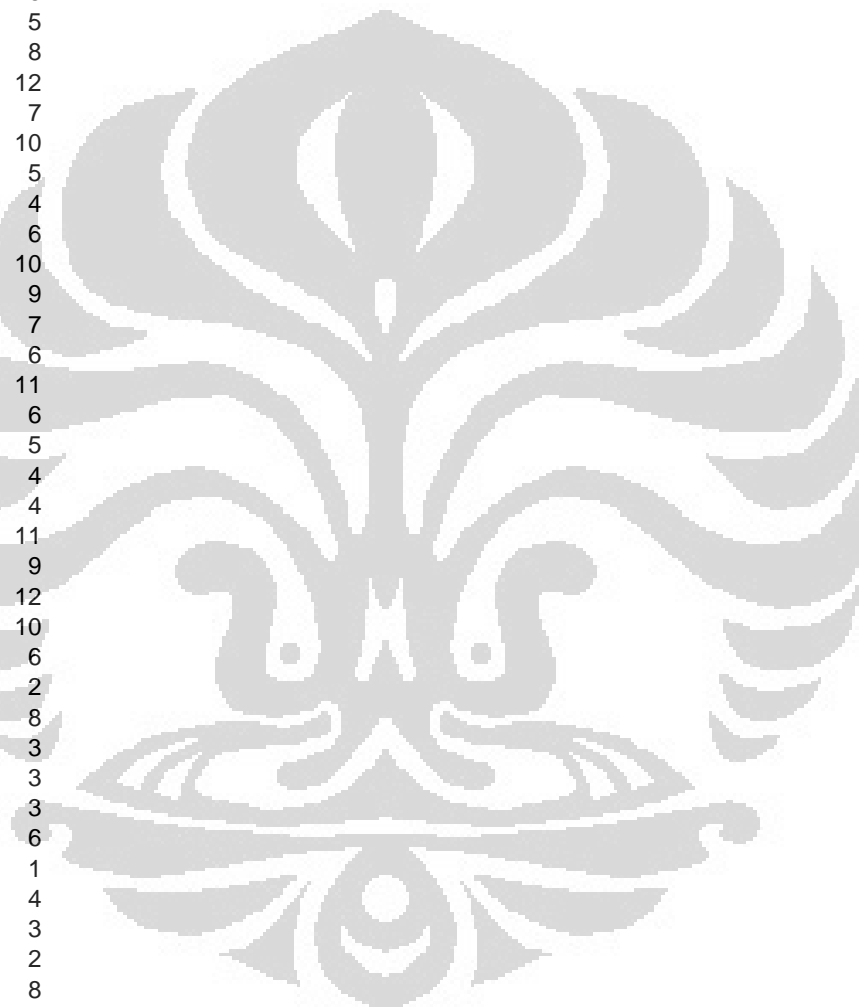




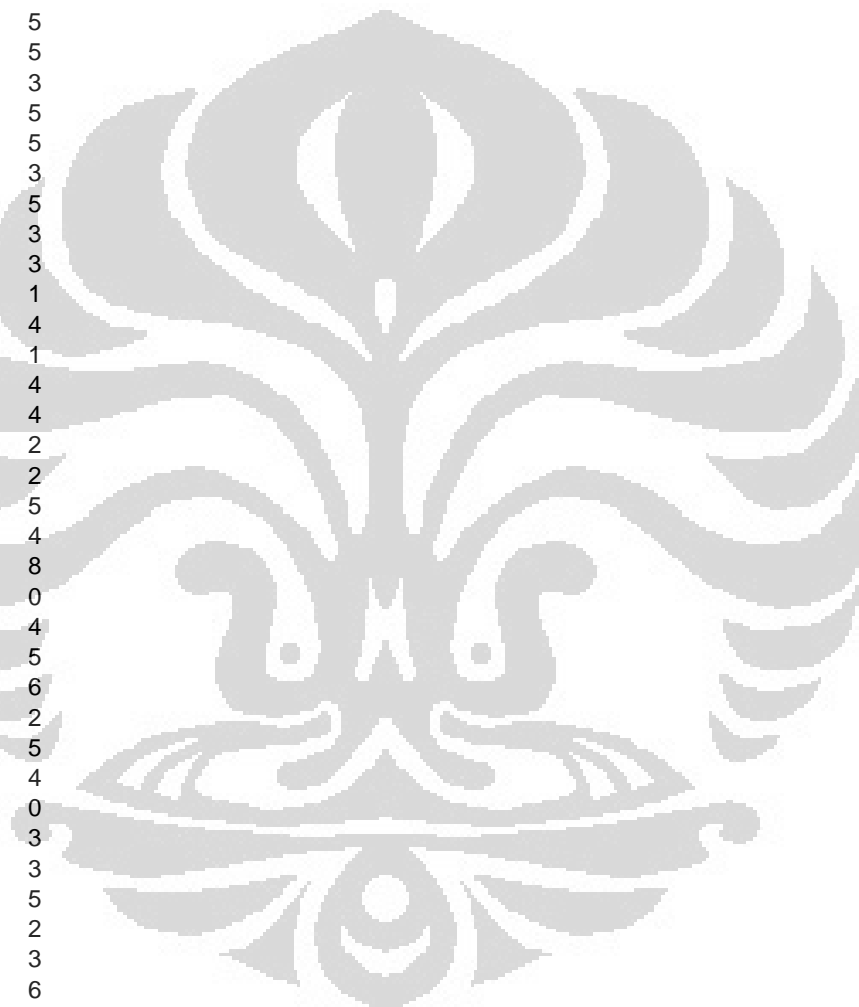
63,5	5
63,52	4
63,54	2
63,56	2
63,58	8
63,6	6
63,62	4
63,64	7
63,66	5
63,68	8
63,7	4
63,72	3
63,74	3
63,76	4
63,78	8
63,8	1
63,82	11
63,84	3
63,86	9
63,88	9
63,9	5
63,92	3
63,94	13
63,96	6
63,98	5
64	10
64,02	6
64,04	8
64,06	11
64,08	7
64,1	13
64,12	5
64,14	7
64,16	8
64,18	1
64,2	10
64,22	6
64,24	10
64,26	9
64,28	5
64,3	7
64,32	6
64,34	6
64,36	10
64,38	3
64,4	7
64,42	7
64,44	4
64,46	7
64,48	4
64,5	5
64,52	4
64,54	6
64,56	2
64,58	7



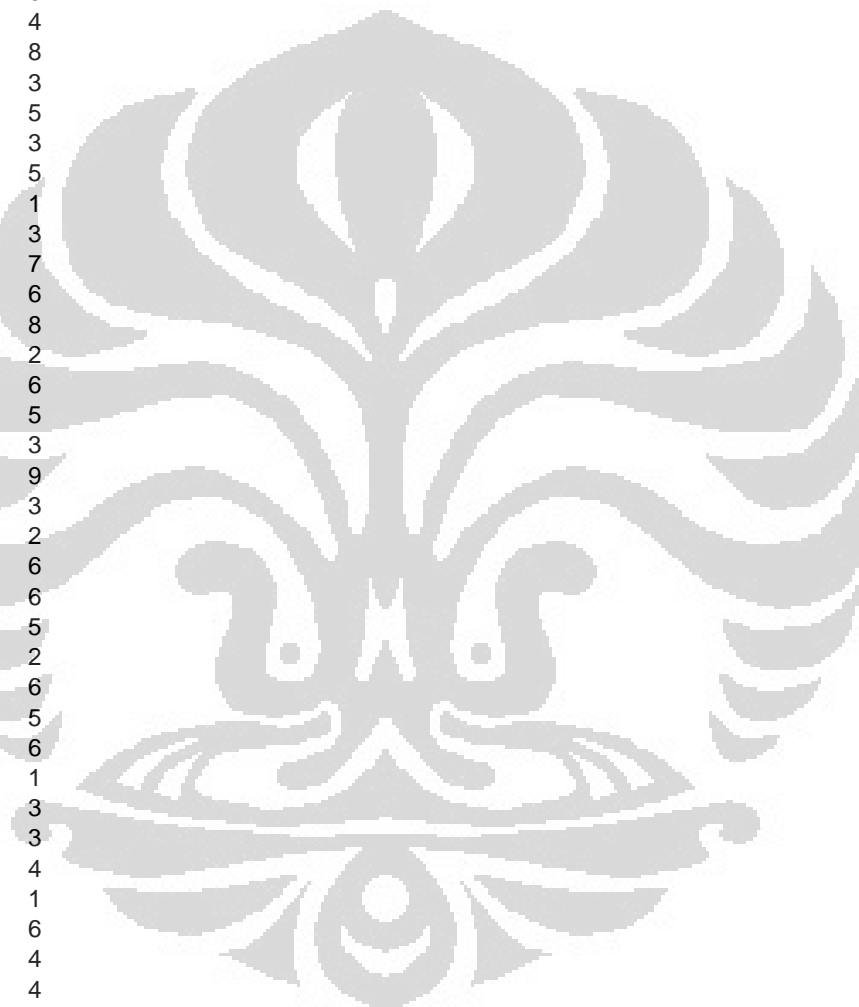
64,6	8
64,62	5
64,64	1
64,66	10
64,68	7
64,7	7
64,72	9
64,74	4
64,76	3
64,78	10
64,8	7
64,82	6
64,84	5
64,86	8
64,88	12
64,9	7
64,92	10
64,94	5
64,96	4
64,98	6
65	10
65,02	9
65,04	7
65,06	6
65,08	11
65,1	6
65,12	5
65,14	4
65,16	4
65,18	11
65,2	9
65,22	12
65,24	10
65,26	6
65,28	2
65,3	8
65,32	3
65,34	3
65,36	3
65,38	6
65,4	1
65,42	4
65,44	3
65,46	2
65,48	8
65,5	4
65,52	3
65,54	2
65,56	2
65,58	1
65,6	4
65,62	1
65,64	5
65,66	5
65,68	2



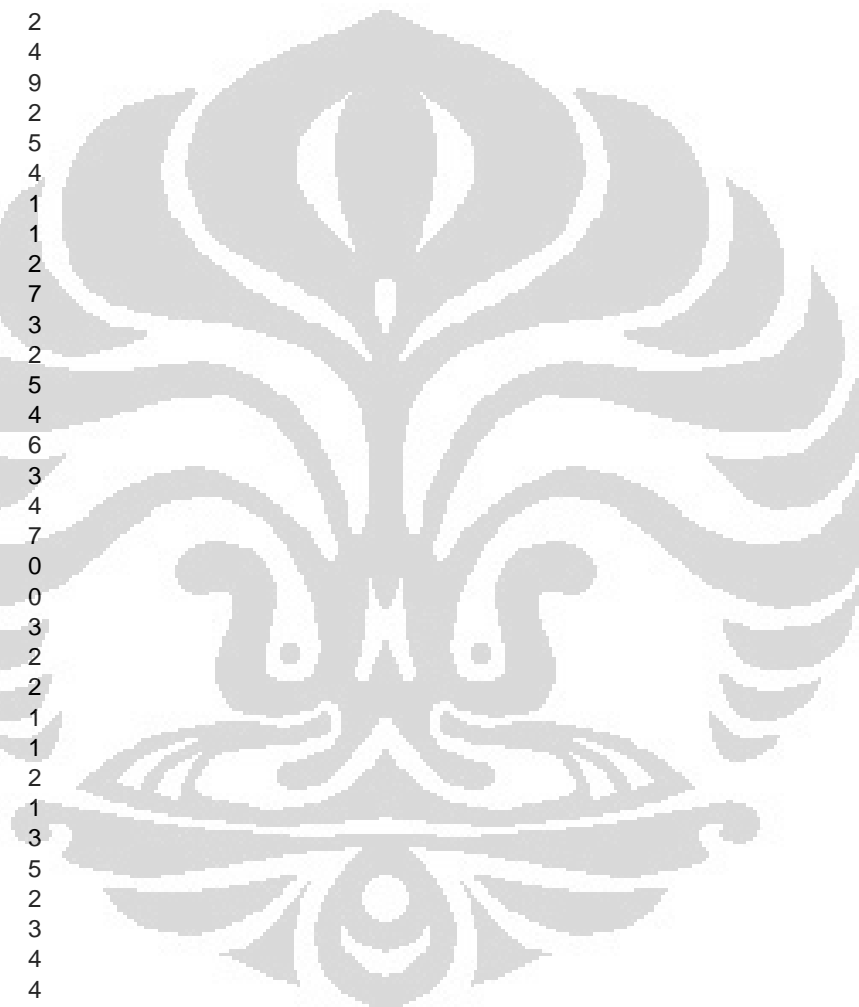
65,7	5
65,72	1
65,74	5
65,76	4
65,78	2
65,8	4
65,82	5
65,84	2
65,86	4
65,88	8
65,9	2
65,92	7
65,94	5
65,96	5
65,98	3
66	5
66,02	5
66,04	3
66,06	5
66,08	3
66,1	3
66,12	1
66,14	4
66,16	1
66,18	4
66,2	4
66,22	2
66,24	2
66,26	5
66,28	4
66,3	8
66,32	0
66,34	4
66,36	5
66,38	6
66,4	2
66,42	5
66,44	4
66,46	0
66,48	3
66,5	3
66,52	5
66,54	2
66,56	3
66,58	6
66,6	4
66,62	4
66,64	1
66,66	1
66,68	3
66,7	4
66,72	4
66,74	3
66,76	7
66,78	2



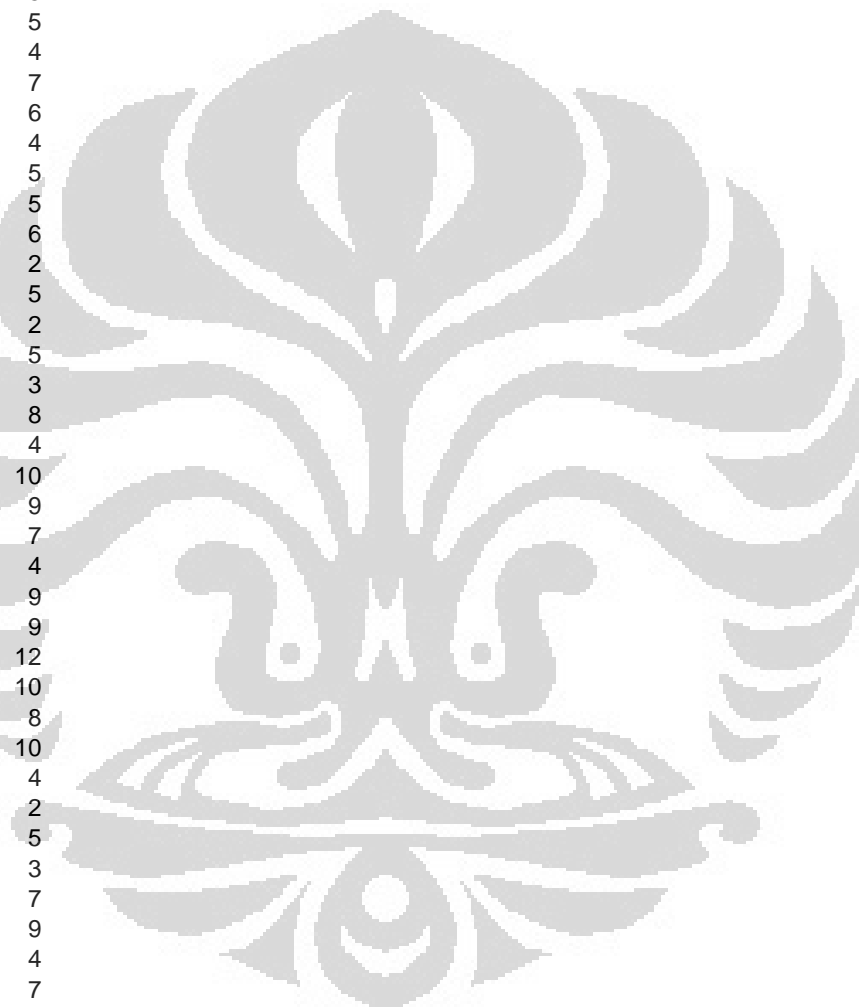
66,8	4
66,82	2
66,84	2
66,86	3
66,88	3
66,9	5
66,92	4
66,94	6
66,96	5
66,98	4
67	3
67,02	6
67,04	4
67,06	8
67,08	3
67,1	5
67,12	3
67,14	5
67,16	1
67,18	3
67,2	7
67,22	6
67,24	8
67,26	2
67,28	6
67,3	5
67,32	3
67,34	9
67,36	3
67,38	2
67,4	6
67,42	6
67,44	5
67,46	2
67,48	6
67,5	5
67,52	6
67,54	1
67,56	3
67,58	3
67,6	4
67,62	1
67,64	6
67,66	4
67,68	4
67,7	5
67,72	1
67,74	2
67,76	2
67,78	6
67,8	4
67,82	2
67,84	2
67,86	5
67,88	1



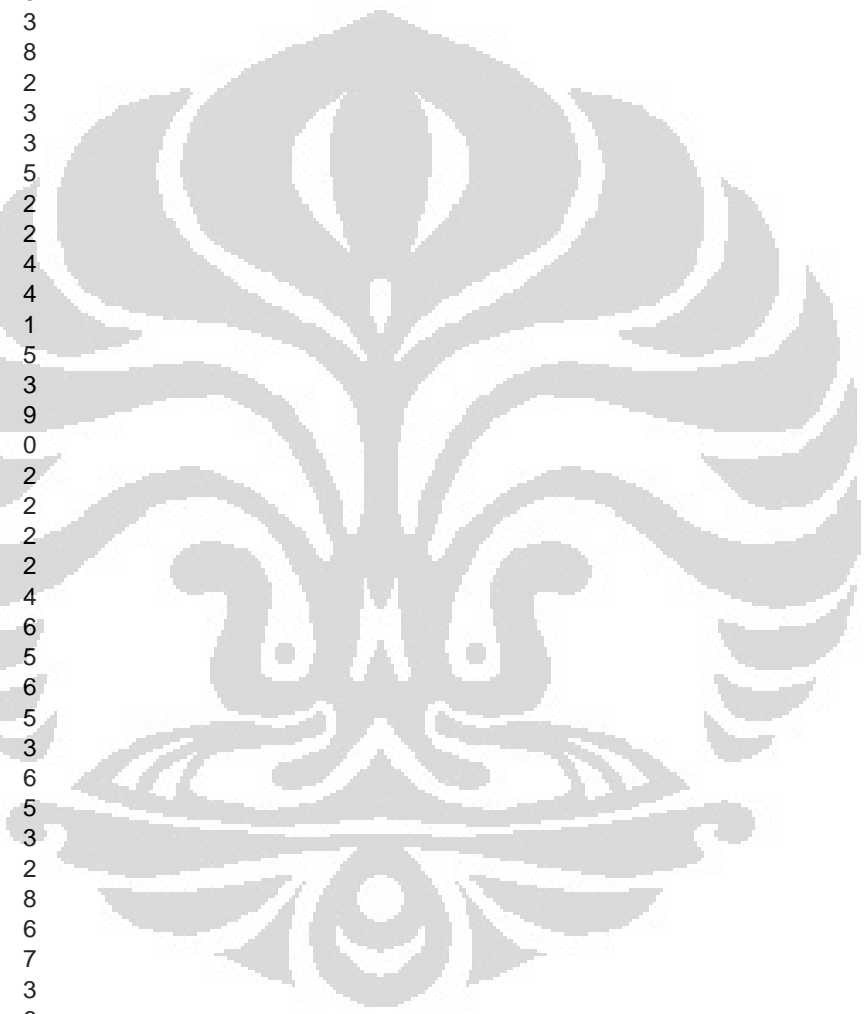
67,9	6
67,92	2
67,94	0
67,96	0
67,98	4
68	2
68,02	1
68,04	0
68,06	6
68,08	4
68,1	3
68,12	4
68,14	2
68,16	4
68,18	9
68,2	2
68,22	5
68,24	4
68,26	1
68,28	1
68,3	2
68,32	7
68,34	3
68,36	2
68,38	5
68,4	4
68,42	6
68,44	3
68,46	4
68,48	7
68,5	0
68,52	0
68,54	3
68,56	2
68,58	2
68,6	1
68,62	1
68,64	2
68,66	1
68,68	3
68,7	5
68,72	2
68,74	3
68,76	4
68,78	4
68,8	5
68,82	7
68,84	6
68,86	1
68,88	5
68,9	1
68,92	3
68,94	3
68,96	5
68,98	3



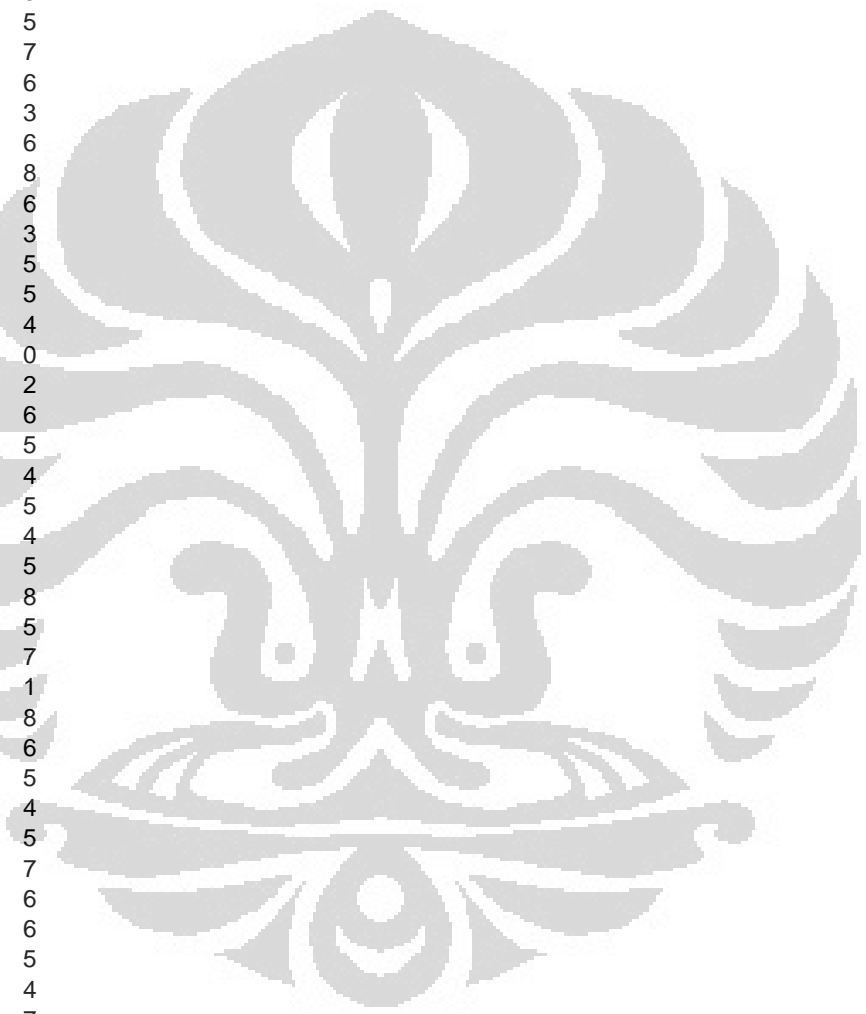
69	3
69,02	3
69,04	6
69,06	2
69,08	1
69,1	6
69,12	4
69,14	2
69,16	4
69,18	4
69,2	3
69,22	5
69,24	5
69,26	4
69,28	7
69,3	6
69,32	4
69,34	5
69,36	5
69,38	6
69,4	2
69,42	5
69,44	2
69,46	5
69,48	3
69,5	8
69,52	4
69,54	10
69,56	9
69,58	7
69,6	4
69,62	9
69,64	9
69,66	12
69,68	10
69,7	8
69,72	10
69,74	4
69,76	2
69,78	5
69,8	3
69,82	7
69,84	9
69,86	4
69,88	7
69,9	7
69,92	6
69,94	5
69,96	5
69,98	4
70	3
70,02	6
70,04	3
70,06	7
70,08	5



70,1	7
70,12	1
70,14	6
70,16	3
70,18	6
70,2	4
70,22	7
70,24	1
70,26	2
70,28	1
70,3	4
70,32	8
70,34	3
70,36	8
70,38	2
70,4	3
70,42	3
70,44	5
70,46	2
70,48	2
70,5	4
70,52	4
70,54	1
70,56	5
70,58	3
70,6	9
70,62	0
70,64	2
70,66	2
70,68	2
70,7	2
70,72	4
70,74	6
70,76	5
70,78	6
70,8	5
70,82	3
70,84	6
70,86	5
70,88	3
70,9	2
70,92	8
70,94	6
70,96	7
70,98	3
71	6
71,02	5
71,04	4
71,06	3
71,08	5
71,1	2
71,12	2
71,14	2
71,16	7
71,18	3

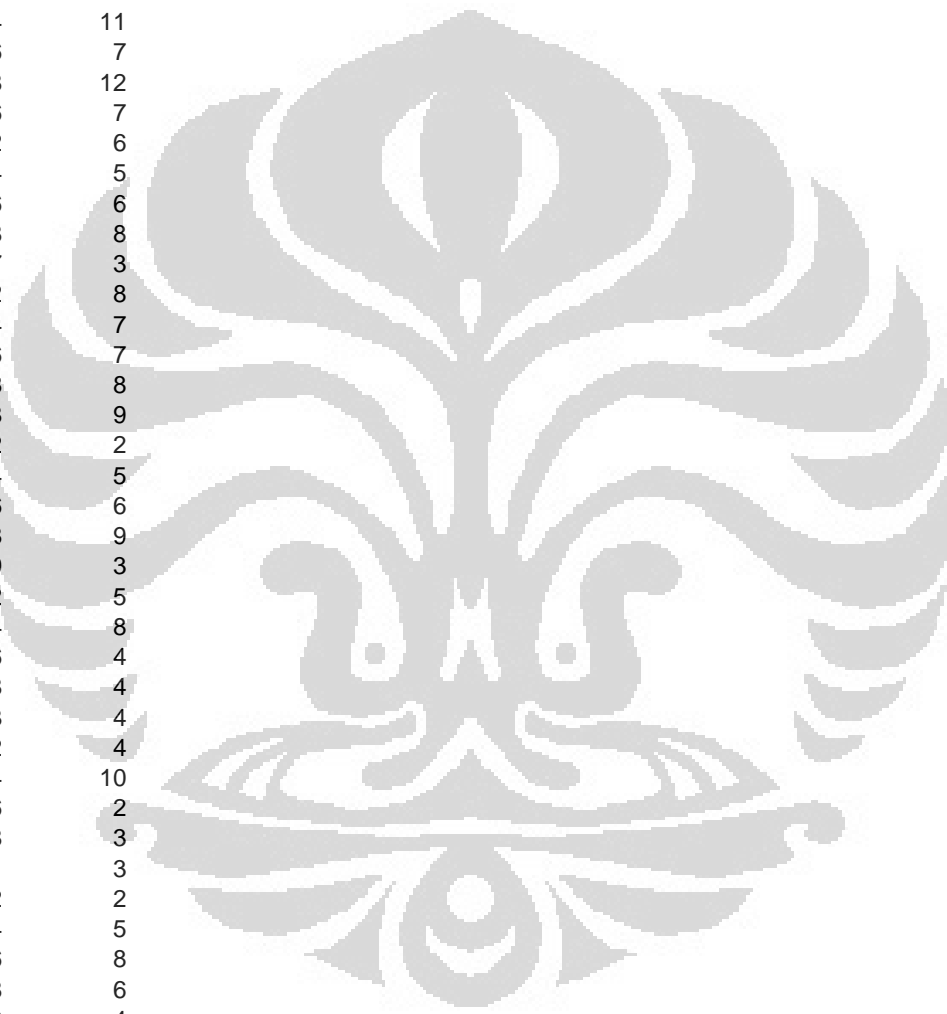


71,2	3
71,22	2
71,24	2
71,26	3
71,28	1
71,3	3
71,32	4
71,34	3
71,36	5
71,38	1
71,4	2
71,42	5
71,44	5
71,46	7
71,48	6
71,5	3
71,52	6
71,54	8
71,56	6
71,58	3
71,6	5
71,62	5
71,64	4
71,66	0
71,68	2
71,7	6
71,72	5
71,74	4
71,76	5
71,78	4
71,8	5
71,82	8
71,84	5
71,86	7
71,88	1
71,9	8
71,92	6
71,94	5
71,96	4
71,98	5
72	7
72,02	6
72,04	6
72,06	5
72,08	4
72,1	7
72,12	6
72,14	13
72,16	10
72,18	9
72,2	3
72,22	7
72,24	18
72,26	14
72,28	10

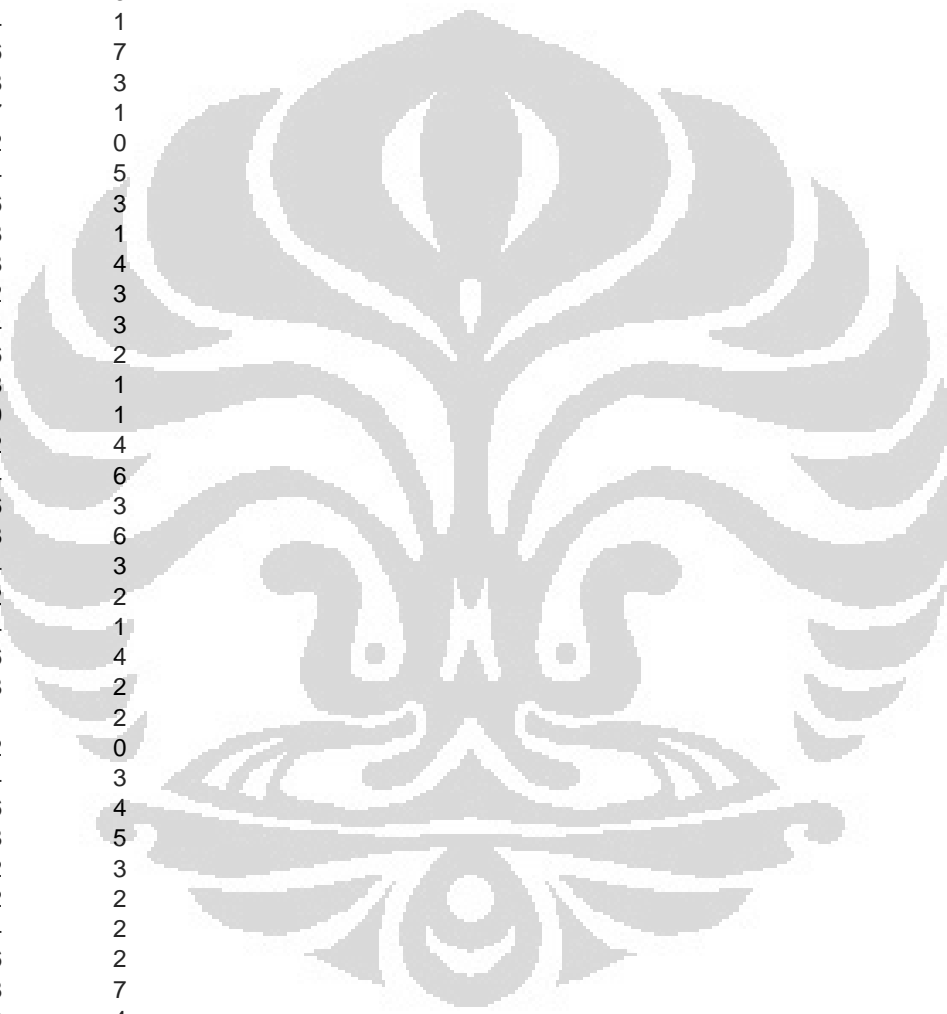




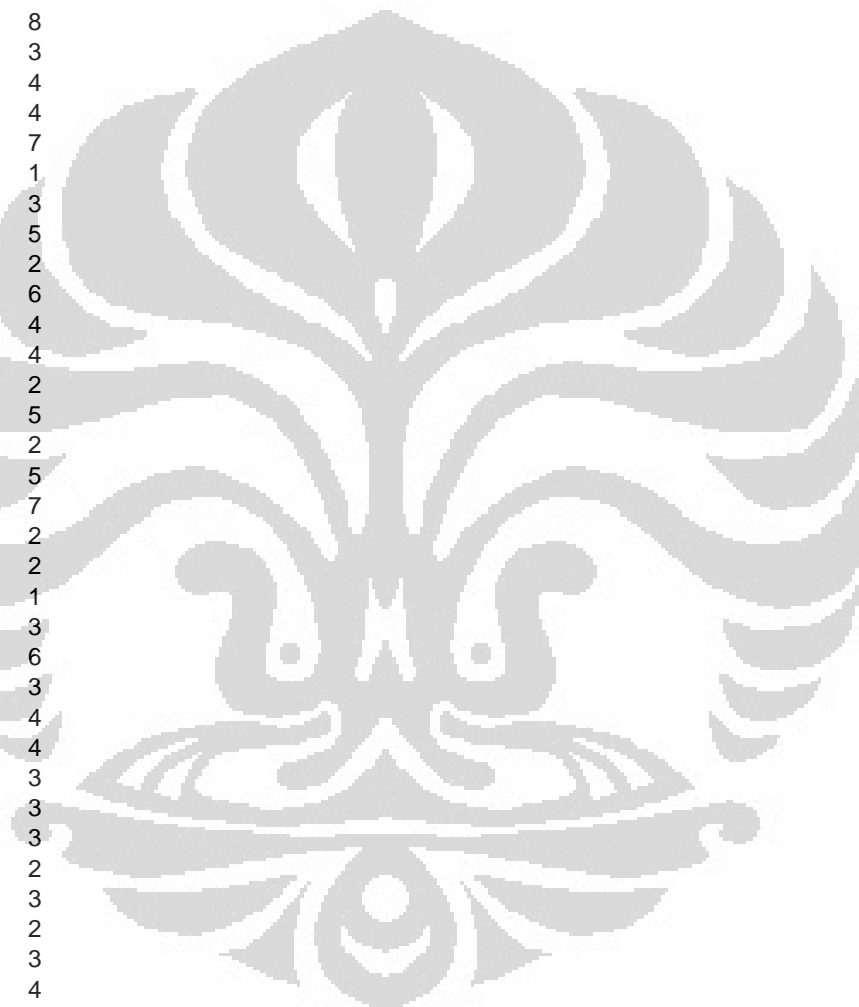
72,3	12
72,32	11
72,34	11
72,36	14
72,38	12
72,4	6
72,42	11
72,44	6
72,46	4
72,48	13
72,5	9
72,52	12
72,54	11
72,56	7
72,58	12
72,6	7
72,62	6
72,64	5
72,66	6
72,68	8
72,7	3
72,72	8
72,74	7
72,76	7
72,78	8
72,8	9
72,82	2
72,84	5
72,86	6
72,88	9
72,9	3
72,92	5
72,94	8
72,96	4
72,98	4
73	4
73,02	4
73,04	10
73,06	2
73,08	3
73,1	3
73,12	2
73,14	5
73,16	8
73,18	6
73,2	4
73,22	2
73,24	4
73,26	5
73,28	6
73,3	5
73,32	4
73,34	4
73,36	8
73,38	2



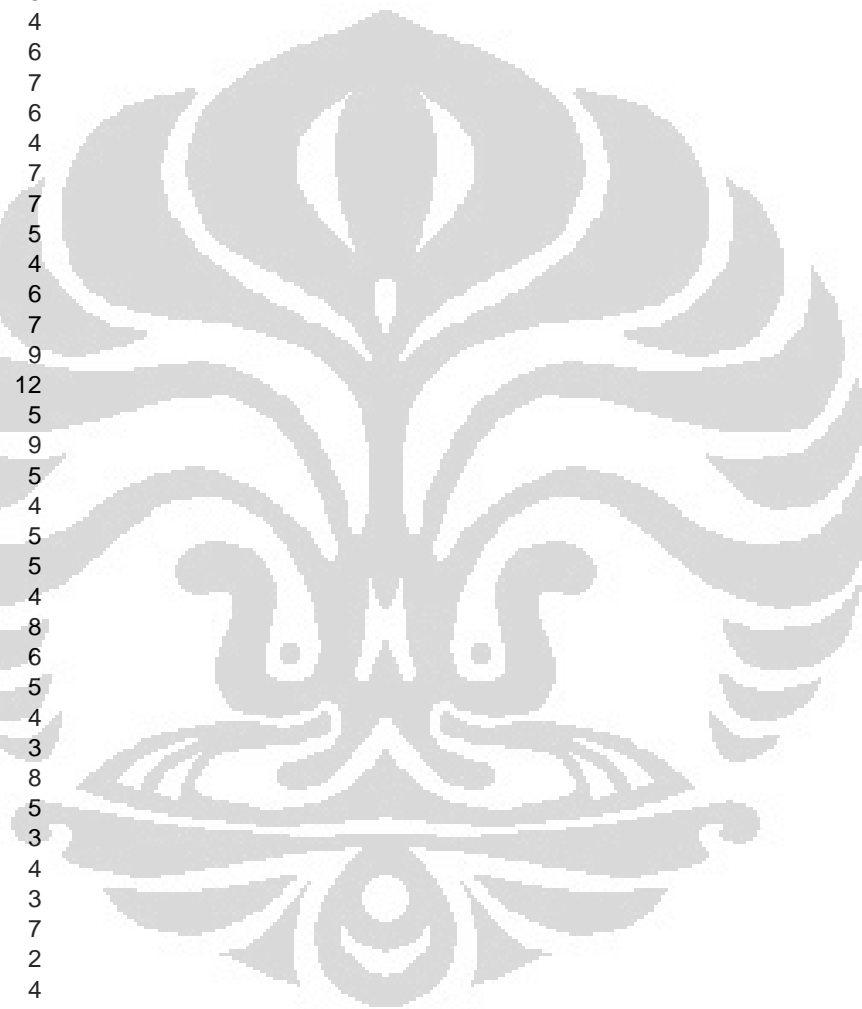
73,4	5
73,42	7
73,44	2
73,46	2
73,48	7
73,5	6
73,52	2
73,54	2
73,56	8
73,58	4
73,6	4
73,62	6
73,64	1
73,66	7
73,68	3
73,7	1
73,72	0
73,74	5
73,76	3
73,78	1
73,8	4
73,82	3
73,84	3
73,86	2
73,88	1
73,9	1
73,92	4
73,94	6
73,96	3
73,98	6
74	3
74,02	2
74,04	1
74,06	4
74,08	2
74,1	2
74,12	0
74,14	3
74,16	4
74,18	5
74,2	3
74,22	2
74,24	2
74,26	2
74,28	7
74,3	4
74,32	2
74,34	2
74,36	5
74,38	5
74,4	6
74,42	2
74,44	3
74,46	5
74,48	4



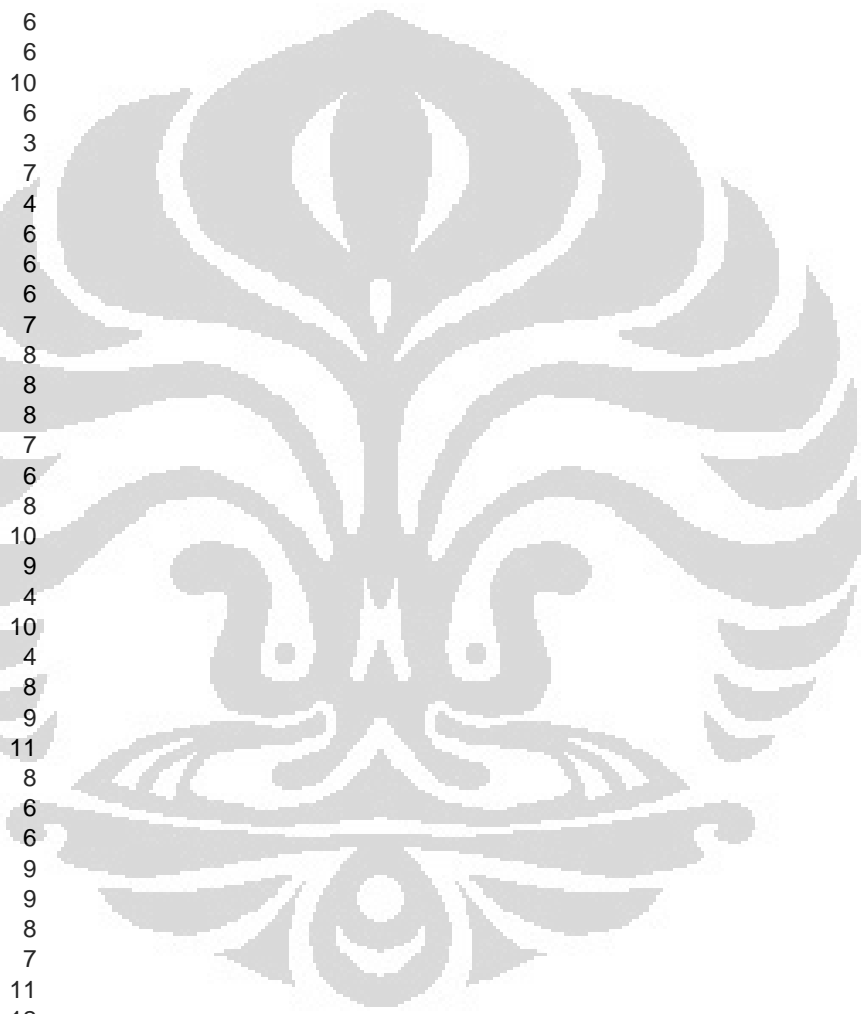
74,5	4
74,52	3
74,54	5
74,56	4
74,58	1
74,6	2
74,62	3
74,64	4
74,66	3
74,68	4
74,7	2
74,72	4
74,74	8
74,76	3
74,78	4
74,8	4
74,82	7
74,84	1
74,86	3
74,88	5
74,9	2
74,92	6
74,94	4
74,96	4
74,98	2
75	5
75,02	2
75,04	5
75,06	7
75,08	2
75,1	2
75,12	1
75,14	3
75,16	6
75,18	3
75,2	4
75,22	4
75,24	3
75,26	3
75,28	3
75,3	2
75,32	3
75,34	2
75,36	3
75,38	4
75,4	4
75,42	2
75,44	4
75,46	6
75,48	3
75,5	7
75,52	8
75,54	6
75,56	1
75,58	2



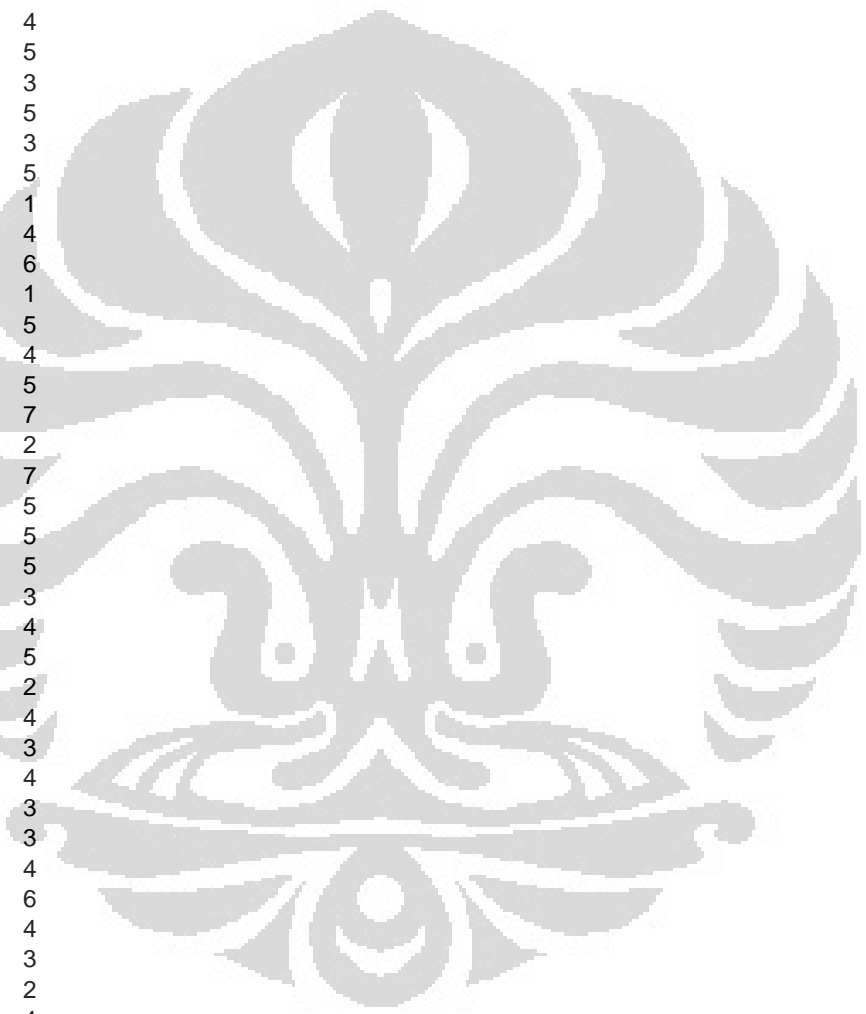
75,6	4
75,62	4
75,64	4
75,66	2
75,68	5
75,7	4
75,72	1
75,74	5
75,76	5
75,78	5
75,8	5
75,82	6
75,84	4
75,86	6
75,88	7
75,9	6
75,92	4
75,94	7
75,96	7
75,98	5
76	4
76,02	6
76,04	7
76,06	9
76,08	12
76,1	5
76,12	9
76,14	5
76,16	4
76,18	5
76,2	5
76,22	4
76,24	8
76,26	6
76,28	5
76,3	4
76,32	3
76,34	8
76,36	5
76,38	3
76,4	4
76,42	3
76,44	7
76,46	2
76,48	4
76,5	4
76,52	5
76,54	5
76,56	7
76,58	4
76,6	2
76,62	8
76,64	9
76,66	2
76,68	7



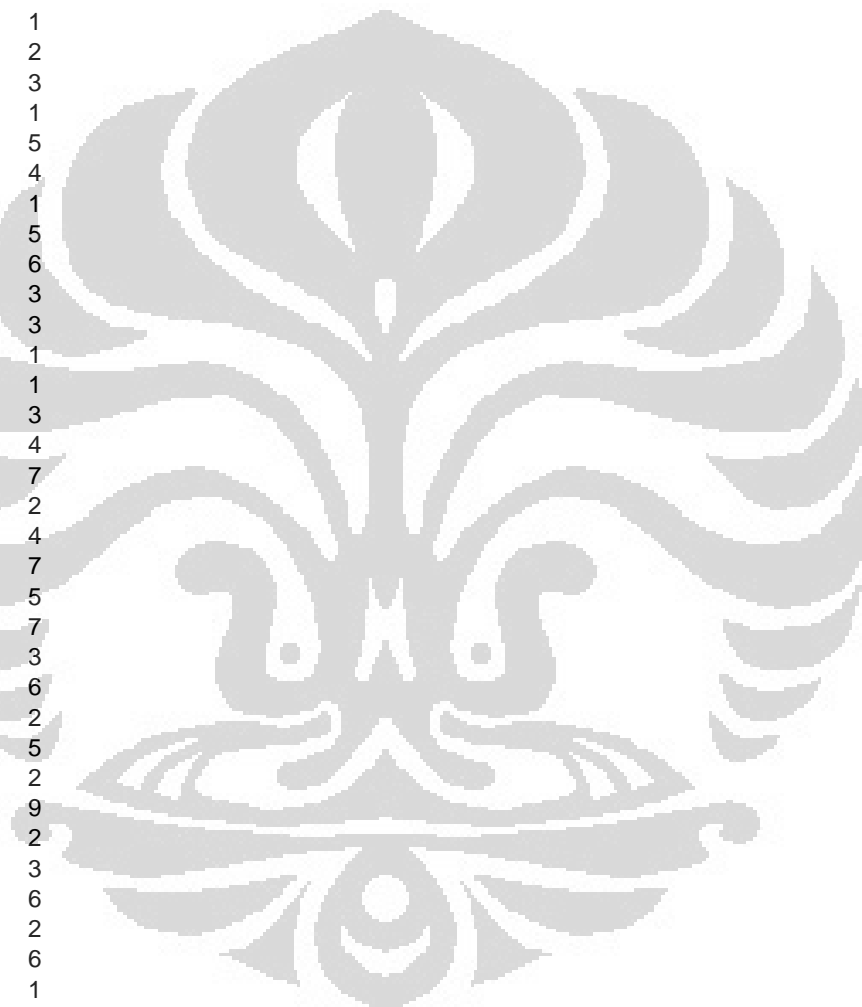
76,7	2
76,72	7
76,74	9
76,76	9
76,78	5
76,8	5
76,82	10
76,84	10
76,86	6
76,88	7
76,9	3
76,92	7
76,94	6
76,96	6
76,98	10
77	6
77,02	3
77,04	7
77,06	4
77,08	6
77,1	6
77,12	6
77,14	7
77,16	8
77,18	8
77,2	8
77,22	7
77,24	6
77,26	8
77,28	10
77,3	9
77,32	4
77,34	10
77,36	4
77,38	8
77,4	9
77,42	11
77,44	8
77,46	6
77,48	6
77,5	9
77,52	9
77,54	8
77,56	7
77,58	11
77,6	12
77,62	13
77,64	6
77,66	9
77,68	7
77,7	3
77,72	7
77,74	6
77,76	4
77,78	3

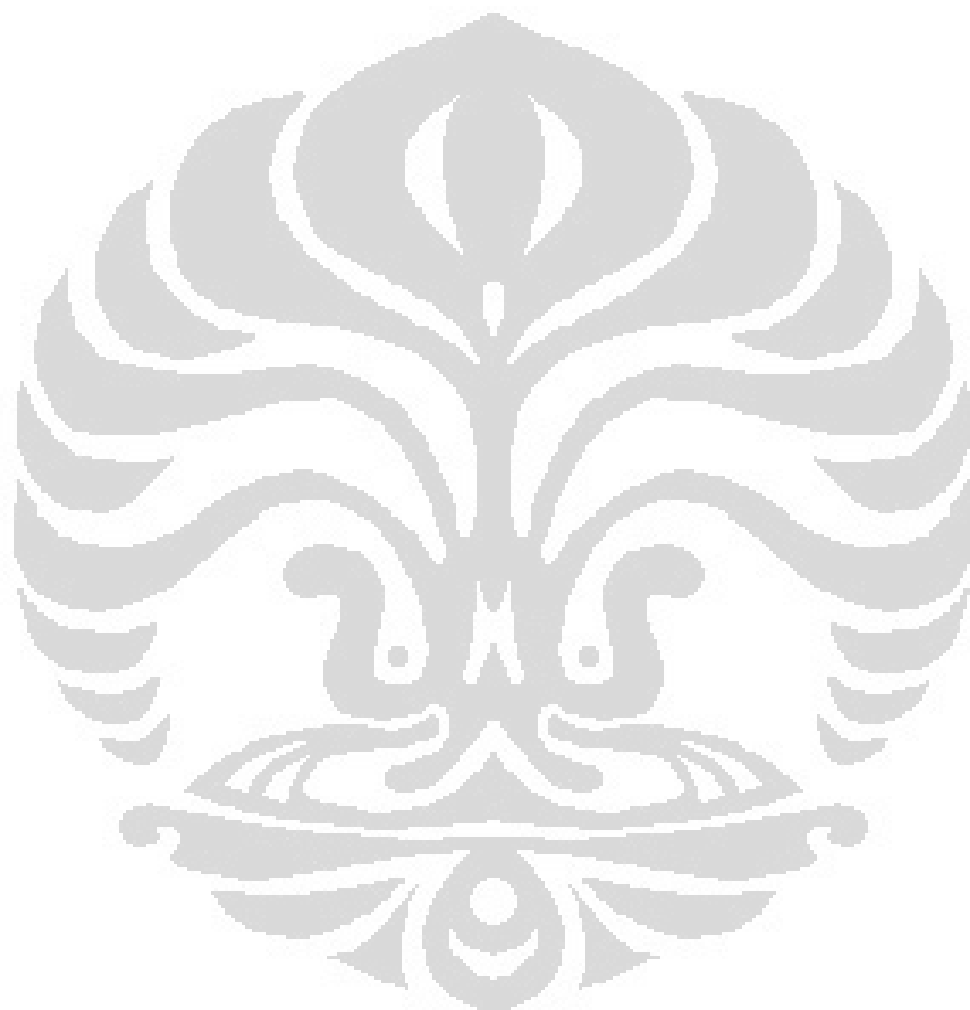


77,8	7
77,82	8
77,84	6
77,86	2
77,88	8
77,9	4
77,92	5
77,94	5
77,96	4
77,98	6
78	2
78,02	4
78,04	4
78,06	5
78,08	3
78,1	5
78,12	3
78,14	5
78,16	1
78,18	4
78,2	6
78,22	1
78,24	5
78,26	4
78,28	5
78,3	7
78,32	2
78,34	7
78,36	5
78,38	5
78,4	5
78,42	3
78,44	4
78,46	5
78,48	2
78,5	4
78,52	3
78,54	4
78,56	3
78,58	3
78,6	4
78,62	6
78,64	4
78,66	3
78,68	2
78,7	4
78,72	4
78,74	6
78,76	4
78,78	3
78,8	6
78,82	6
78,84	5
78,86	5
78,88	5

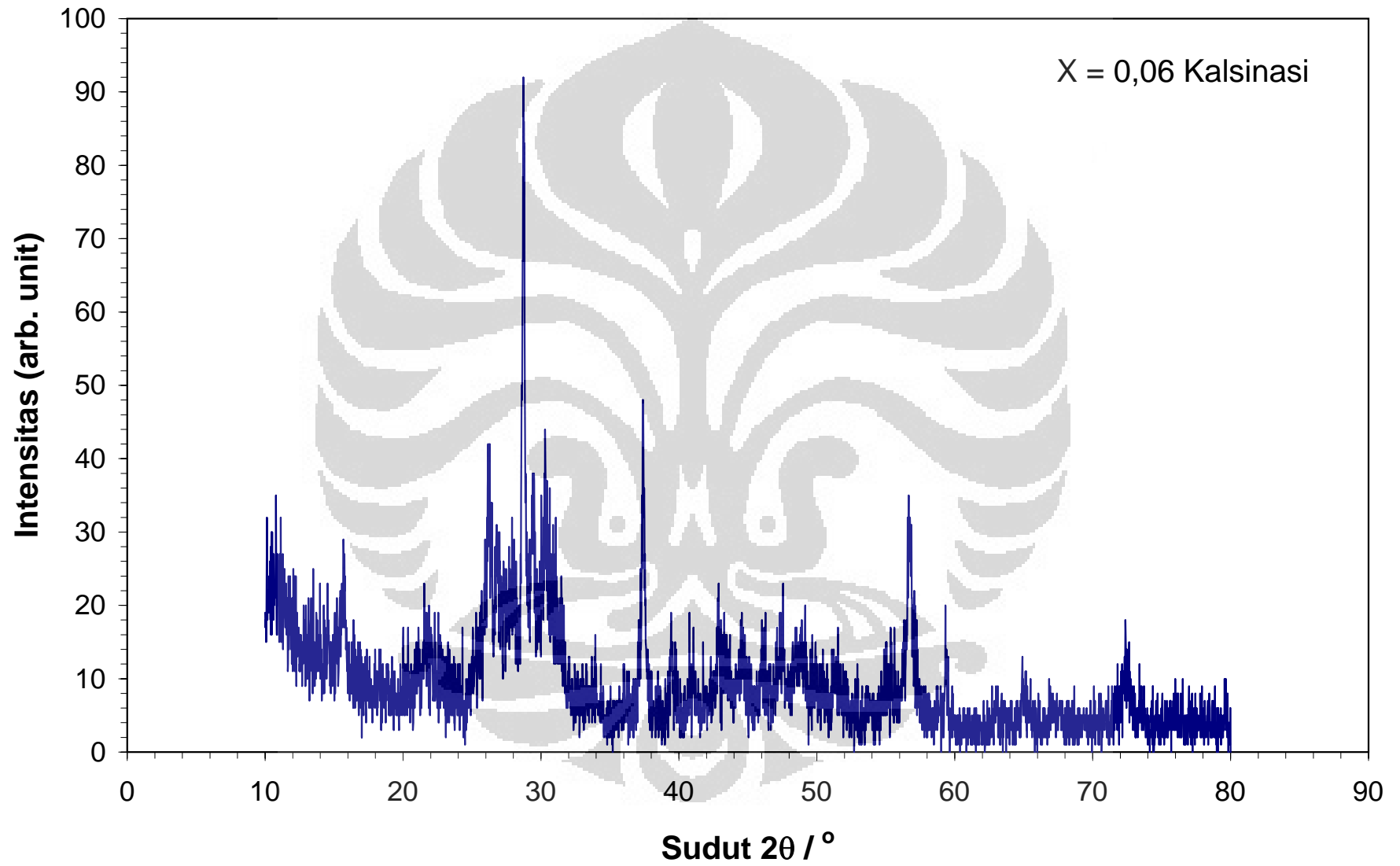


78,9	2
78,92	3
78,94	7
78,96	4
78,98	9
79	2
79,02	2
79,04	3
79,06	2
79,08	5
79,1	5
79,12	7
79,14	1
79,16	2
79,18	3
79,2	1
79,22	5
79,24	4
79,26	1
79,28	5
79,3	6
79,32	3
79,34	3
79,36	1
79,38	1
79,4	3
79,42	4
79,44	7
79,46	2
79,48	4
79,5	7
79,52	5
79,54	7
79,56	3
79,58	6
79,6	2
79,62	5
79,64	2
79,66	9
79,68	2
79,7	3
79,72	6
79,74	2
79,76	6
79,78	1
79,8	6
79,82	9
79,84	1
79,86	4
79,88	8
79,9	6
79,92	2
79,94	0
79,96	3
79,98	4









No.	Pos. [°2Th.]	FWHM [°2Th.]	Area [cts°2Th.]	Backgr.[cts]	d-spacing [Å]	Height [cts]	Rel. Int. [%]
1	10,7892	1,2595	6,2	17,04	8,20019	4,99	6,43
2	15,7317	0,1968	2,74	9,91	5,63326	14,1	18,17
3	21,7845	0,4723	3,68	6	4,07984	7,89	10,17
4	26,2906	0,3149	8,56	6	3,3899	27,57	35,52
5	26,8308	0,1968	4,15	6	3,32287	21,39	27,56
6	28,8059	0,1378	10,55	7	3,09937	77,62	100
7	29,4667	0,1968	5,06	7	3,03135	26,06	33,57
8	30,3471	0,3149	8,78	6	2,94539	28,27	36,42
9	33,8261	0,9446	2,94	5	2,65	3,15	4,06
10	37,4132	0,1968	7,92	4	2,40376	40,82	52,59
11	39,5002	0,1574	1,47	4	2,28143	9,48	12,22
12	40,9835	0,4723	2,59	4	2,20222	5,57	7,17
13	42,891	0,1574	2,01	4	2,1086	12,96	16,7
14	44,5684	0,4723	4,29	4	2,03306	9,22	11,87
15	46,0346	0,2362	2,22	4	1,97166	9,52	12,26
16	47,3693	0,4723	4,36	4	1,91917	9,37	12,07
17	48,9814	0,7872	7,01	4	1,85972	9,03	11,63
18	51,3931	0,4723	3,15	3	1,77797	6,75	8,7
19	55,1604	0,7872	5,44	2	1,66513	7,01	9,03
20	56,7269	0,3149	8,58	2	1,62281	27,62	35,58
21	59,3451	0,1574	1,89	2	1,55732	12,17	15,68
22	64,9502	0,6298	3,23	2	1,43582	5,2	6,7
23	67,4364	0,9446	2,27	3	1,3888	2,44	3,14
24	72,4161	0,551	4,66	3	1,30508	8,58	11,05
25	74,2858	0,144	0,65	3	1,27574	3,4	4,38

```

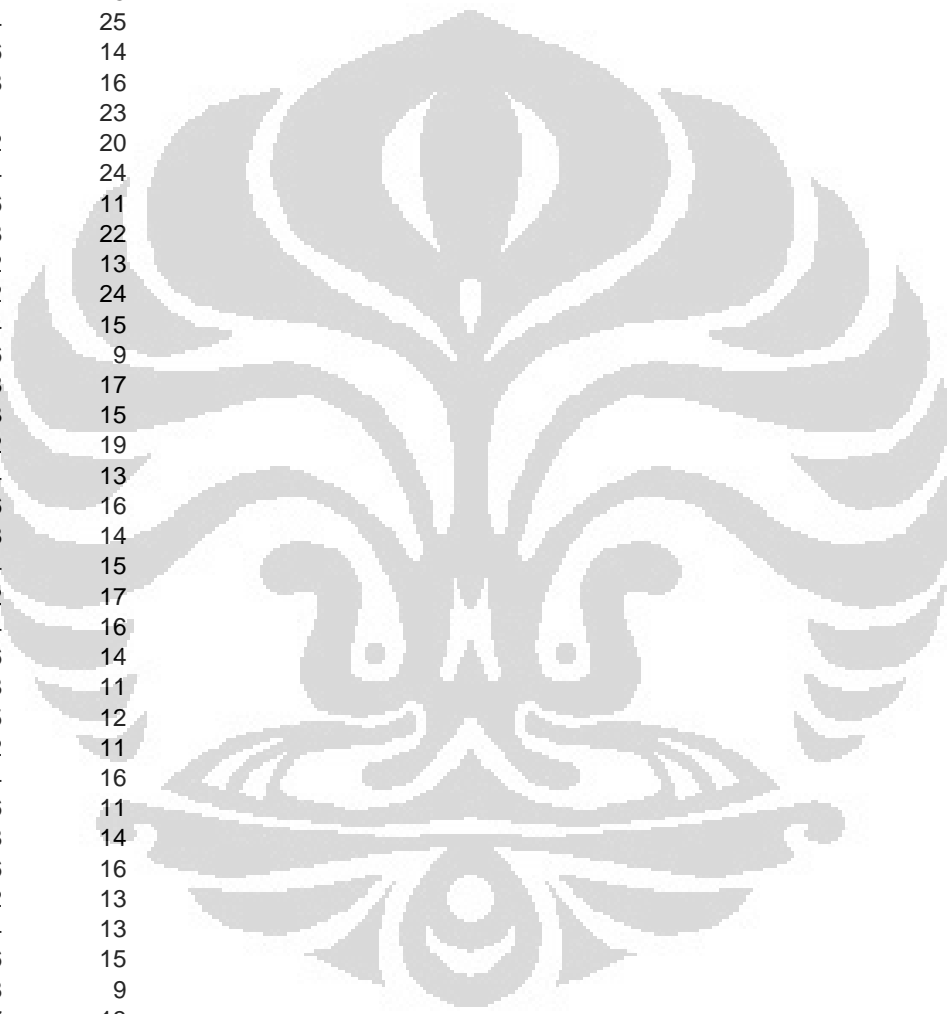
*SampleID x = 0.06 Kalsinasi
*Title1,B ID. KARAKT. DAN ANALISIS NUKLIR - PTBIN,/
*Title2,- -----,/
*DiffType e,PW1710,/
*DiffNumber,1,/
*Anode,Cu ,/
*LambdaAlp ha1, 1.54060,/
*LambdaAlp ha2, 1.54439,/
*RatioAlp ha21, 0.50000,/
*DivergenceSlit, Automatic, 12,/
*ReceivingSlit, 0.2,/
*MonochromatorUsed, YES ,/
*GeneratorVoltage, 40,/
*TubeCurrent, 20,/
*FileDateTime, 20-Jul-2007 13:32,/
*DataAngleRange, 20.0100, 69.9900,/
*ScanStepSize, 0.020,/
*ScanType, CONTINUOUS,/
*ScanStepTime, 1.00,/
* 2500 10.01000022888184 1.999999955296516E-002
  10 19
  10,02 17
  10,04 18
  10,06 18
  10,08 15
  10,1 18
  10,12 32
  10,14 25
  10,16 18
  10,18 22
  10,2 22
  10,22 22
  10,24 19
  10,26 22
  10,28 19
  10,3 24
  10,32 19
  10,34 26
  10,36 24
  10,38 18
  10,4 28
  10,42 16
  10,44 20
  10,46 30
  10,48 16
  10,5 26
  10,52 30
  10,54 22
  10,56 24
  10,58 20
  10,6 18
  10,62 27
  10,64 24
  10,66 20
  10,68 22

```

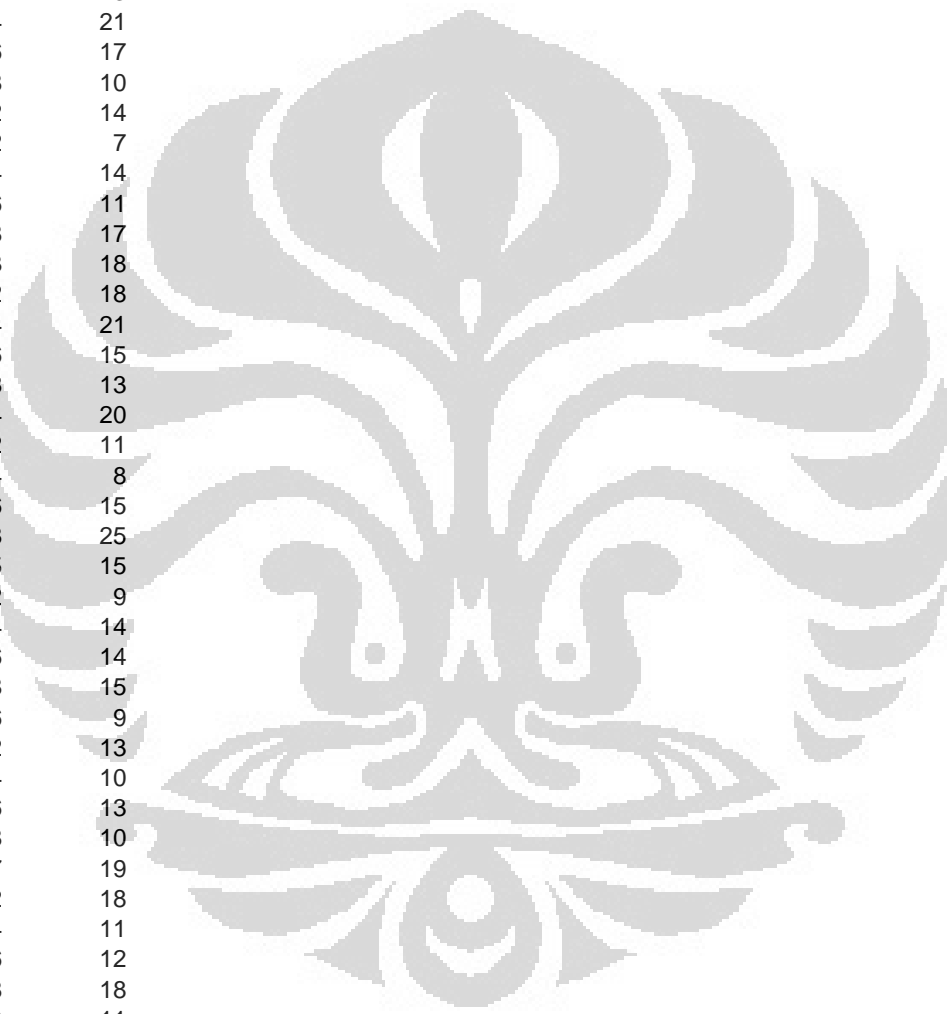
10,7	22
10,72	21
10,74	22
10,76	22
10,78	35
10,8	26
10,82	19
10,84	16
10,86	16
10,88	16
10,9	27
10,92	20
10,94	22
10,96	24
10,98	23
11	26
11,02	15
11,04	22
11,06	27
11,08	19
11,1	16
11,12	19
11,14	32
11,16	15
11,18	21
11,2	16
11,22	23
11,24	21
11,26	22
11,28	27
11,3	14
11,32	18
11,34	19
11,36	23
11,38	20
11,4	25
11,42	21
11,44	19
11,46	17
11,48	17
11,5	21
11,52	23
11,54	18
11,56	16
11,58	21
11,6	18
11,62	19
11,64	11
11,66	12
11,68	17
11,7	24
11,72	14
11,74	18
11,76	16
11,78	17



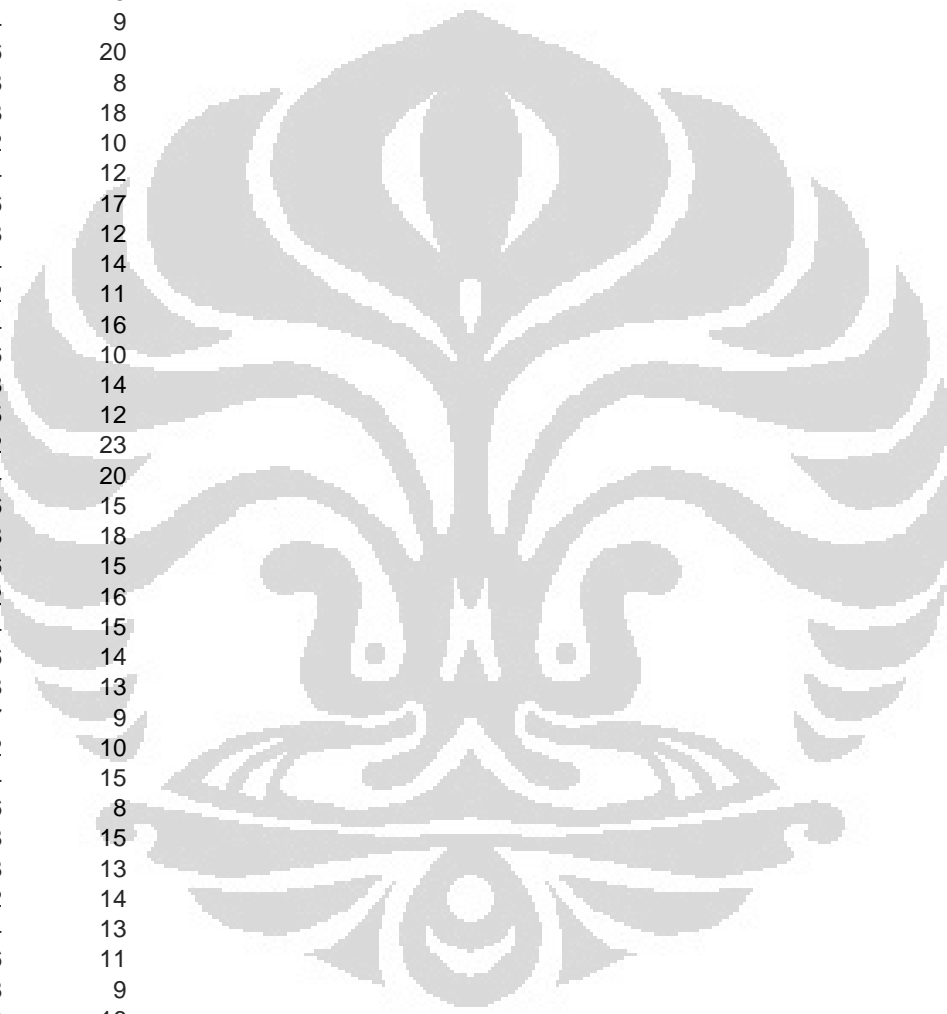
11,8	24
11,82	18
11,84	19
11,86	19
11,88	14
11,9	15
11,92	17
11,94	12
11,96	21
11,98	12
12	11
12,02	15
12,04	25
12,06	14
12,08	16
12,1	23
12,12	20
12,14	24
12,16	11
12,18	22
12,2	13
12,22	24
12,24	15
12,26	9
12,28	17
12,3	15
12,32	19
12,34	13
12,36	16
12,38	14
12,4	15
12,42	17
12,44	16
12,46	14
12,48	11
12,5	12
12,52	11
12,54	16
12,56	11
12,58	14
12,6	16
12,62	13
12,64	13
12,66	15
12,68	9
12,7	13
12,72	12
12,74	12
12,76	15
12,78	14
12,8	20
12,82	13
12,84	14
12,86	16
12,88	12



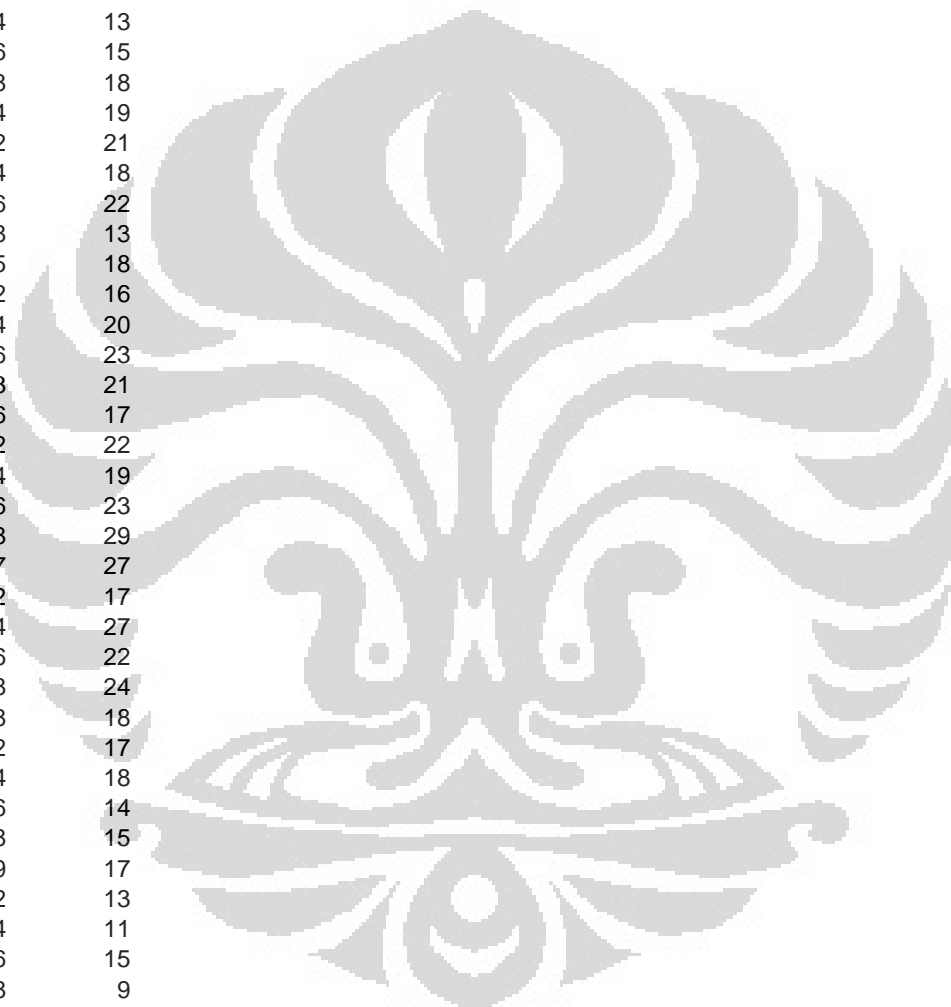
12,9	18
12,92	9
12,94	12
12,96	20
12,98	16
13	13
13,02	10
13,04	10
13,06	16
13,08	15
13,1	10
13,12	13
13,14	21
13,16	17
13,18	10
13,2	14
13,22	7
13,24	14
13,26	11
13,28	17
13,3	18
13,32	18
13,34	21
13,36	15
13,38	13
13,4	20
13,42	11
13,44	8
13,46	15
13,48	25
13,5	15
13,52	9
13,54	14
13,56	14
13,58	15
13,6	9
13,62	13
13,64	10
13,66	13
13,68	10
13,7	19
13,72	18
13,74	11
13,76	12
13,78	18
13,8	11
13,82	14
13,84	15
13,86	15
13,88	15
13,9	11
13,92	16
13,94	13
13,96	13
13,98	23



14	10
14,02	14
14,04	16
14,06	13
14,08	14
14,1	7
14,12	9
14,14	11
14,16	10
14,18	12
14,2	9
14,22	8
14,24	9
14,26	20
14,28	8
14,3	18
14,32	10
14,34	12
14,36	17
14,38	12
14,4	14
14,42	11
14,44	16
14,46	10
14,48	14
14,5	12
14,52	23
14,54	20
14,56	15
14,58	18
14,6	15
14,62	16
14,64	15
14,66	14
14,68	13
14,7	9
14,72	10
14,74	15
14,76	8
14,78	15
14,8	13
14,82	14
14,84	13
14,86	11
14,88	9
14,9	16
14,92	12
14,94	13
14,96	16
14,98	16
15	15
15,02	7
15,04	16
15,06	19
15,08	8

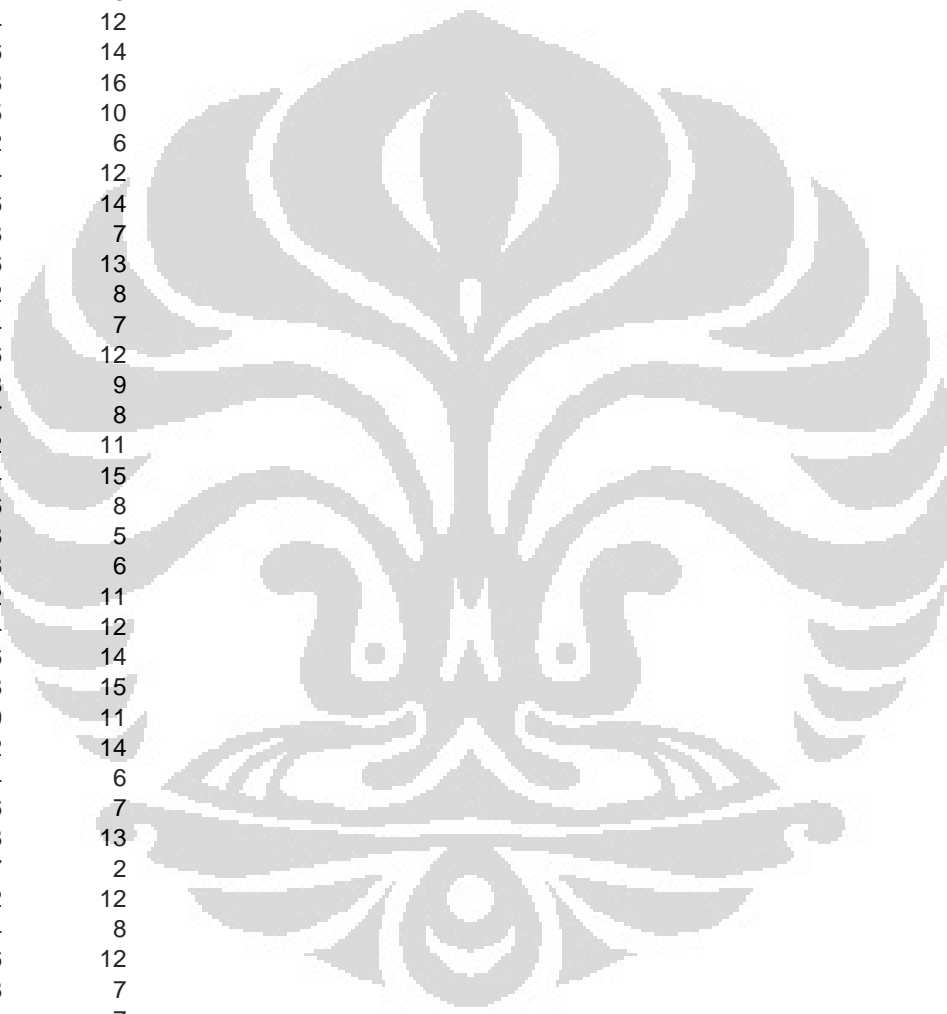


15,1	12
15,12	18
15,14	14
15,16	16
15,18	17
15,2	21
15,22	14
15,24	12
15,26	17
15,28	17
15,3	9
15,32	11
15,34	13
15,36	15
15,38	18
15,4	19
15,42	21
15,44	18
15,46	22
15,48	13
15,5	18
15,52	16
15,54	20
15,56	23
15,58	21
15,6	17
15,62	22
15,64	19
15,66	23
15,68	29
15,7	27
15,72	17
15,74	27
15,76	22
15,78	24
15,8	18
15,82	17
15,84	18
15,86	14
15,88	15
15,9	17
15,92	13
15,94	11
15,96	15
15,98	9
16	8
16,02	10
16,04	14
16,06	12
16,08	9
16,1	15
16,12	9
16,14	7
16,16	10
16,18	11

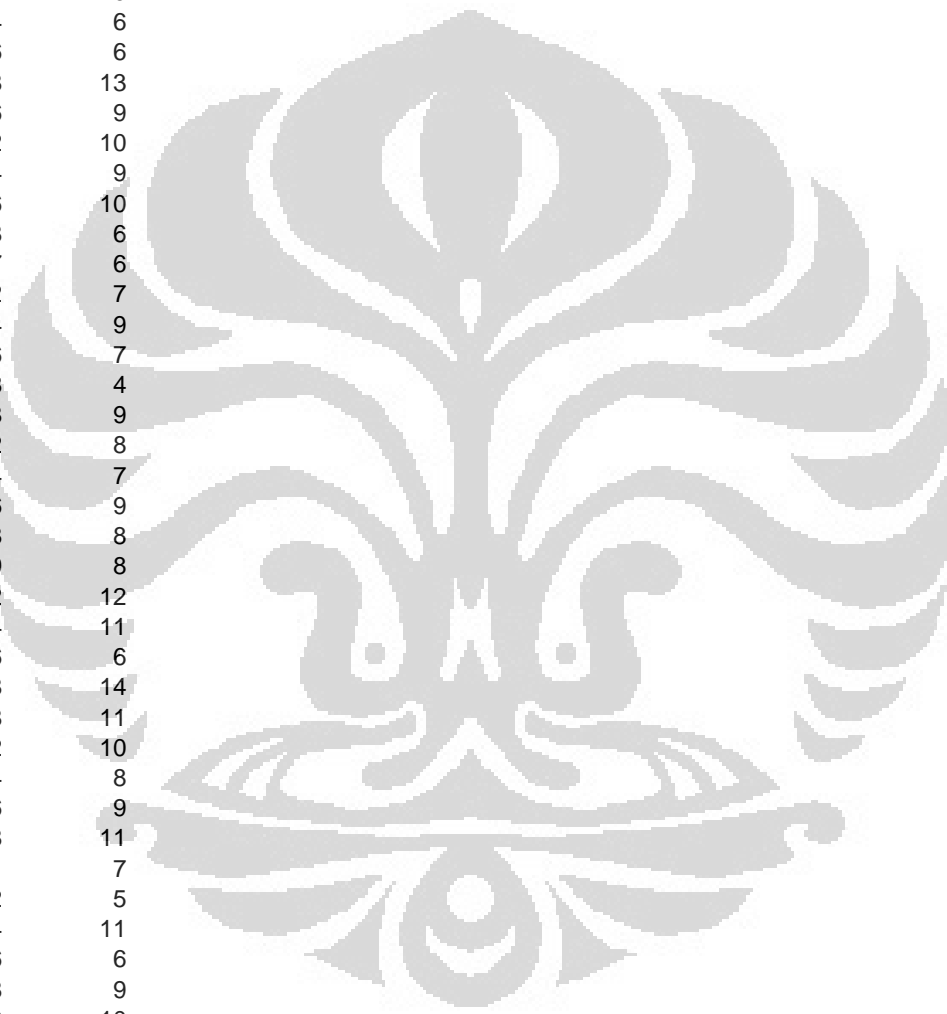




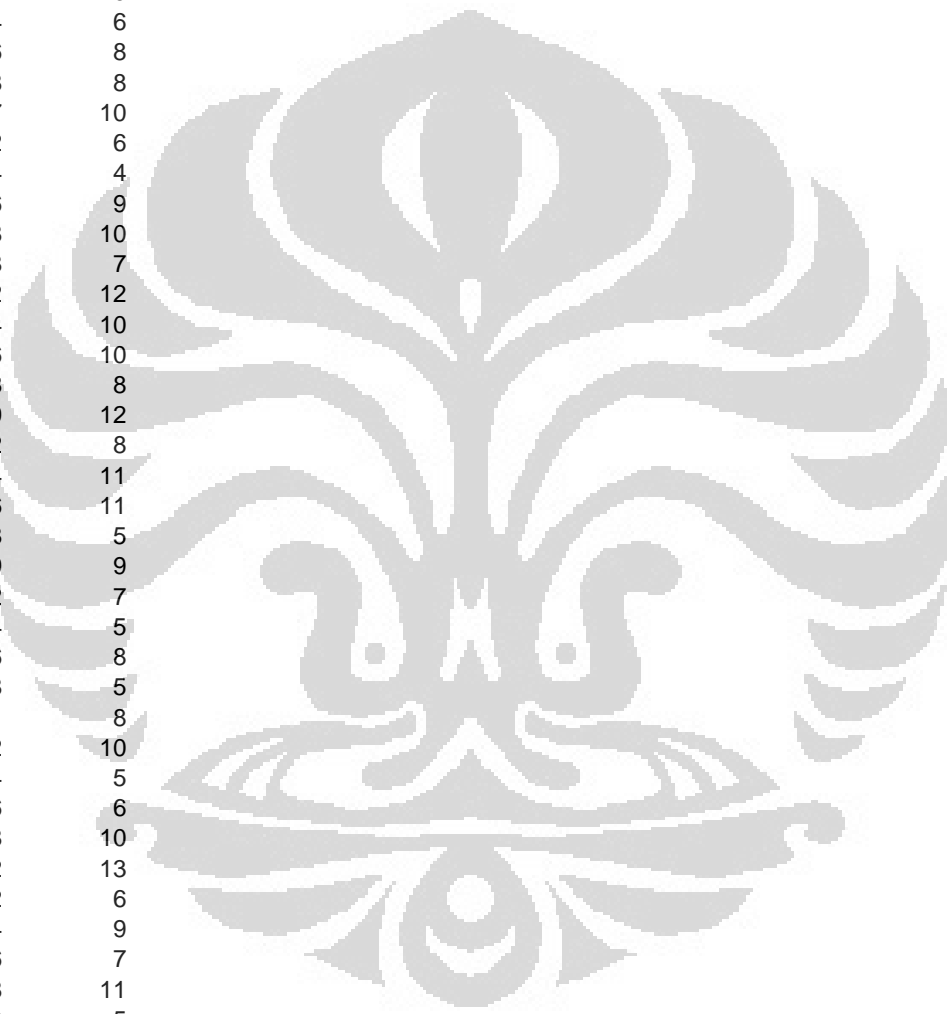
16,2	8
16,22	9
16,24	12
16,26	8
16,28	15
16,3	8
16,32	9
16,34	12
16,36	7
16,38	6
16,4	18
16,42	13
16,44	12
16,46	14
16,48	16
16,5	10
16,52	6
16,54	12
16,56	14
16,58	7
16,6	13
16,62	8
16,64	7
16,66	12
16,68	9
16,7	8
16,72	11
16,74	15
16,76	8
16,78	5
16,8	6
16,82	11
16,84	12
16,86	14
16,88	15
16,9	11
16,92	14
16,94	6
16,96	7
16,98	13
17	2
17,02	12
17,04	8
17,06	12
17,08	7
17,1	7
17,12	6
17,14	5
17,16	12
17,18	12
17,2	7
17,22	10
17,24	8
17,26	13
17,28	7



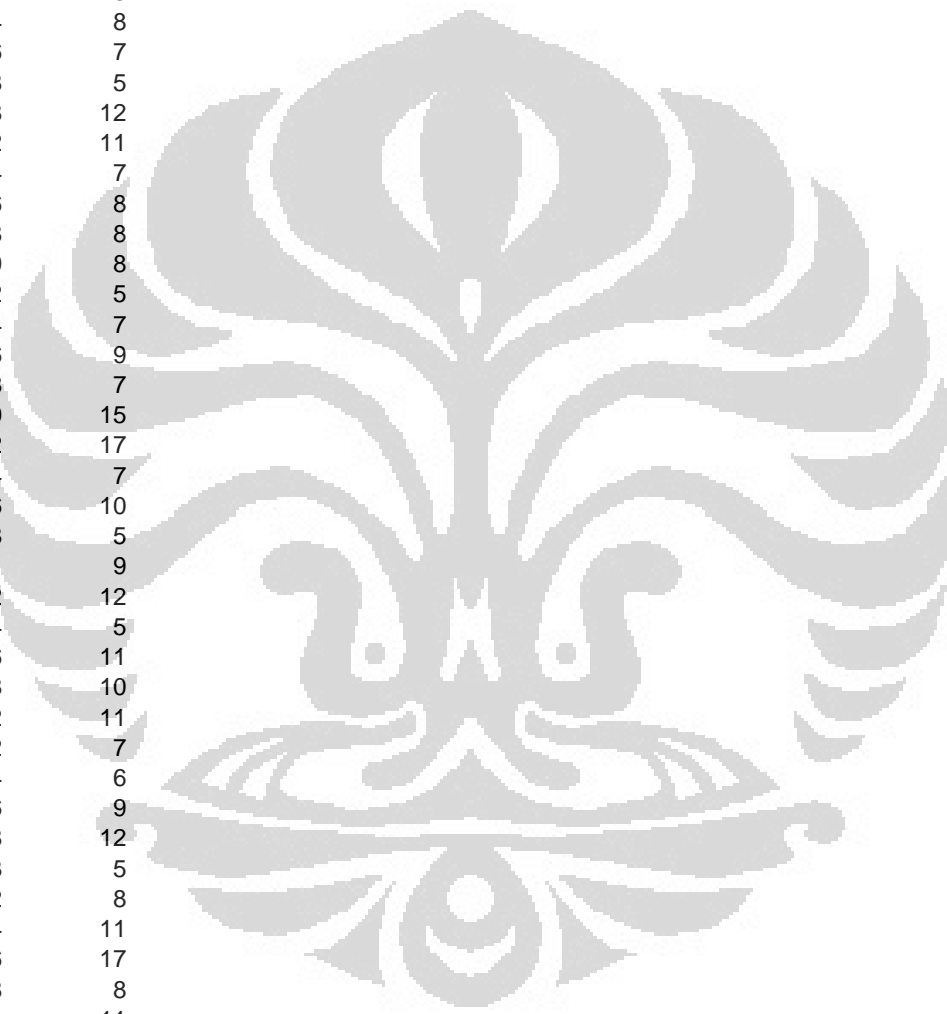
17,3	6
17,32	4
17,34	11
17,36	10
17,38	14
17,4	11
17,42	7
17,44	10
17,46	7
17,48	11
17,5	8
17,52	10
17,54	6
17,56	6
17,58	13
17,6	9
17,62	10
17,64	9
17,66	10
17,68	6
17,7	6
17,72	7
17,74	9
17,76	7
17,78	4
17,8	9
17,82	8
17,84	7
17,86	9
17,88	8
17,9	8
17,92	12
17,94	11
17,96	6
17,98	14
18	11
18,02	10
18,04	8
18,06	9
18,08	11
18,1	7
18,12	5
18,14	11
18,16	6
18,18	9
18,2	10
18,22	9
18,24	10
18,26	14
18,28	9
18,3	9
18,32	7
18,34	8
18,36	11
18,38	14



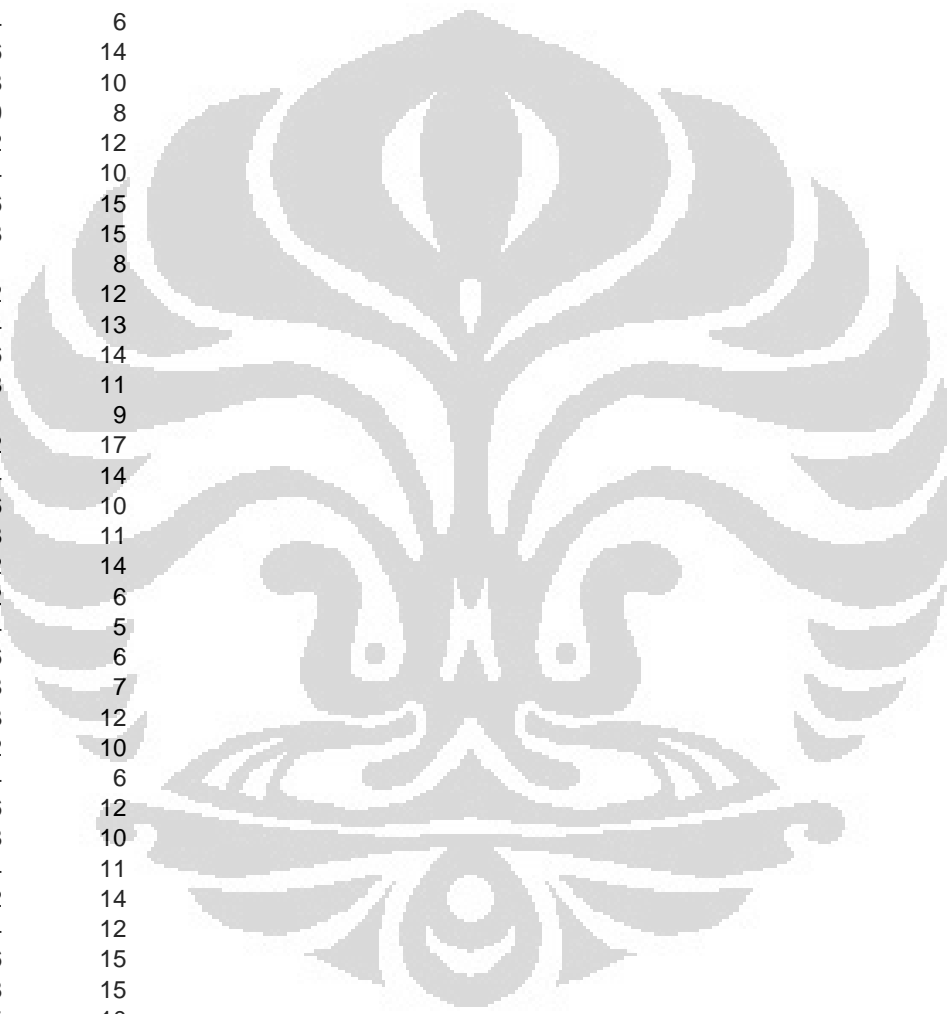
18,4	8
18,42	3
18,44	11
18,46	9
18,48	4
18,5	10
18,52	12
18,54	12
18,56	9
18,58	8
18,6	8
18,62	10
18,64	6
18,66	8
18,68	8
18,7	10
18,72	6
18,74	4
18,76	9
18,78	10
18,8	7
18,82	12
18,84	10
18,86	10
18,88	8
18,9	12
18,92	8
18,94	11
18,96	11
18,98	5
19	9
19,02	7
19,04	5
19,06	8
19,08	5
19,1	8
19,12	10
19,14	5
19,16	6
19,18	10
19,2	13
19,22	6
19,24	9
19,26	7
19,28	11
19,3	5
19,32	3
19,34	10
19,36	5
19,38	11
19,4	11
19,42	8
19,44	6
19,46	8
19,48	8



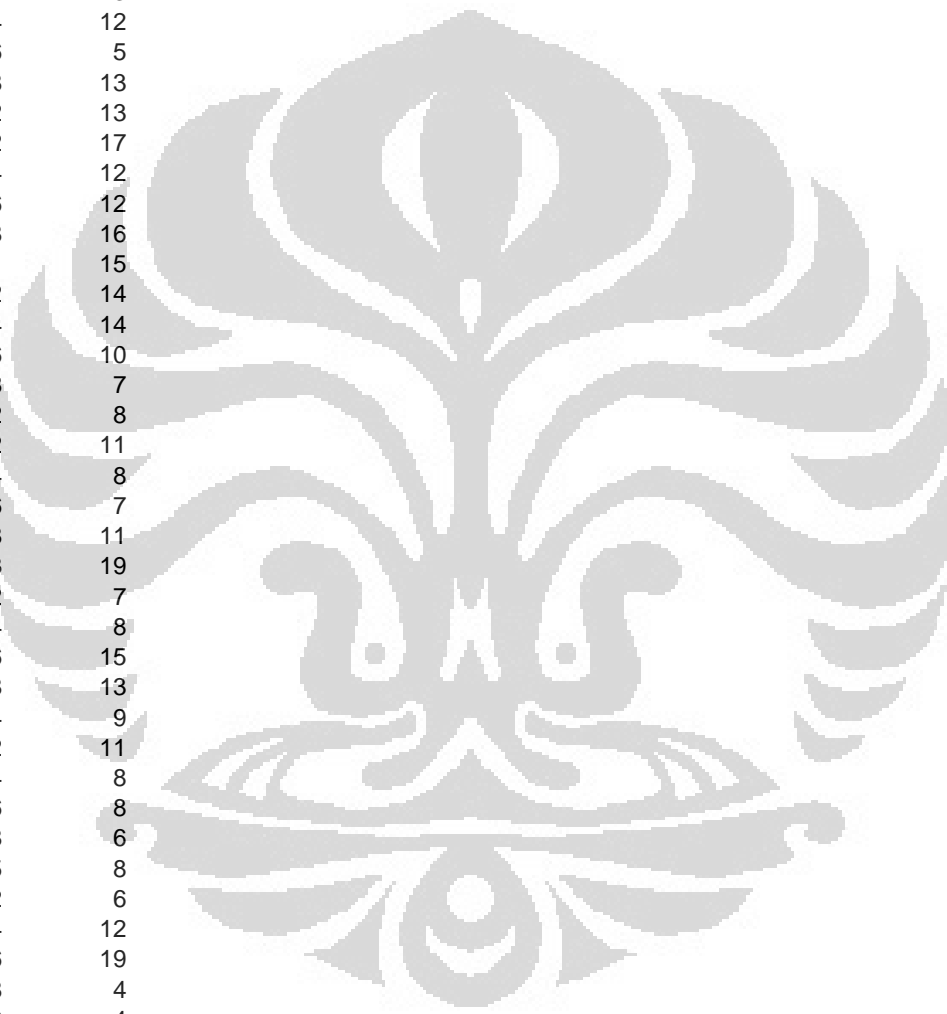
19,5	8
19,52	5
19,54	6
19,56	7
19,58	5
19,6	6
19,62	6
19,64	10
19,66	6
19,68	6
19,7	3
19,72	8
19,74	8
19,76	7
19,78	5
19,8	12
19,82	11
19,84	7
19,86	8
19,88	8
19,9	8
19,92	5
19,94	7
19,96	9
19,98	7
20	15
20,02	17
20,04	7
20,06	10
20,08	5
20,1	9
20,12	12
20,14	5
20,16	11
20,18	10
20,2	11
20,22	7
20,24	6
20,26	9
20,28	12
20,3	5
20,32	8
20,34	11
20,36	17
20,38	8
20,4	11
20,42	9
20,44	10
20,46	6
20,48	7
20,5	6
20,52	4
20,54	8
20,56	7
20,58	12



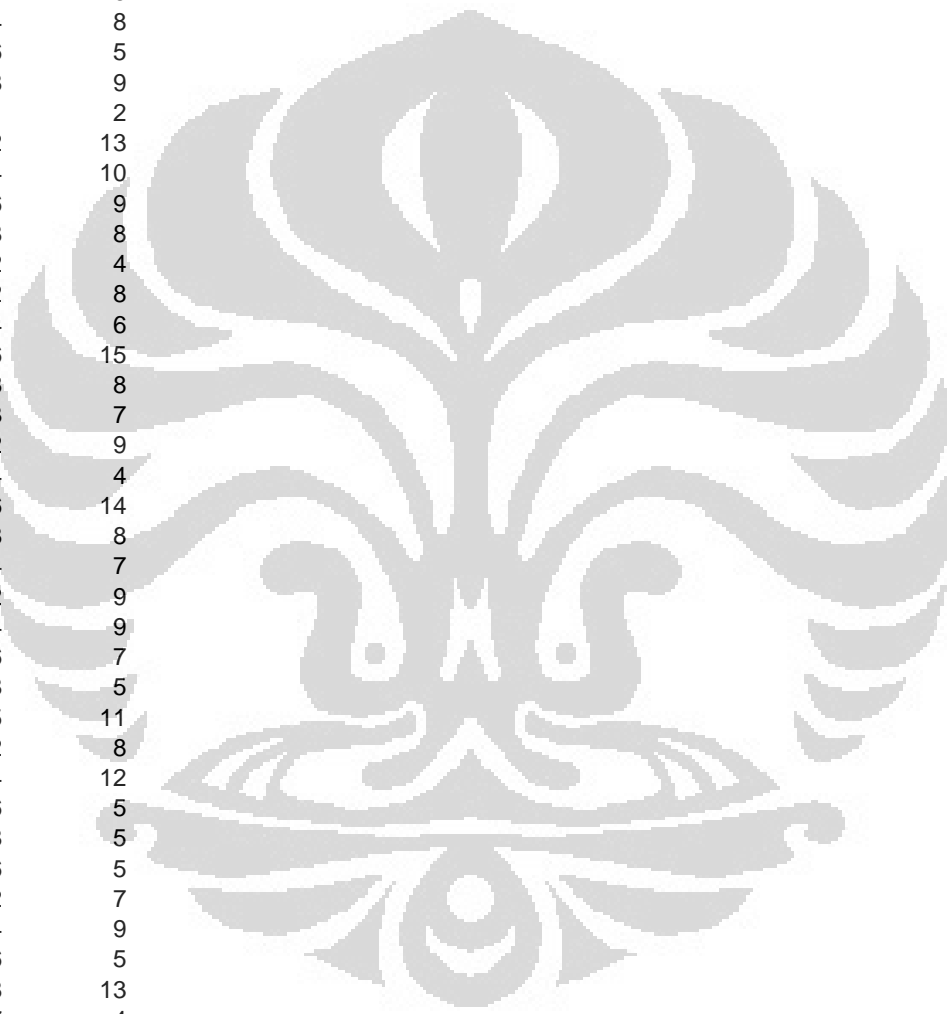
20,6	8
20,62	8
20,64	6
20,66	8
20,68	11
20,7	6
20,72	3
20,74	4
20,76	11
20,78	9
20,8	10
20,82	12
20,84	6
20,86	14
20,88	10
20,9	8
20,92	12
20,94	10
20,96	15
20,98	15
21	8
21,02	12
21,04	13
21,06	14
21,08	11
21,1	9
21,12	17
21,14	14
21,16	10
21,18	11
21,2	14
21,22	6
21,24	5
21,26	6
21,28	7
21,3	12
21,32	10
21,34	6
21,36	12
21,38	10
21,4	11
21,42	14
21,44	12
21,46	15
21,48	15
21,5	10
21,52	11
21,54	23
21,56	13
21,58	19
21,6	12
21,62	12
21,64	16
21,66	19
21,68	15



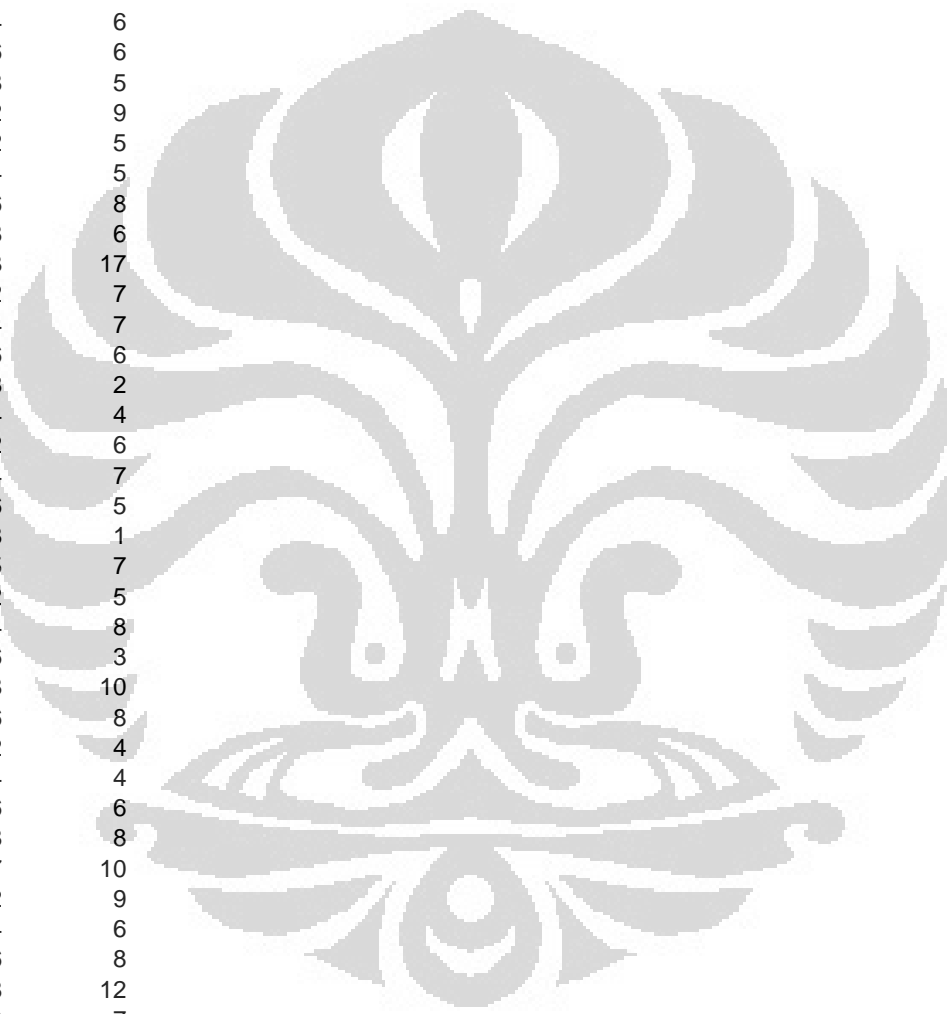
21,7	9
21,72	19
21,74	16
21,76	17
21,78	13
21,8	9
21,82	12
21,84	15
21,86	6
21,88	20
21,9	15
21,92	13
21,94	12
21,96	5
21,98	13
22	13
22,02	17
22,04	12
22,06	12
22,08	16
22,1	15
22,12	14
22,14	14
22,16	10
22,18	7
22,2	8
22,22	11
22,24	8
22,26	7
22,28	11
22,3	19
22,32	7
22,34	8
22,36	15
22,38	13
22,4	9
22,42	11
22,44	8
22,46	8
22,48	6
22,5	8
22,52	6
22,54	12
22,56	19
22,58	4
22,6	4
22,62	12
22,64	7
22,66	11
22,68	16
22,7	6
22,72	9
22,74	15
22,76	9
22,78	12



22,8	14
22,82	7
22,84	13
22,86	14
22,88	7
22,9	9
22,92	9
22,94	8
22,96	6
22,98	13
23	10
23,02	6
23,04	8
23,06	5
23,08	9
23,1	2
23,12	13
23,14	10
23,16	9
23,18	8
23,2	4
23,22	8
23,24	6
23,26	15
23,28	8
23,3	7
23,32	9
23,34	4
23,36	14
23,38	8
23,4	7
23,42	9
23,44	9
23,46	7
23,48	5
23,5	11
23,52	8
23,54	12
23,56	5
23,58	5
23,6	5
23,62	7
23,64	9
23,66	5
23,68	13
23,7	4
23,72	4
23,74	3
23,76	4
23,78	7
23,8	12
23,82	9
23,84	6
23,86	8
23,88	7

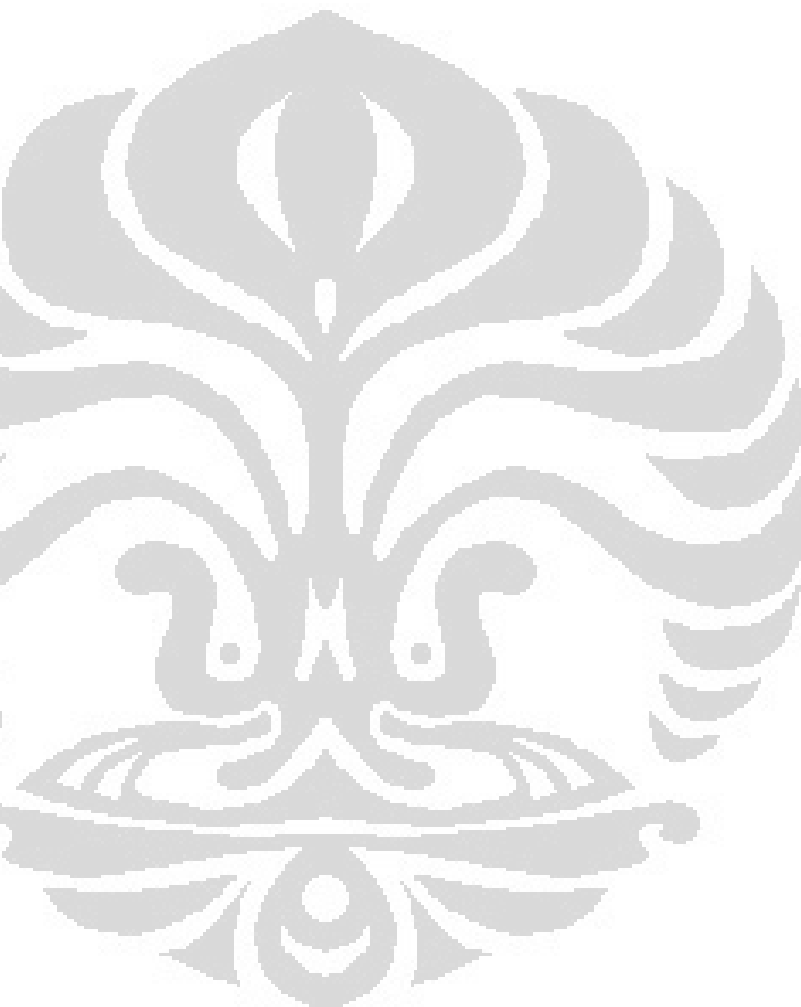


23,9	10
23,92	9
23,94	5
23,96	5
23,98	12
24	5
24,02	8
24,04	10
24,06	7
24,08	12
24,1	3
24,12	12
24,14	6
24,16	6
24,18	5
24,2	9
24,22	5
24,24	5
24,26	8
24,28	6
24,3	17
24,32	7
24,34	7
24,36	6
24,38	2
24,4	4
24,42	6
24,44	7
24,46	5
24,48	1
24,5	7
24,52	5
24,54	8
24,56	3
24,58	10
24,6	8
24,62	4
24,64	4
24,66	6
24,68	8
24,7	10
24,72	9
24,74	6
24,76	8
24,78	12
24,8	7
24,82	11
24,84	7
24,86	11
24,88	6
24,9	5
24,92	12
24,94	8
24,96	10
24,98	13





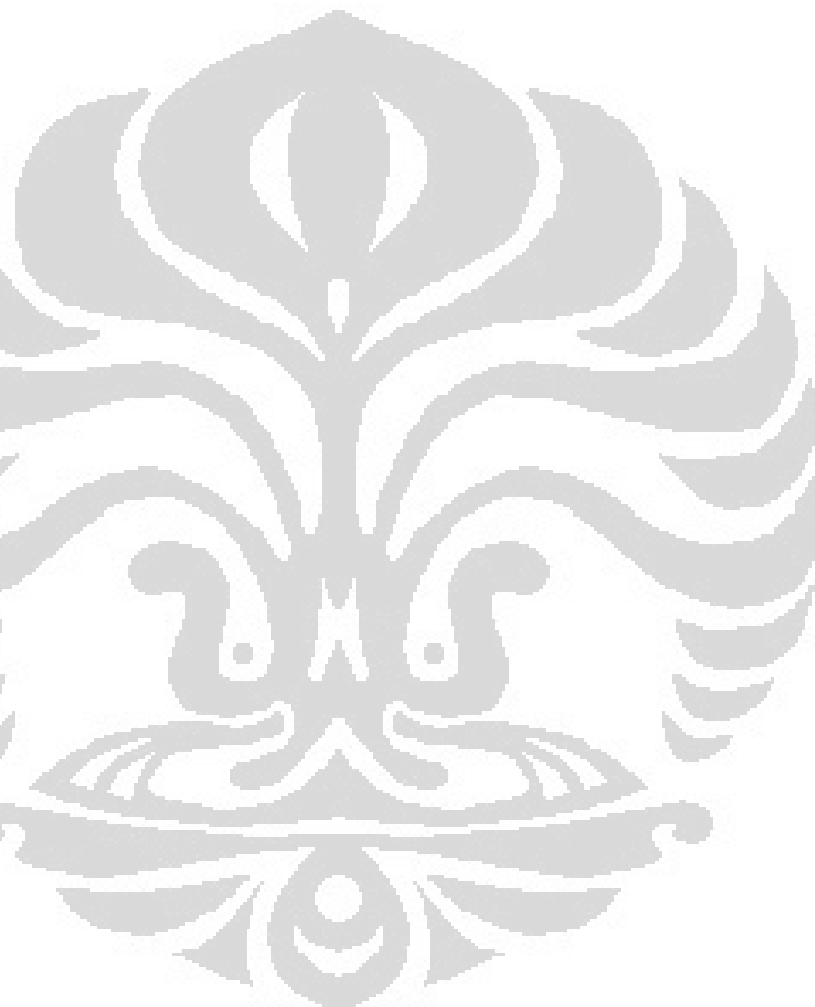
25	13
25,02	11
25,04	9
25,06	17
25,08	16
25,1	8
25,12	9
25,14	9
25,16	10
25,18	11
25,2	11
25,22	13
25,24	12
25,26	12
25,28	15
25,3	19
25,32	13
25,34	9
25,36	6
25,38	16
25,4	15
25,42	17
25,44	13
25,46	17
25,48	13
25,5	15
25,52	12
25,54	10
25,56	19
25,58	14
25,6	10
25,62	17
25,64	12
25,66	20
25,68	15
25,7	22
25,72	17
25,74	18
25,76	7
25,78	16
25,8	17
25,82	18
25,84	18
25,86	17
25,88	17
25,9	23
25,92	16
25,94	29
25,96	23
25,98	20
26	21
26,02	24
26,04	24
26,06	17
26,08	25



26,1	32
26,12	26
26,14	36
26,16	42
26,18	30
26,2	30
26,22	41
26,24	38
26,26	28
26,28	42
26,3	38
26,32	21
26,34	31
26,36	32
26,38	26
26,4	34
26,42	24
26,44	34
26,46	26
26,48	22
26,5	21
26,52	15
26,54	19
26,56	13
26,58	15
26,6	20
26,62	17
26,64	17
26,66	16
26,68	28
26,7	20
26,72	20
26,74	19
26,76	29
26,78	31
26,8	27
26,82	27
26,84	24
26,86	30
26,88	28
26,9	23
26,92	29
26,94	23
26,96	15
26,98	30
27	25
27,02	26
27,04	14
27,06	22
27,08	21
27,1	21
27,12	24
27,14	19
27,16	23
27,18	21



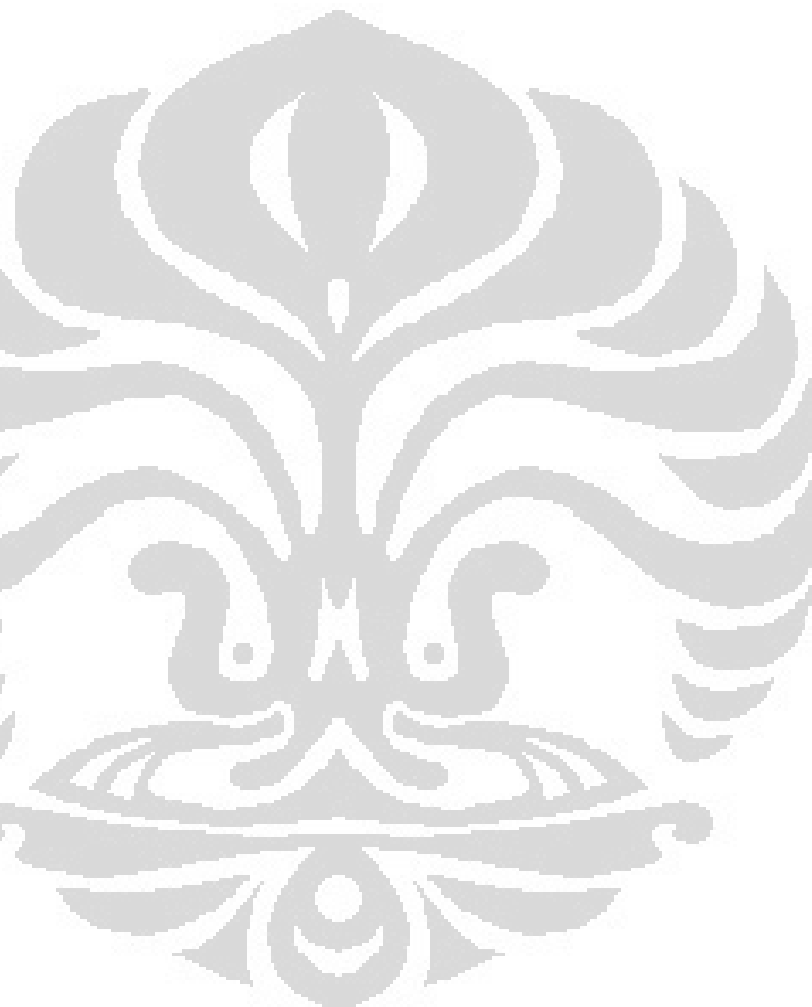
27,2	12
27,22	12
27,24	10
27,26	20
27,28	26
27,3	19
27,32	25
27,34	21
27,36	20
27,38	19
27,4	20
27,42	11
27,44	18
27,46	25
27,48	24
27,5	20
27,52	15
27,54	22
27,56	22
27,58	16
27,6	17
27,62	19
27,64	19
27,66	23
27,68	28
27,7	14
27,72	14
27,74	25
27,76	24
27,78	17
27,8	23
27,82	21
27,84	17
27,86	20
27,88	23
27,9	32
27,92	16
27,94	20
27,96	25
27,98	17
28	26
28,02	19
28,04	29
28,06	24
28,08	24
28,1	17
28,12	18
28,14	25
28,16	18
28,18	12
28,2	26
28,22	17
28,24	21
28,26	12
28,28	14



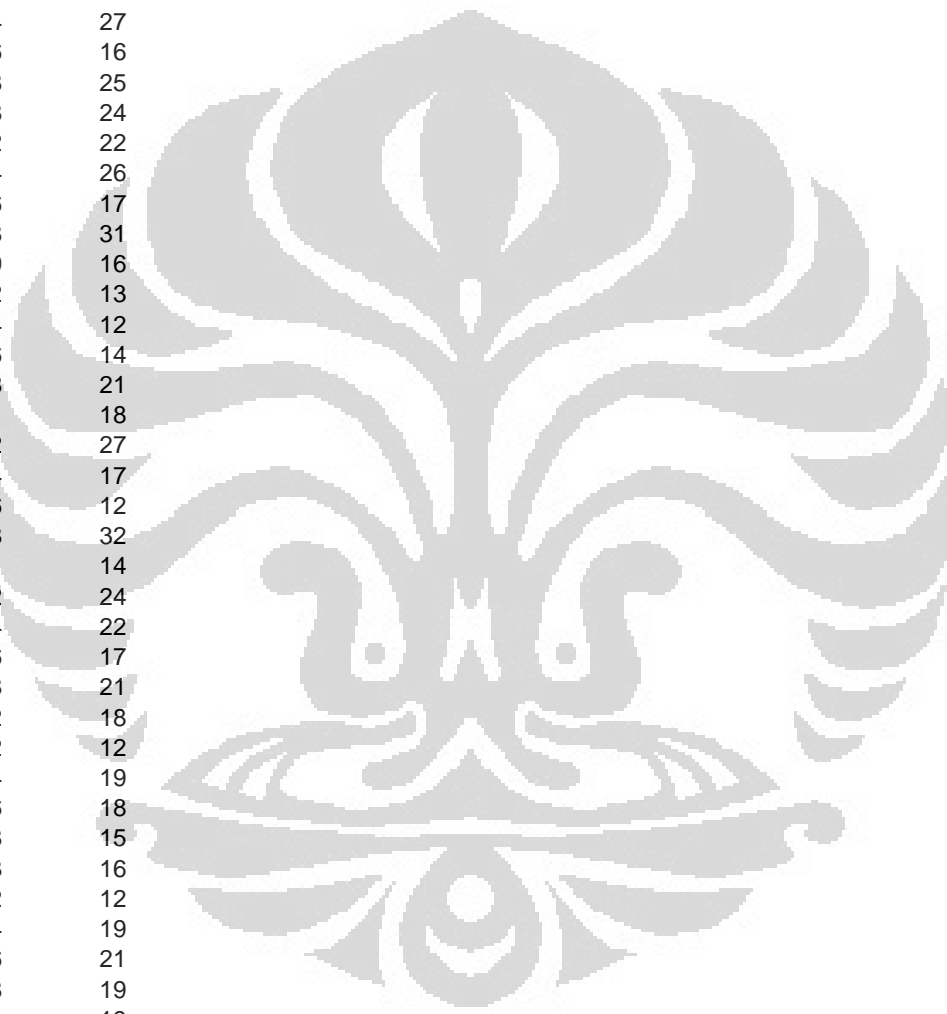
28,3	15
28,32	13
28,34	11
28,36	14
28,38	16
28,4	20
28,42	19
28,44	18
28,46	17
28,48	12
28,5	22
28,52	27
28,54	23
28,56	35
28,58	41
28,6	50
28,62	48
28,64	48
28,66	67
28,68	67
28,7	85
28,72	92
28,74	77
28,76	86
28,78	76
28,8	83
28,82	58
28,84	48
28,86	34
28,88	38
28,9	37
28,92	26
28,94	27
28,96	24
28,98	30
29	27
29,02	20
29,04	27
29,06	26
29,08	17
29,1	21
29,12	26
29,14	26
29,16	20
29,18	29
29,2	15
29,22	24
29,24	22
29,26	26
29,28	29
29,3	27
29,32	27
29,34	35
29,36	32
29,38	32



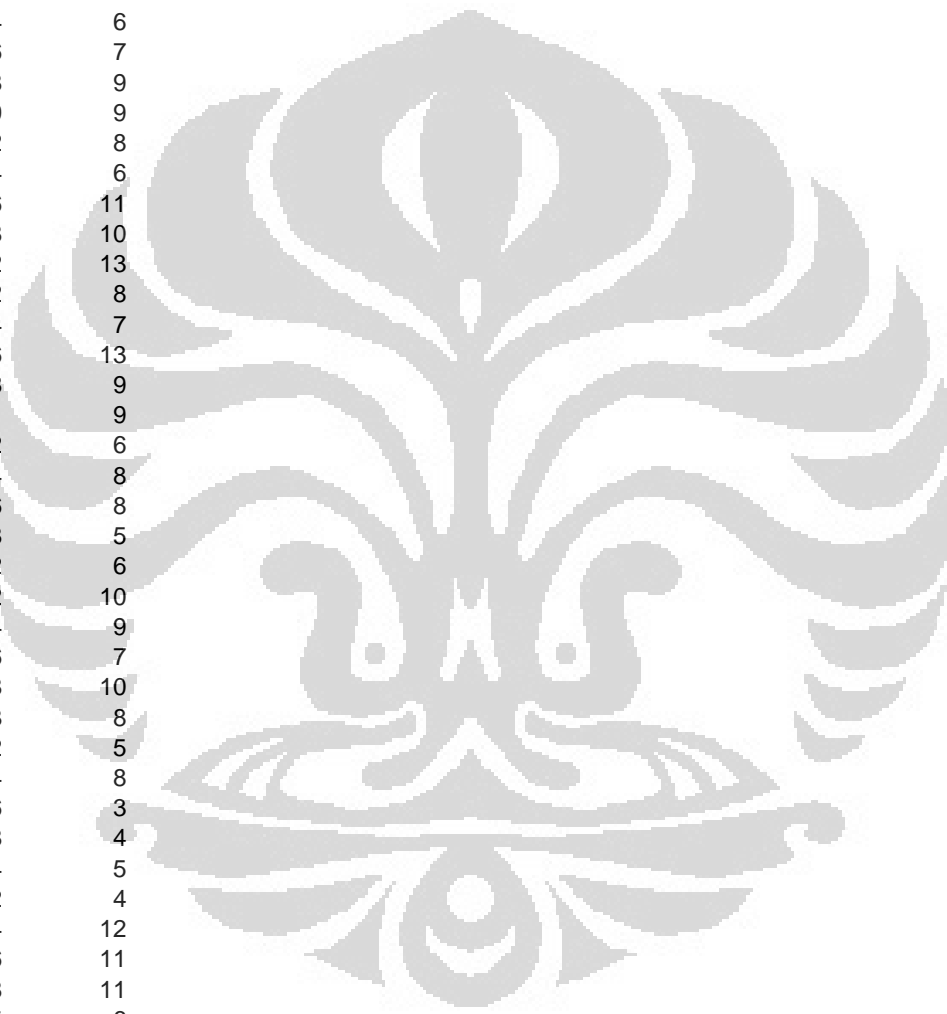
29,4	38
29,42	28
29,44	35
29,46	27
29,48	38
29,5	37
29,52	30
29,54	19
29,56	30
29,58	24
29,6	19
29,62	18
29,64	13
29,66	23
29,68	24
29,7	25
29,72	14
29,74	20
29,76	19
29,78	23
29,8	21
29,82	19
29,84	17
29,86	15
29,88	16
29,9	26
29,92	18
29,94	20
29,96	14
29,98	23
30	13
30,02	35
30,04	28
30,06	28
30,08	27
30,1	27
30,12	20
30,14	26
30,16	18
30,18	32
30,2	22
30,22	31
30,24	32
30,26	38
30,28	26
30,3	44
30,32	38
30,34	36
30,36	25
30,38	37
30,4	32
30,42	22
30,44	37
30,46	26
30,48	27



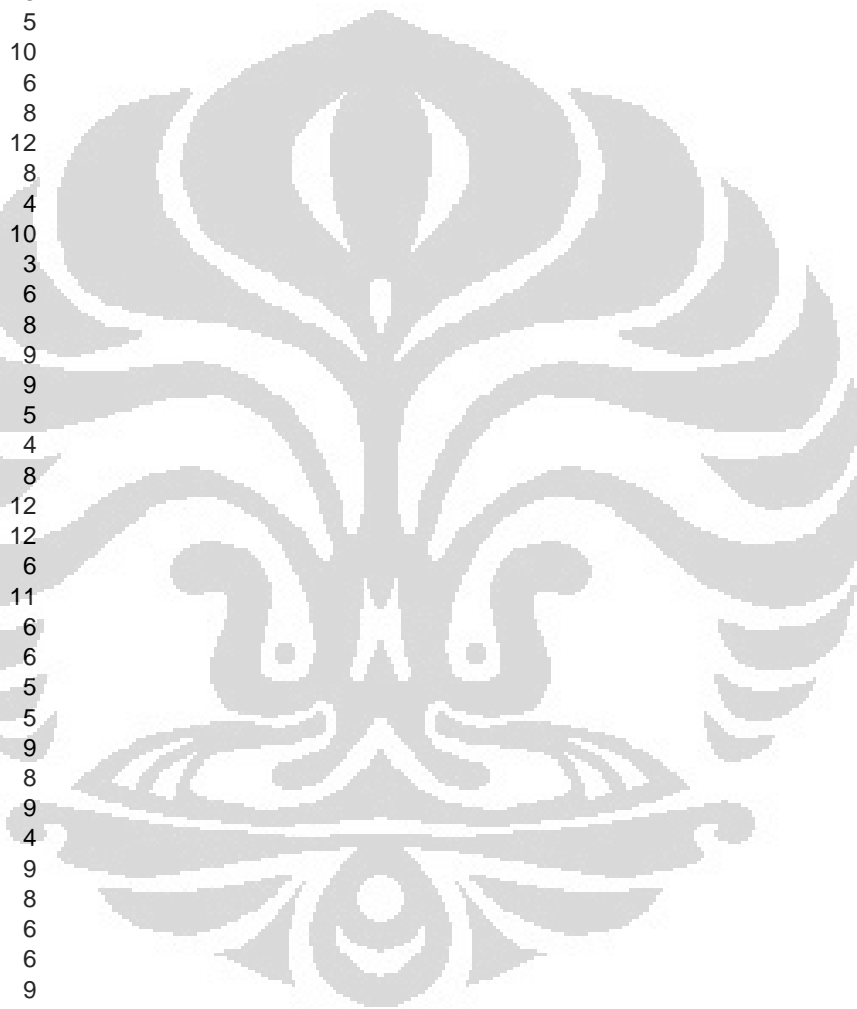
30,5	21
30,52	18
30,54	31
30,56	27
30,58	16
30,6	22
30,62	25
30,64	36
30,66	21
30,68	15
30,7	27
30,72	22
30,74	27
30,76	16
30,78	25
30,8	24
30,82	22
30,84	26
30,86	17
30,88	31
30,9	16
30,92	13
30,94	12
30,96	14
30,98	21
31	18
31,02	27
31,04	17
31,06	12
31,08	32
31,1	14
31,12	24
31,14	22
31,16	17
31,18	21
31,2	18
31,22	12
31,24	19
31,26	18
31,28	15
31,3	16
31,32	12
31,34	19
31,36	21
31,38	19
31,4	19
31,42	12
31,44	16
31,46	14
31,48	24
31,5	21
31,52	11
31,54	21
31,56	16
31,58	9



31,6	14
31,62	12
31,64	10
31,66	20
31,68	12
31,7	15
31,72	14
31,74	8
31,76	15
31,78	11
31,8	8
31,82	7
31,84	6
31,86	7
31,88	9
31,9	9
31,92	8
31,94	6
31,96	11
31,98	10
32	13
32,02	8
32,04	7
32,06	13
32,08	9
32,1	9
32,12	6
32,14	8
32,16	8
32,18	5
32,2	6
32,22	10
32,24	9
32,26	7
32,28	10
32,3	8
32,32	5
32,34	8
32,36	3
32,38	4
32,4	5
32,42	4
32,44	12
32,46	11
32,48	11
32,5	6
32,52	4
32,54	6
32,56	5
32,58	9
32,6	10
32,62	9
32,64	7
32,66	11
32,68	6

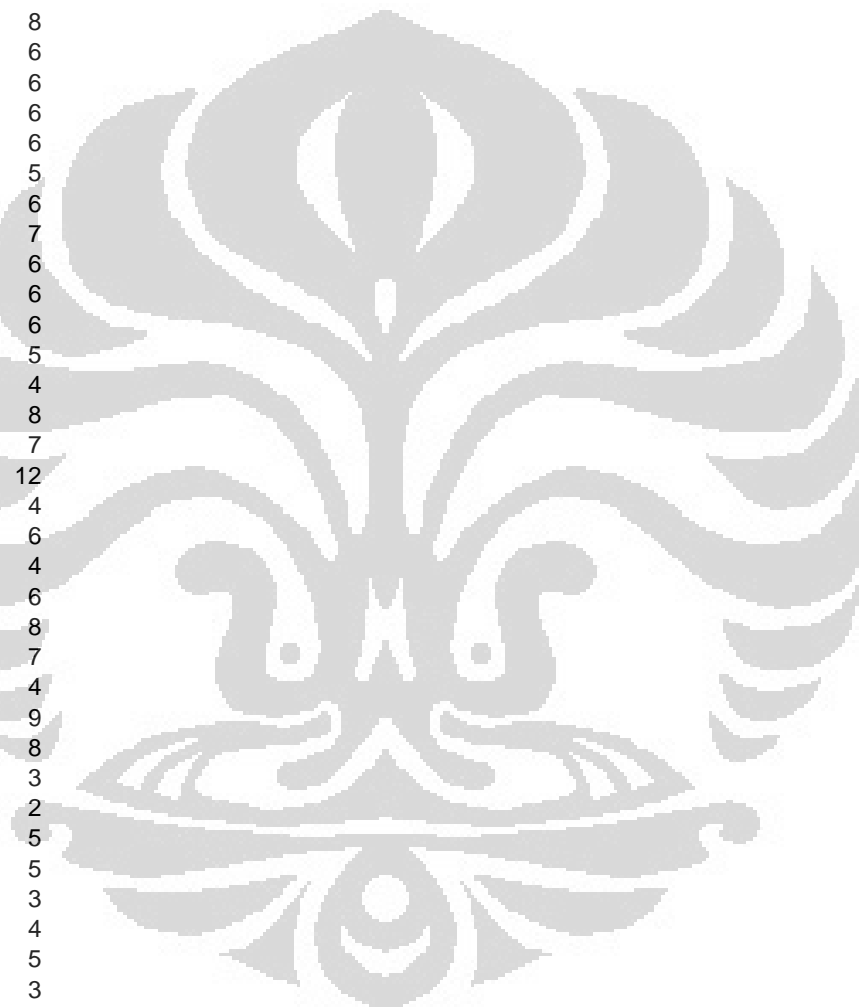


32,7	6
32,72	5
32,74	8
32,76	5
32,78	9
32,8	2
32,82	7
32,84	10
32,86	5
32,88	7
32,9	6
32,92	8
32,94	5
32,96	10
32,98	6
33	8
33,02	12
33,04	8
33,06	4
33,08	10
33,1	3
33,12	6
33,14	8
33,16	9
33,18	9
33,2	5
33,22	4
33,24	8
33,26	12
33,28	12
33,3	6
33,32	11
33,34	6
33,36	6
33,38	5
33,4	5
33,42	9
33,44	8
33,46	9
33,48	4
33,5	9
33,52	8
33,54	6
33,56	6
33,58	9
33,6	7
33,62	6
33,64	8
33,66	6
33,68	13
33,7	4
33,72	6
33,74	10
33,76	5
33,78	7

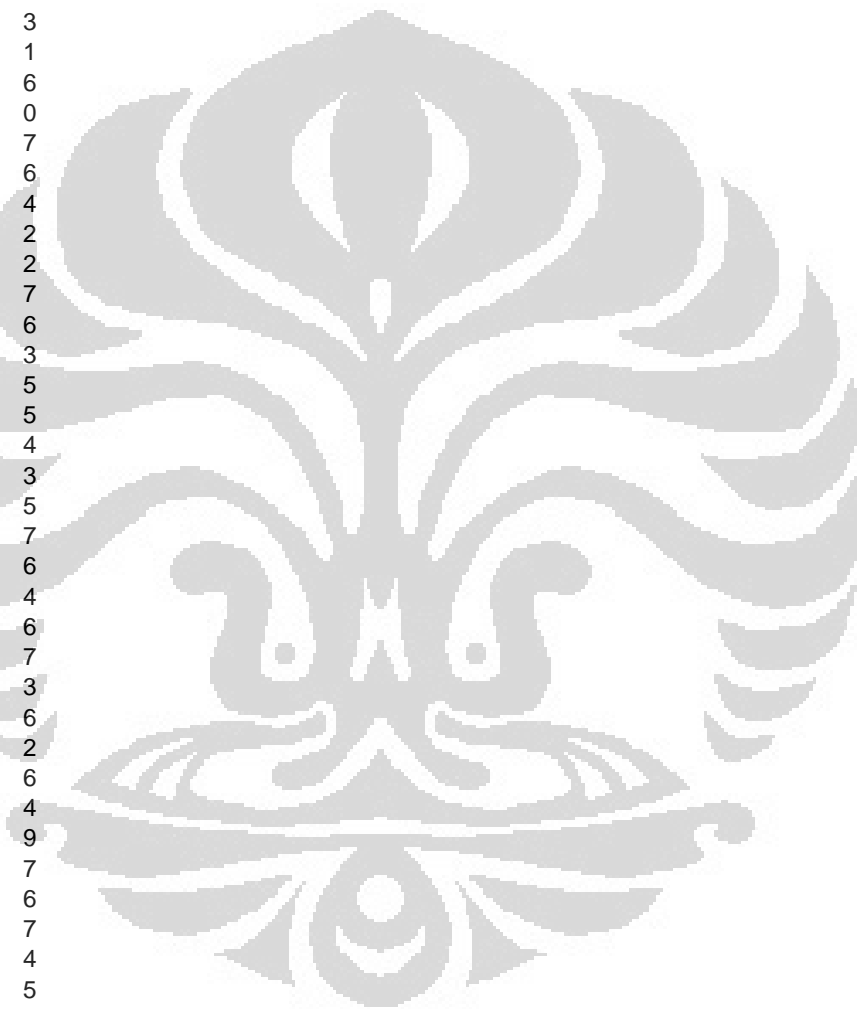




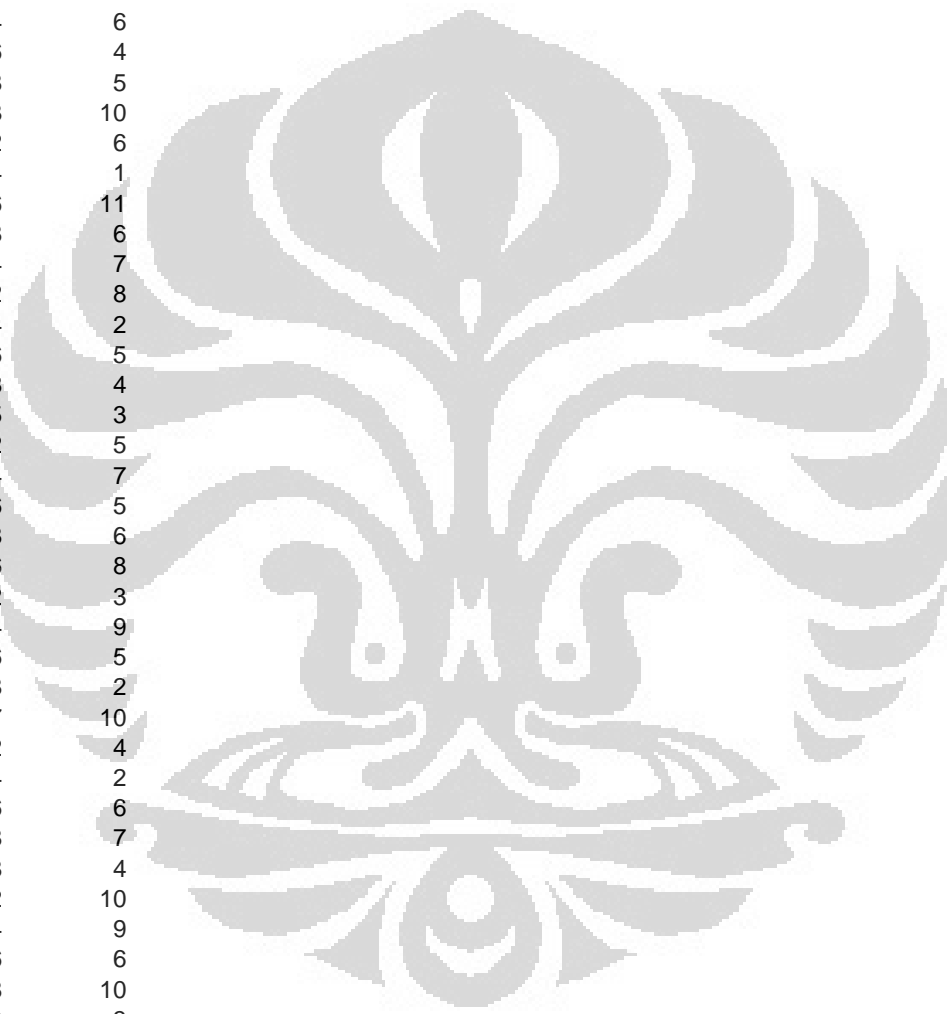
33,8	10
33,82	8
33,84	8
33,86	6
33,88	13
33,9	8
33,92	4
33,94	16
33,96	8
33,98	12
34	12
34,02	7
34,04	8
34,06	6
34,08	6
34,1	6
34,12	6
34,14	5
34,16	6
34,18	7
34,2	6
34,22	6
34,24	6
34,26	5
34,28	4
34,3	8
34,32	7
34,34	12
34,36	4
34,38	6
34,4	4
34,42	6
34,44	8
34,46	7
34,48	4
34,5	9
34,52	8
34,54	3
34,56	2
34,58	5
34,6	5
34,62	3
34,64	4
34,66	5
34,68	3
34,7	4
34,72	2
34,74	6
34,76	3
34,78	4
34,8	1
34,82	5
34,84	7
34,86	5
34,88	3



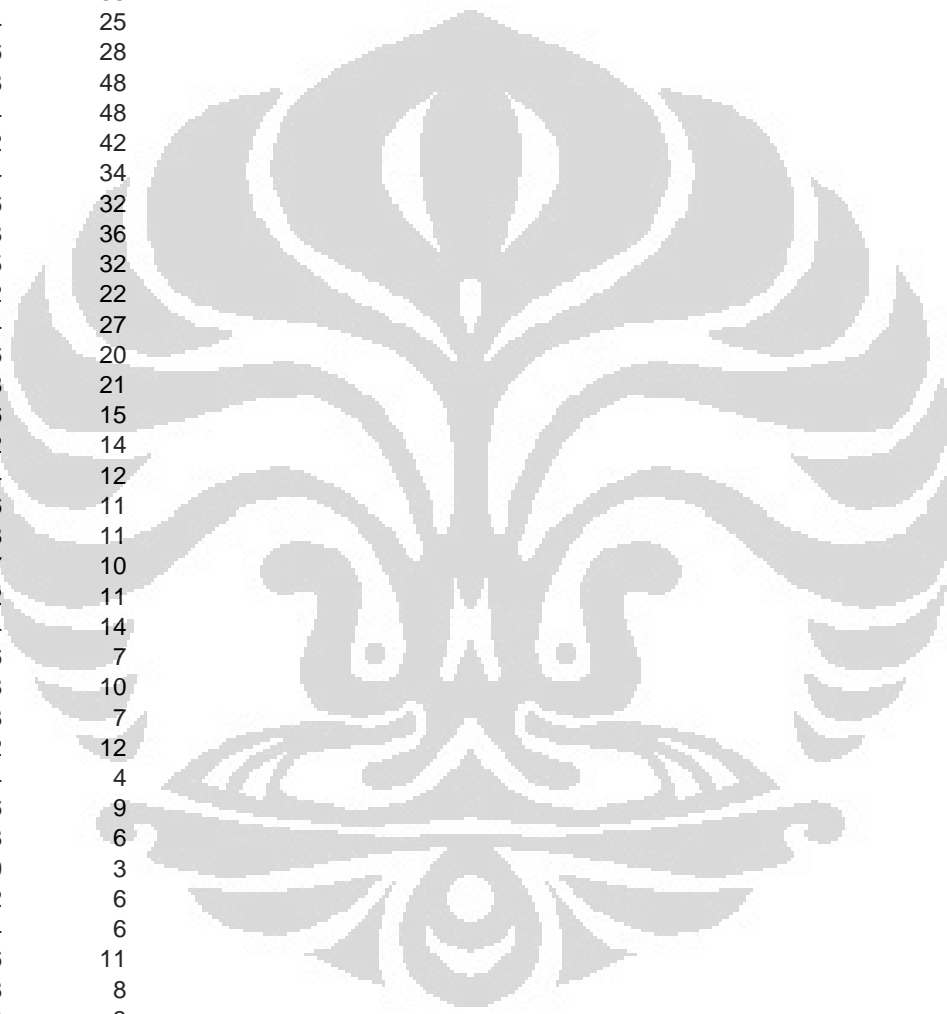
34,9	2
34,92	2
34,94	2
34,96	6
34,98	7
35	7
35,02	2
35,04	9
35,06	3
35,08	6
35,1	5
35,12	4
35,14	3
35,16	1
35,18	6
35,2	0
35,22	7
35,24	6
35,26	4
35,28	2
35,3	2
35,32	7
35,34	6
35,36	3
35,38	5
35,4	5
35,42	4
35,44	3
35,46	5
35,48	7
35,5	6
35,52	4
35,54	6
35,56	7
35,58	3
35,6	6
35,62	2
35,64	6
35,66	4
35,68	9
35,7	7
35,72	6
35,74	7
35,76	4
35,78	5
35,8	5
35,82	7
35,84	3
35,86	6
35,88	3
35,9	7
35,92	5
35,94	8
35,96	3
35,98	12



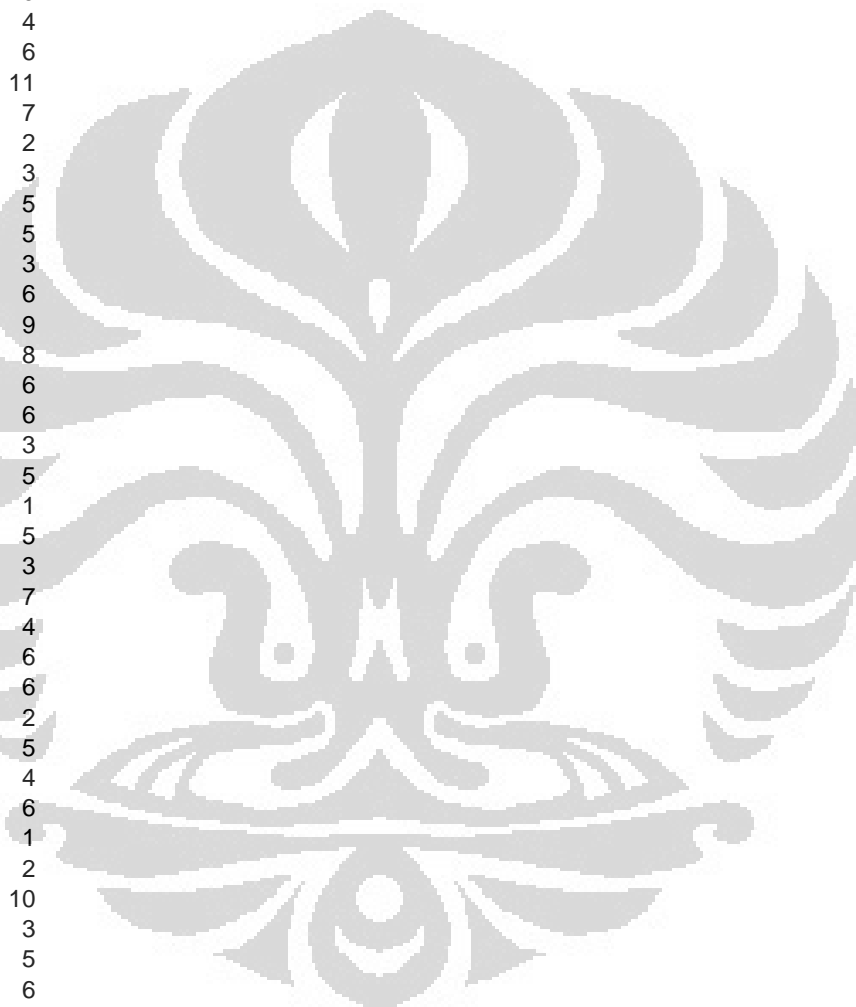
36	9
36,02	6
36,04	12
36,06	8
36,08	7
36,1	4
36,12	7
36,14	6
36,16	7
36,18	7
36,2	7
36,22	11
36,24	6
36,26	4
36,28	5
36,3	10
36,32	6
36,34	1
36,36	11
36,38	6
36,4	7
36,42	8
36,44	2
36,46	5
36,48	4
36,5	3
36,52	5
36,54	7
36,56	5
36,58	6
36,6	8
36,62	3
36,64	9
36,66	5
36,68	2
36,7	10
36,72	4
36,74	2
36,76	6
36,78	7
36,8	4
36,82	10
36,84	9
36,86	6
36,88	10
36,9	3
36,92	8
36,94	7
36,96	9
36,98	4
37	9
37,02	15
37,04	14
37,06	11
37,08	18



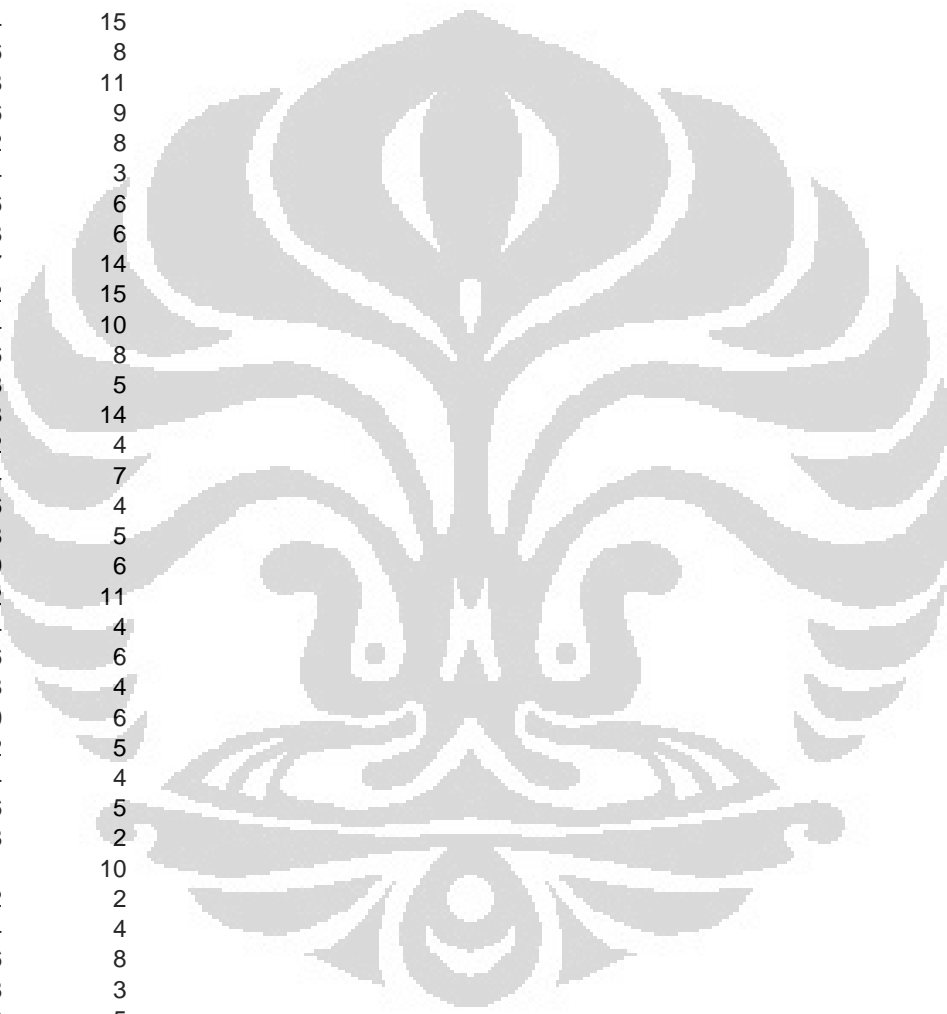
37,1	17
37,12	12
37,14	9
37,16	13
37,18	18
37,2	10
37,22	25
37,24	14
37,26	15
37,28	19
37,3	26
37,32	35
37,34	25
37,36	28
37,38	48
37,4	48
37,42	42
37,44	34
37,46	32
37,48	36
37,5	32
37,52	22
37,54	27
37,56	20
37,58	21
37,6	15
37,62	14
37,64	12
37,66	11
37,68	11
37,7	10
37,72	11
37,74	14
37,76	7
37,78	10
37,8	7
37,82	12
37,84	4
37,86	9
37,88	6
37,9	3
37,92	6
37,94	6
37,96	11
37,98	8
38	3
38,02	11
38,04	2
38,06	4
38,08	3
38,1	3
38,12	6
38,14	7
38,16	7
38,18	5



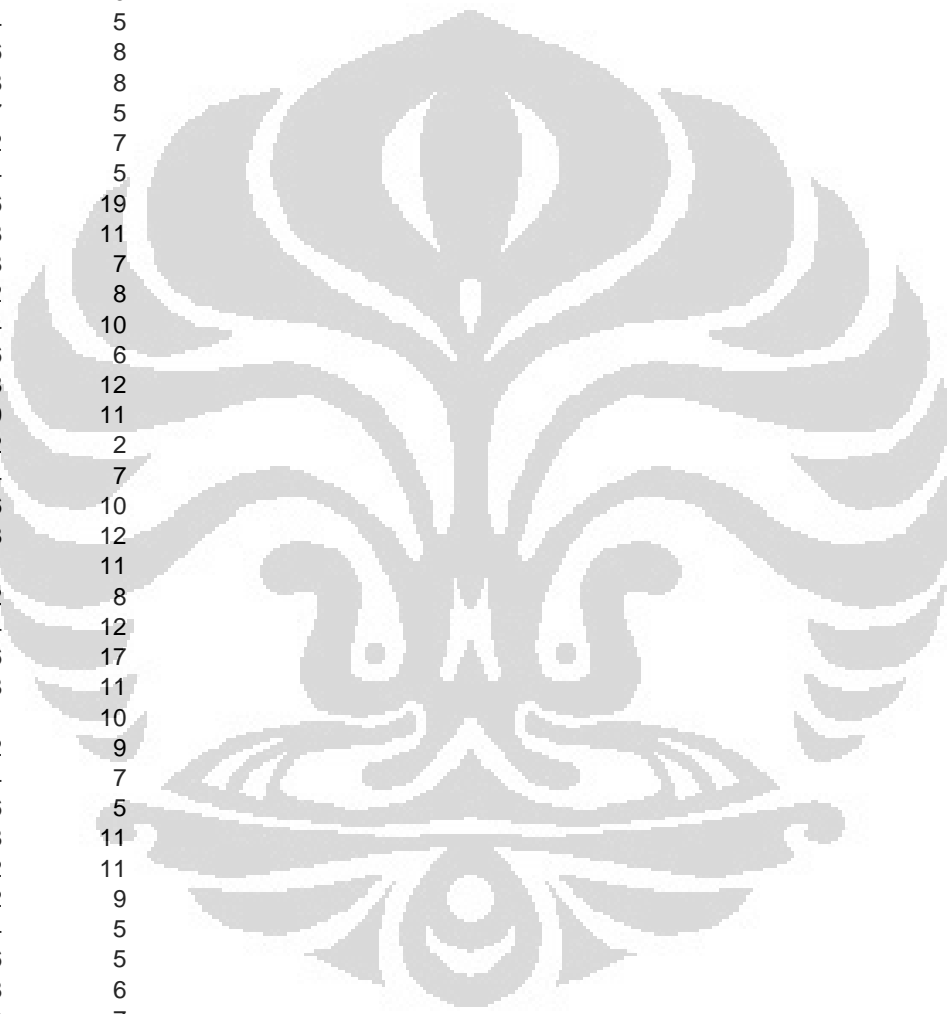
38,2	6
38,22	5
38,24	6
38,26	5
38,28	3
38,3	2
38,32	9
38,34	6
38,36	3
38,38	5
38,4	5
38,42	9
38,44	4
38,46	6
38,48	11
38,5	7
38,52	2
38,54	3
38,56	5
38,58	5
38,6	3
38,62	6
38,64	9
38,66	8
38,68	6
38,7	6
38,72	3
38,74	5
38,76	1
38,78	5
38,8	3
38,82	7
38,84	4
38,86	6
38,88	6
38,9	2
38,92	5
38,94	4
38,96	6
38,98	1
39	2
39,02	10
39,04	3
39,06	5
39,08	6
39,1	4
39,12	8
39,14	5
39,16	5
39,18	5
39,2	11
39,22	2
39,24	7
39,26	6
39,28	8



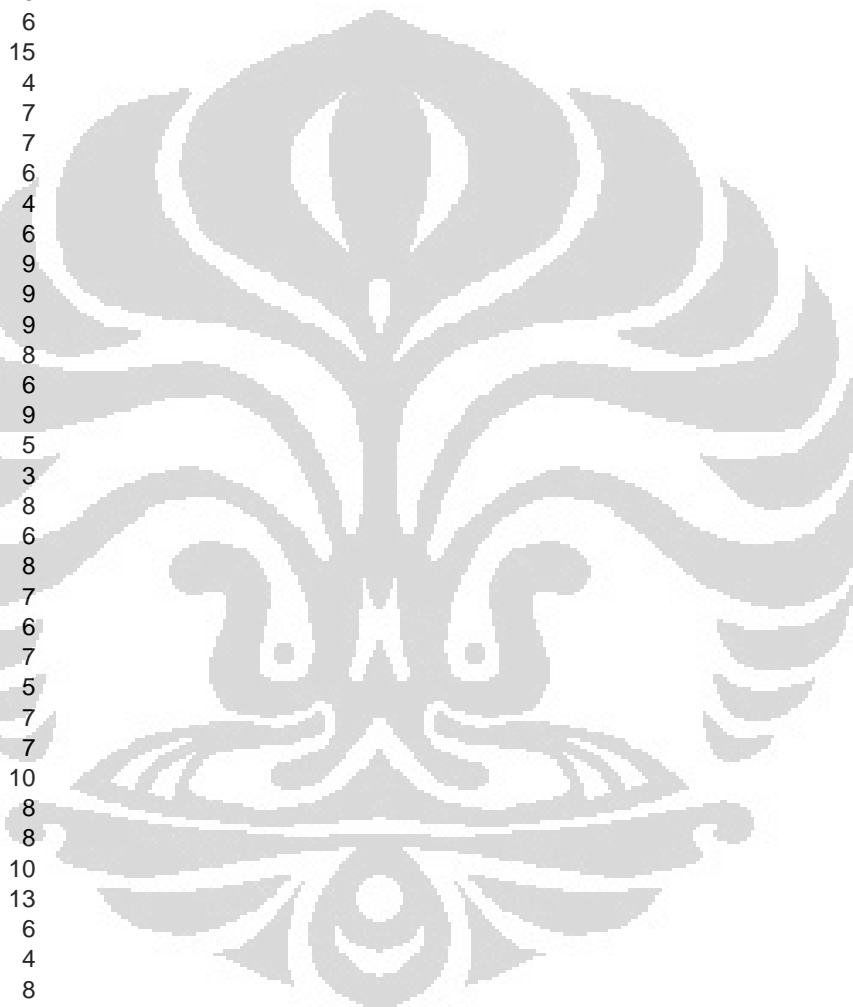
39,3	10
39,32	9
39,34	13
39,36	5
39,38	14
39,4	11
39,42	15
39,44	19
39,46	13
39,48	13
39,5	14
39,52	14
39,54	15
39,56	8
39,58	11
39,6	9
39,62	8
39,64	3
39,66	6
39,68	6
39,7	14
39,72	15
39,74	10
39,76	8
39,78	5
39,8	14
39,82	4
39,84	7
39,86	4
39,88	5
39,9	6
39,92	11
39,94	4
39,96	6
39,98	4
40	6
40,02	5
40,04	4
40,06	5
40,08	2
40,1	10
40,12	2
40,14	4
40,16	8
40,18	3
40,2	5
40,22	6
40,24	2
40,26	3
40,28	6
40,3	4
40,32	2
40,34	8
40,36	2
40,38	7



40,4	9
40,42	4
40,44	9
40,46	3
40,48	7
40,5	3
40,52	7
40,54	6
40,56	5
40,58	6
40,6	4
40,62	10
40,64	5
40,66	8
40,68	8
40,7	5
40,72	7
40,74	5
40,76	19
40,78	11
40,8	7
40,82	8
40,84	10
40,86	6
40,88	12
40,9	11
40,92	2
40,94	7
40,96	10
40,98	12
41	11
41,02	8
41,04	12
41,06	17
41,08	11
41,1	10
41,12	9
41,14	7
41,16	5
41,18	11
41,2	11
41,22	9
41,24	5
41,26	5
41,28	6
41,3	7
41,32	6
41,34	7
41,36	8
41,38	5
41,4	10
41,42	4
41,44	5
41,46	4
41,48	6



41,5	5
41,52	6
41,54	2
41,56	8
41,58	7
41,6	5
41,62	3
41,64	3
41,66	5
41,68	4
41,7	4
41,72	6
41,74	6
41,76	15
41,78	4
41,8	7
41,82	7
41,84	6
41,86	4
41,88	6
41,9	9
41,92	9
41,94	9
41,96	8
41,98	6
42	9
42,02	5
42,04	3
42,06	8
42,08	6
42,1	8
42,12	7
42,14	6
42,16	7
42,18	5
42,2	7
42,22	7
42,24	10
42,26	8
42,28	8
42,3	10
42,32	13
42,34	6
42,36	4
42,38	8
42,4	10
42,42	7
42,44	5
42,46	6
42,48	11
42,5	10
42,52	11
42,54	7
42,56	11
42,58	9

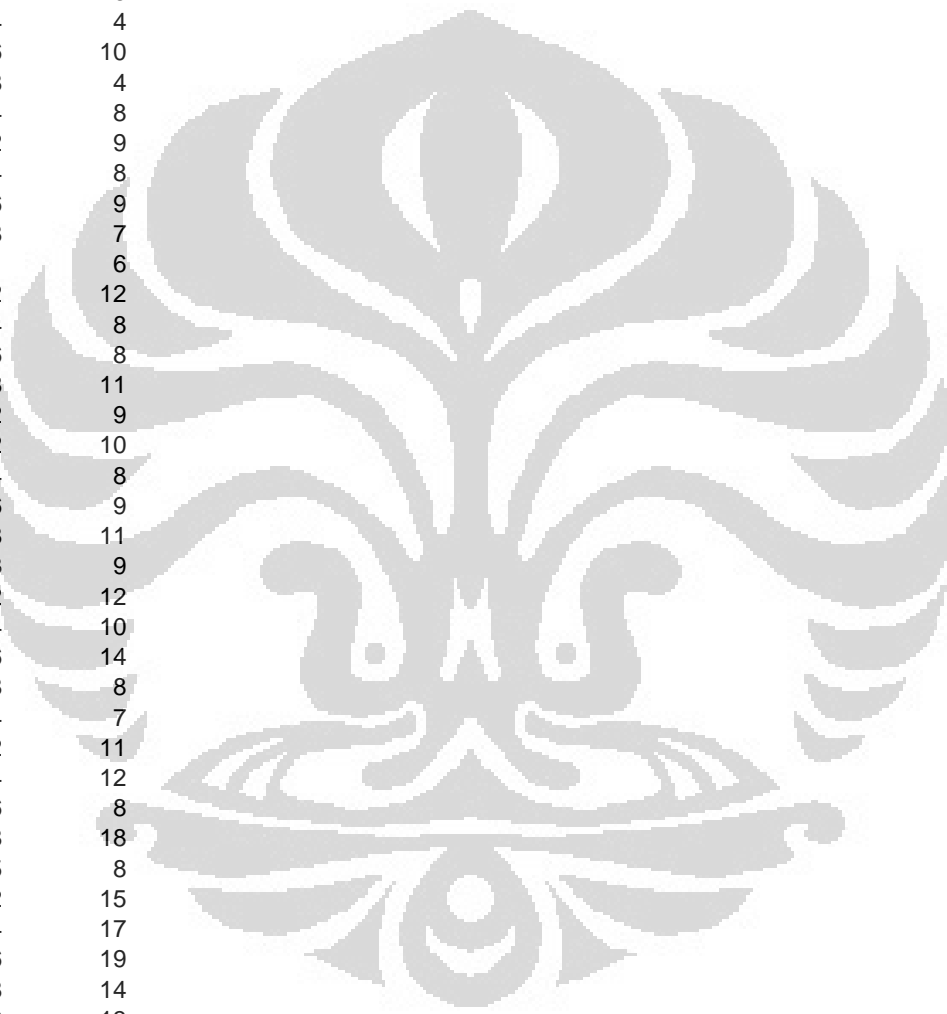




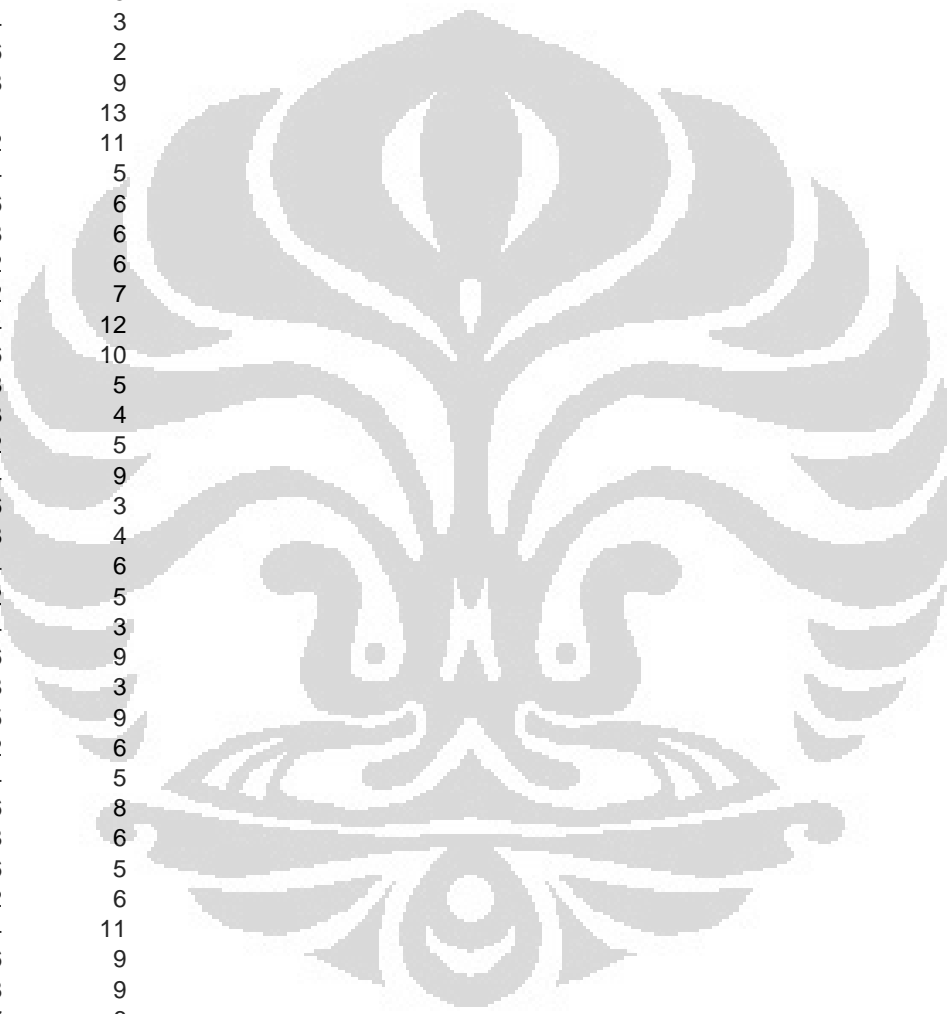
42,6	11
42,62	6
42,64	8
42,66	7
42,68	11
42,7	12
42,72	9
42,74	12
42,76	17
42,78	8
42,8	15
42,82	21
42,84	17
42,86	13
42,88	23
42,9	17
42,92	17
42,94	17
42,96	14
42,98	9
43	9
43,02	4
43,04	18
43,06	14
43,08	3
43,1	12
43,12	16
43,14	8
43,16	11
43,18	16
43,2	14
43,22	12
43,24	11
43,26	8
43,28	19
43,3	10
43,32	10
43,34	11
43,36	11
43,38	16
43,4	8
43,42	15
43,44	13
43,46	16
43,48	14
43,5	12
43,52	11
43,54	10
43,56	7
43,58	12
43,6	14
43,62	12
43,64	8
43,66	13
43,68	13



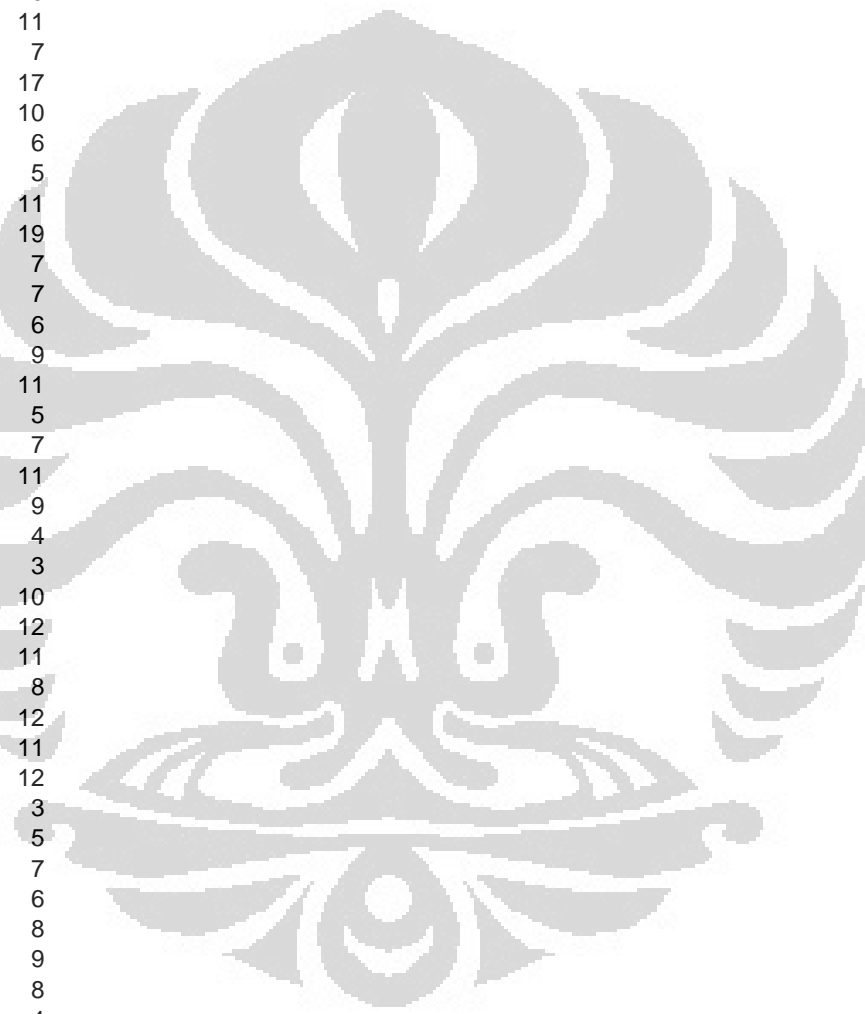
43,7	16
43,72	7
43,74	8
43,76	6
43,78	6
43,8	11
43,82	9
43,84	7
43,86	8
43,88	6
43,9	6
43,92	6
43,94	4
43,96	10
43,98	4
44	8
44,02	9
44,04	8
44,06	9
44,08	7
44,1	6
44,12	12
44,14	8
44,16	8
44,18	11
44,2	9
44,22	10
44,24	8
44,26	9
44,28	11
44,3	9
44,32	12
44,34	10
44,36	14
44,38	8
44,4	7
44,42	11
44,44	12
44,46	8
44,48	18
44,5	8
44,52	15
44,54	17
44,56	19
44,58	14
44,6	13
44,62	10
44,64	12
44,66	17
44,68	13
44,7	12
44,72	12
44,74	7
44,76	9
44,78	16



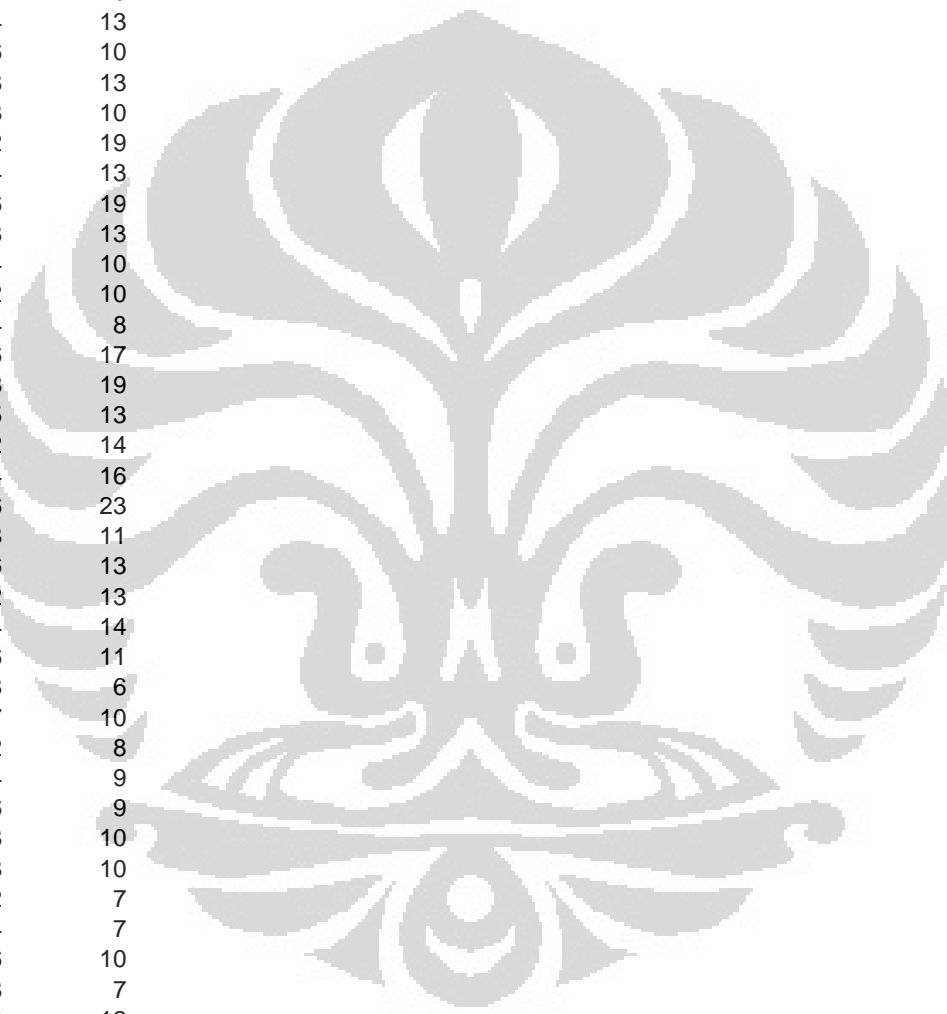
44,8	9
44,82	9
44,84	13
44,86	11
44,88	5
44,9	13
44,92	9
44,94	12
44,96	9
44,98	7
45	11
45,02	5
45,04	3
45,06	2
45,08	9
45,1	13
45,12	11
45,14	5
45,16	6
45,18	6
45,2	6
45,22	7
45,24	12
45,26	10
45,28	5
45,3	4
45,32	5
45,34	9
45,36	3
45,38	4
45,4	6
45,42	5
45,44	3
45,46	9
45,48	3
45,5	9
45,52	6
45,54	5
45,56	8
45,58	6
45,6	5
45,62	6
45,64	11
45,66	9
45,68	9
45,7	6
45,72	8
45,74	4
45,76	6
45,78	5
45,8	9
45,82	11
45,84	5
45,86	5
45,88	7



45,9	11
45,92	12
45,94	9
45,96	14
45,98	13
46	13
46,02	18
46,04	13
46,06	9
46,08	15
46,1	6
46,12	9
46,14	11
46,16	7
46,18	17
46,2	10
46,22	6
46,24	5
46,26	11
46,28	19
46,3	7
46,32	7
46,34	6
46,36	9
46,38	11
46,4	5
46,42	7
46,44	11
46,46	9
46,48	4
46,5	3
46,52	10
46,54	12
46,56	11
46,58	8
46,6	12
46,62	11
46,64	12
46,66	3
46,68	5
46,7	7
46,72	6
46,74	8
46,76	9
46,78	8
46,8	4
46,82	8
46,84	12
46,86	7
46,88	9
46,9	9
46,92	9
46,94	10
46,96	8
46,98	5



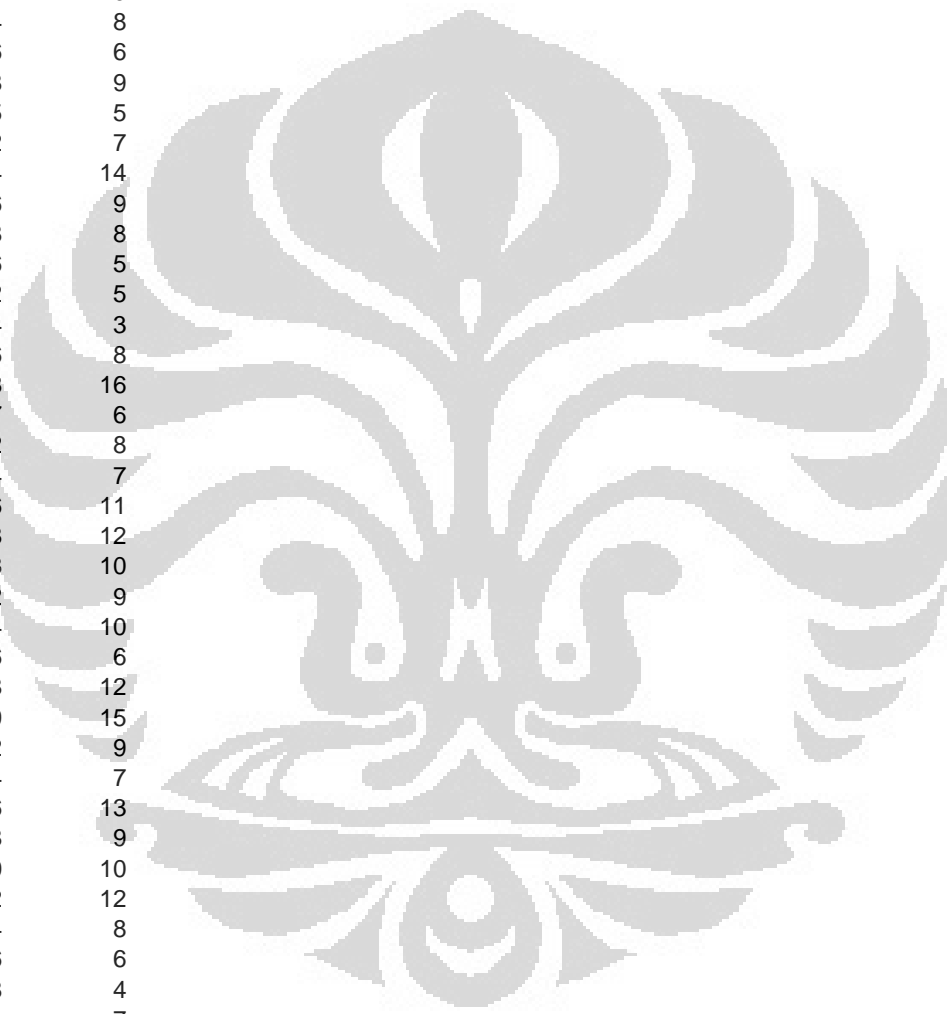
47	7
47,02	11
47,04	15
47,06	12
47,08	9
47,1	10
47,12	17
47,14	7
47,16	11
47,18	8
47,2	12
47,22	10
47,24	13
47,26	10
47,28	13
47,3	10
47,32	19
47,34	13
47,36	19
47,38	13
47,4	10
47,42	10
47,44	8
47,46	17
47,48	19
47,5	13
47,52	14
47,54	16
47,56	23
47,58	11
47,6	13
47,62	13
47,64	14
47,66	11
47,68	6
47,7	10
47,72	8
47,74	9
47,76	9
47,78	10
47,8	10
47,82	7
47,84	7
47,86	10
47,88	7
47,9	12
47,92	11
47,94	11
47,96	8
47,98	10
48	6
48,02	8
48,04	6
48,06	11
48,08	5



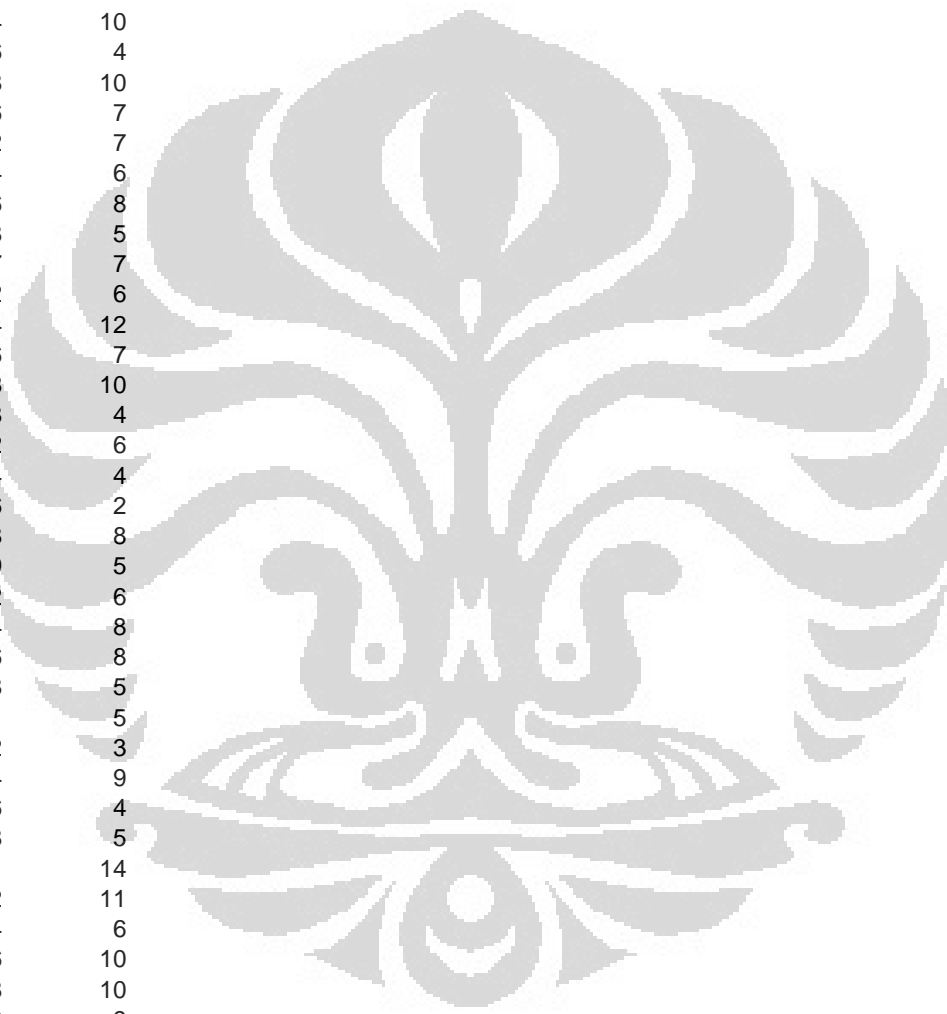
48,1	12
48,12	10
48,14	9
48,16	8
48,18	12
48,2	5
48,22	12
48,24	15
48,26	15
48,28	11
48,3	11
48,32	12
48,34	8
48,36	12
48,38	10
48,4	11
48,42	14
48,44	17
48,46	11
48,48	14
48,5	13
48,52	17
48,54	11
48,56	10
48,58	9
48,6	14
48,62	13
48,64	10
48,66	15
48,68	15
48,7	13
48,72	9
48,74	14
48,76	13
48,78	16
48,8	14
48,82	11
48,84	17
48,86	11
48,88	11
48,9	18
48,92	13
48,94	13
48,96	10
48,98	10
49	14
49,02	8
49,04	15
49,06	12
49,08	10
49,1	11
49,12	11
49,14	17
49,16	20
49,18	7



49,2	12
49,22	15
49,24	10
49,26	13
49,28	6
49,3	8
49,32	9
49,34	11
49,36	8
49,38	9
49,4	1
49,42	9
49,44	8
49,46	6
49,48	9
49,5	5
49,52	7
49,54	14
49,56	9
49,58	8
49,6	5
49,62	5
49,64	3
49,66	8
49,68	16
49,7	6
49,72	8
49,74	7
49,76	11
49,78	12
49,8	10
49,82	9
49,84	10
49,86	6
49,88	12
49,9	15
49,92	9
49,94	7
49,96	13
49,98	9
50	10
50,02	12
50,04	8
50,06	6
50,08	4
50,1	7
50,12	8
50,14	7
50,16	9
50,18	12
50,2	9
50,22	5
50,24	9
50,26	12
50,28	3

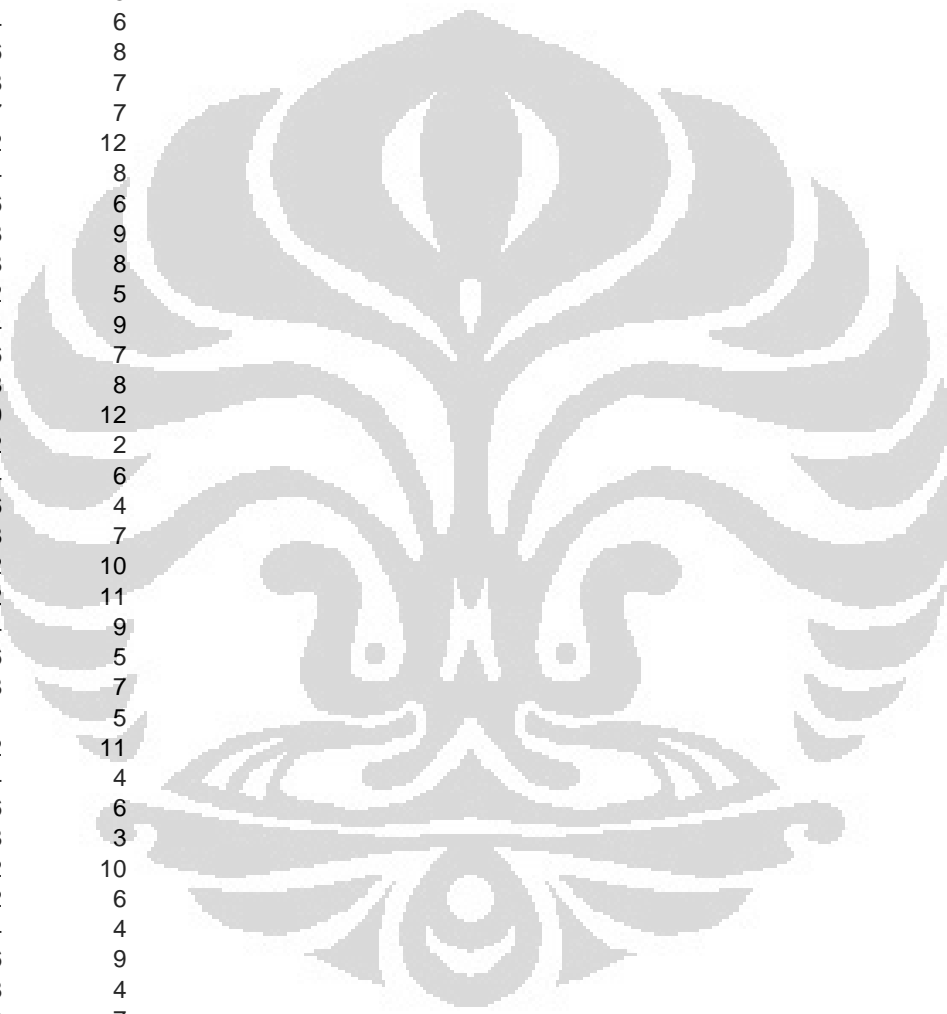


50,3	10
50,32	7
50,34	6
50,36	12
50,38	10
50,4	7
50,42	9
50,44	14
50,46	6
50,48	7
50,5	6
50,52	11
50,54	10
50,56	4
50,58	10
50,6	7
50,62	7
50,64	6
50,66	8
50,68	5
50,7	7
50,72	6
50,74	12
50,76	7
50,78	10
50,8	4
50,82	6
50,84	4
50,86	2
50,88	8
50,9	5
50,92	6
50,94	8
50,96	8
50,98	5
51	5
51,02	3
51,04	9
51,06	4
51,08	5
51,1	14
51,12	11
51,14	6
51,16	10
51,18	10
51,2	9
51,22	14
51,24	10
51,26	12
51,28	9
51,3	8
51,32	8
51,34	12
51,36	9
51,38	13

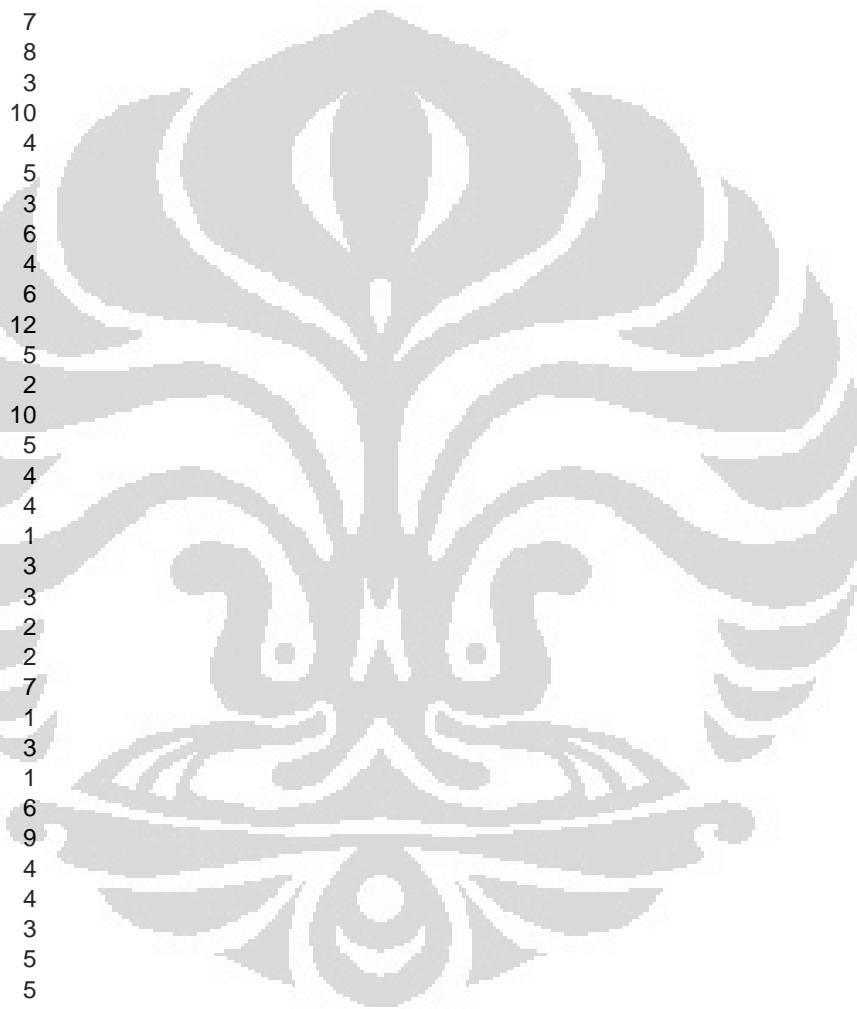




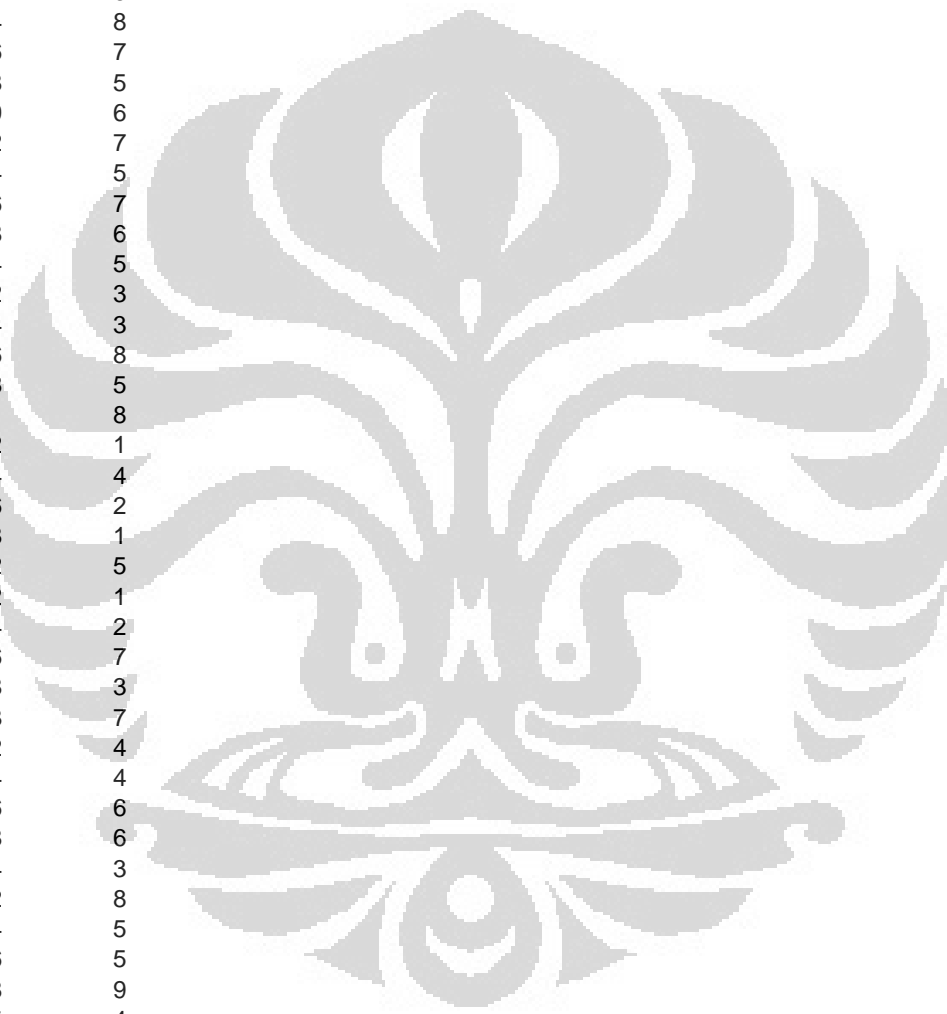
51,4	9
51,42	8
51,44	10
51,46	10
51,48	6
51,5	5
51,52	7
51,54	17
51,56	12
51,58	11
51,6	12
51,62	5
51,64	6
51,66	8
51,68	7
51,7	7
51,72	12
51,74	8
51,76	6
51,78	9
51,8	8
51,82	5
51,84	9
51,86	7
51,88	8
51,9	12
51,92	2
51,94	6
51,96	4
51,98	7
52	10
52,02	11
52,04	9
52,06	5
52,08	7
52,1	5
52,12	11
52,14	4
52,16	6
52,18	3
52,2	10
52,22	6
52,24	4
52,26	9
52,28	4
52,3	7
52,32	7
52,34	7
52,36	2
52,38	3
52,4	5
52,42	5
52,44	4
52,46	6
52,48	7



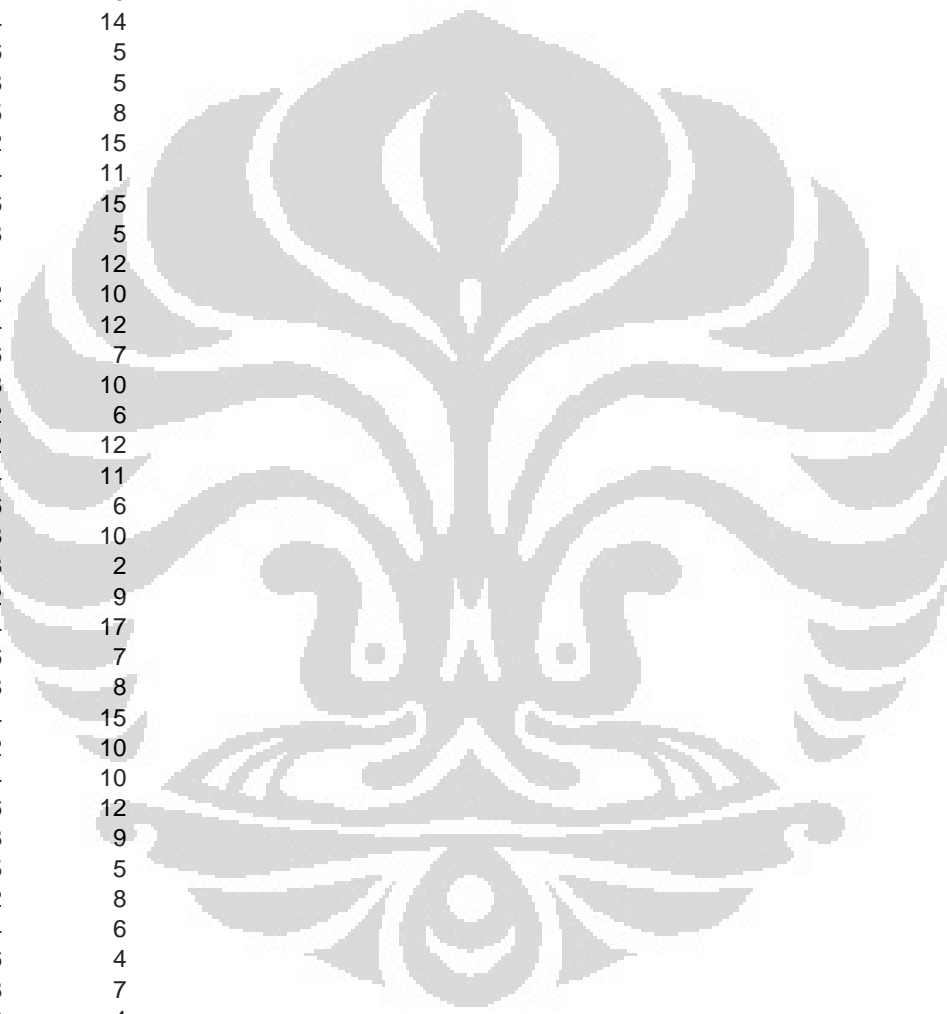
52,5	5
52,52	2
52,54	6
52,56	8
52,58	5
52,6	5
52,62	4
52,64	6
52,66	4
52,68	7
52,7	0
52,72	2
52,74	7
52,76	8
52,78	3
52,8	10
52,82	4
52,84	5
52,86	3
52,88	6
52,9	4
52,92	6
52,94	12
52,96	5
52,98	2
53	10
53,02	5
53,04	4
53,06	4
53,08	1
53,1	3
53,12	3
53,14	2
53,16	2
53,18	7
53,2	1
53,22	3
53,24	1
53,26	6
53,28	9
53,3	4
53,32	4
53,34	3
53,36	5
53,38	5
53,4	6
53,42	4
53,44	1
53,46	2
53,48	1
53,5	8
53,52	3
53,54	3
53,56	3
53,58	9



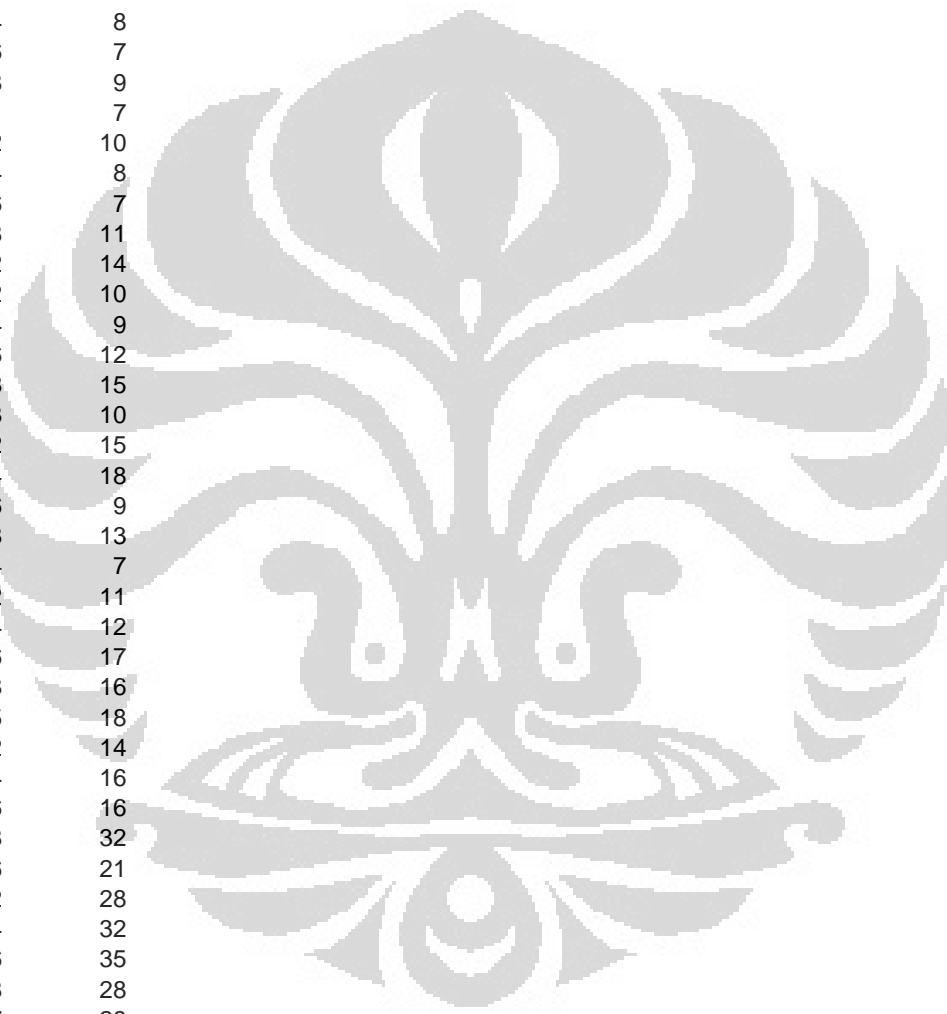
53,6	4
53,62	6
53,64	9
53,66	5
53,68	5
53,7	9
53,72	5
53,74	4
53,76	4
53,78	7
53,8	5
53,82	6
53,84	8
53,86	7
53,88	5
53,9	6
53,92	7
53,94	5
53,96	7
53,98	6
54	5
54,02	3
54,04	3
54,06	8
54,08	5
54,1	8
54,12	1
54,14	4
54,16	2
54,18	1
54,2	5
54,22	1
54,24	2
54,26	7
54,28	3
54,3	7
54,32	4
54,34	4
54,36	6
54,38	6
54,4	3
54,42	8
54,44	5
54,46	5
54,48	9
54,5	4
54,52	3
54,54	1
54,56	7
54,58	5
54,6	8
54,62	5
54,64	3
54,66	9
54,68	11



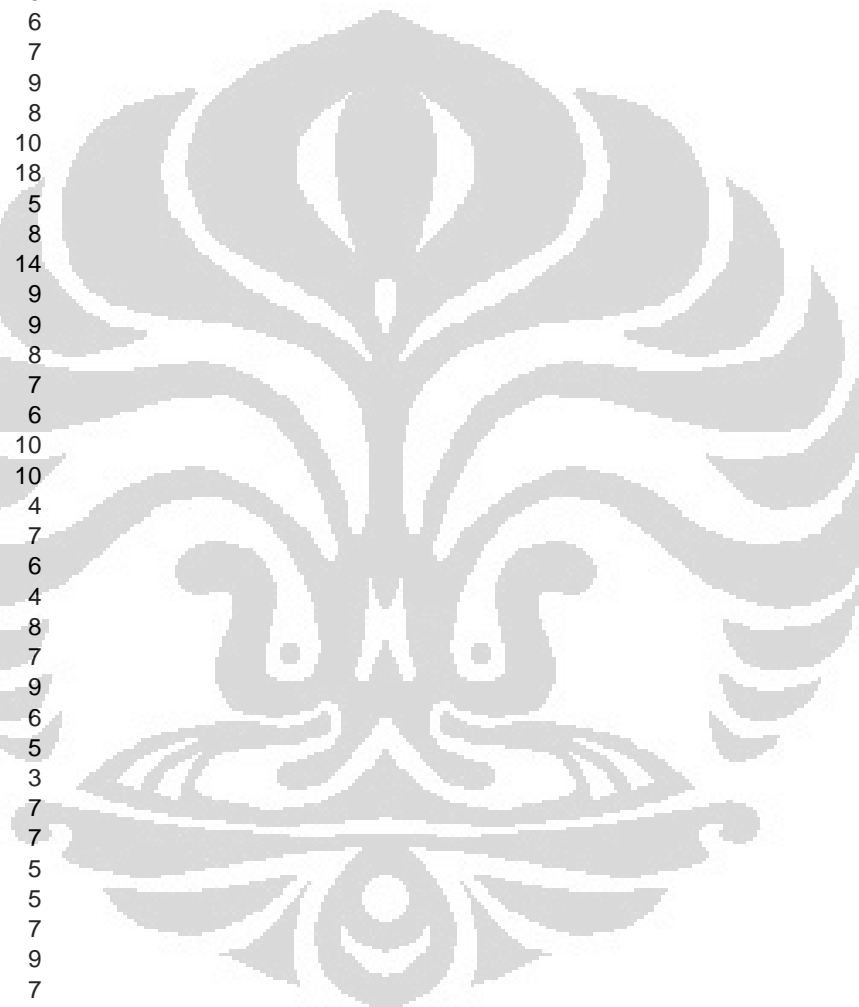
54,7	8
54,72	9
54,74	9
54,76	5
54,78	6
54,8	5
54,82	7
54,84	7
54,86	5
54,88	14
54,9	10
54,92	5
54,94	14
54,96	5
54,98	5
55	8
55,02	15
55,04	11
55,06	15
55,08	5
55,1	12
55,12	10
55,14	12
55,16	7
55,18	10
55,2	6
55,22	12
55,24	11
55,26	6
55,28	10
55,3	2
55,32	9
55,34	17
55,36	7
55,38	8
55,4	15
55,42	10
55,44	10
55,46	12
55,48	9
55,5	5
55,52	8
55,54	6
55,56	4
55,58	7
55,6	4
55,62	17
55,64	11
55,66	6
55,68	7
55,7	7
55,72	11
55,74	5
55,76	8
55,78	5



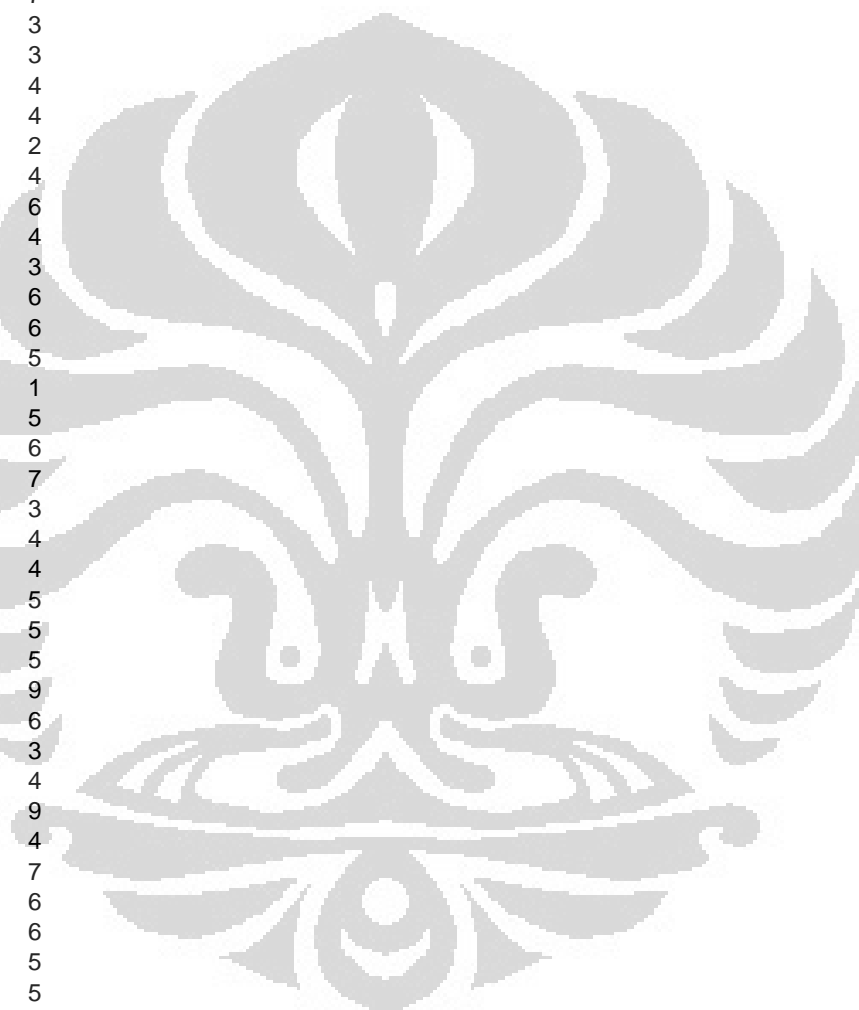
55,8	4
55,82	4
55,84	9
55,86	8
55,88	5
55,9	11
55,92	4
55,94	9
55,96	4
55,98	4
56	5
56,02	7
56,04	8
56,06	7
56,08	9
56,1	7
56,12	10
56,14	8
56,16	7
56,18	11
56,2	14
56,22	10
56,24	9
56,26	12
56,28	15
56,3	10
56,32	15
56,34	18
56,36	9
56,38	13
56,4	7
56,42	11
56,44	12
56,46	17
56,48	16
56,5	18
56,52	14
56,54	16
56,56	16
56,58	32
56,6	21
56,62	28
56,64	32
56,66	35
56,68	28
56,7	28
56,72	26
56,74	32
56,76	32
56,78	29
56,8	24
56,82	24
56,84	25
56,86	31
56,88	21



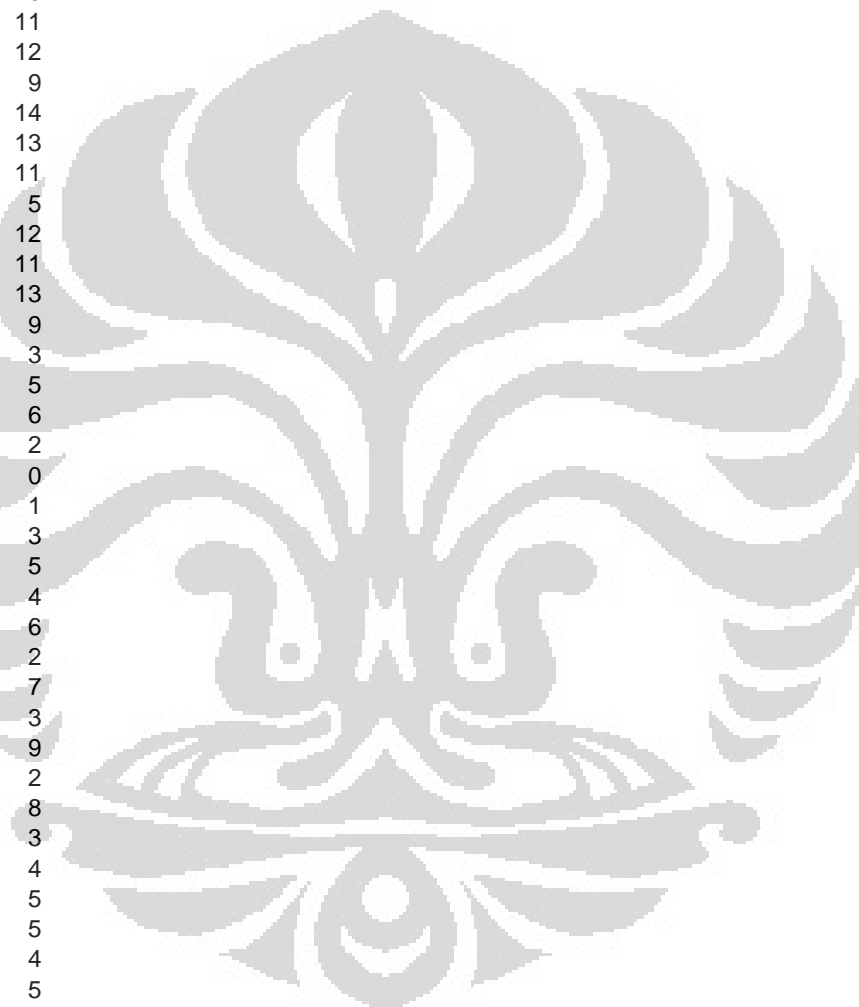
56,9	21
56,92	13
56,94	20
56,96	13
56,98	17
57	15
57,02	9
57,04	10
57,06	22
57,08	11
57,1	12
57,12	20
57,14	6
57,16	7
57,18	9
57,2	8
57,22	10
57,24	18
57,26	5
57,28	8
57,3	14
57,32	9
57,34	9
57,36	8
57,38	7
57,4	6
57,42	10
57,44	10
57,46	4
57,48	7
57,5	6
57,52	4
57,54	8
57,56	7
57,58	9
57,6	6
57,62	5
57,64	3
57,66	7
57,68	7
57,7	5
57,72	5
57,74	7
57,76	9
57,78	7
57,8	2
57,82	7
57,84	7
57,86	7
57,88	9
57,9	3
57,92	8
57,94	7
57,96	2
57,98	5



58	4
58,02	2
58,04	7
58,06	3
58,08	8
58,1	6
58,12	3
58,14	8
58,16	3
58,18	5
58,2	4
58,22	7
58,24	3
58,26	3
58,28	4
58,3	4
58,32	2
58,34	4
58,36	6
58,38	4
58,4	3
58,42	6
58,44	6
58,46	5
58,48	1
58,5	5
58,52	6
58,54	7
58,56	3
58,58	4
58,6	4
58,62	5
58,64	5
58,66	5
58,68	9
58,7	6
58,72	3
58,74	4
58,76	9
58,78	4
58,8	7
58,82	6
58,84	6
58,86	5
58,88	5
58,9	5
58,92	5
58,94	6
58,96	7
58,98	9
59	5
59,02	0
59,04	8
59,06	6
59,08	5

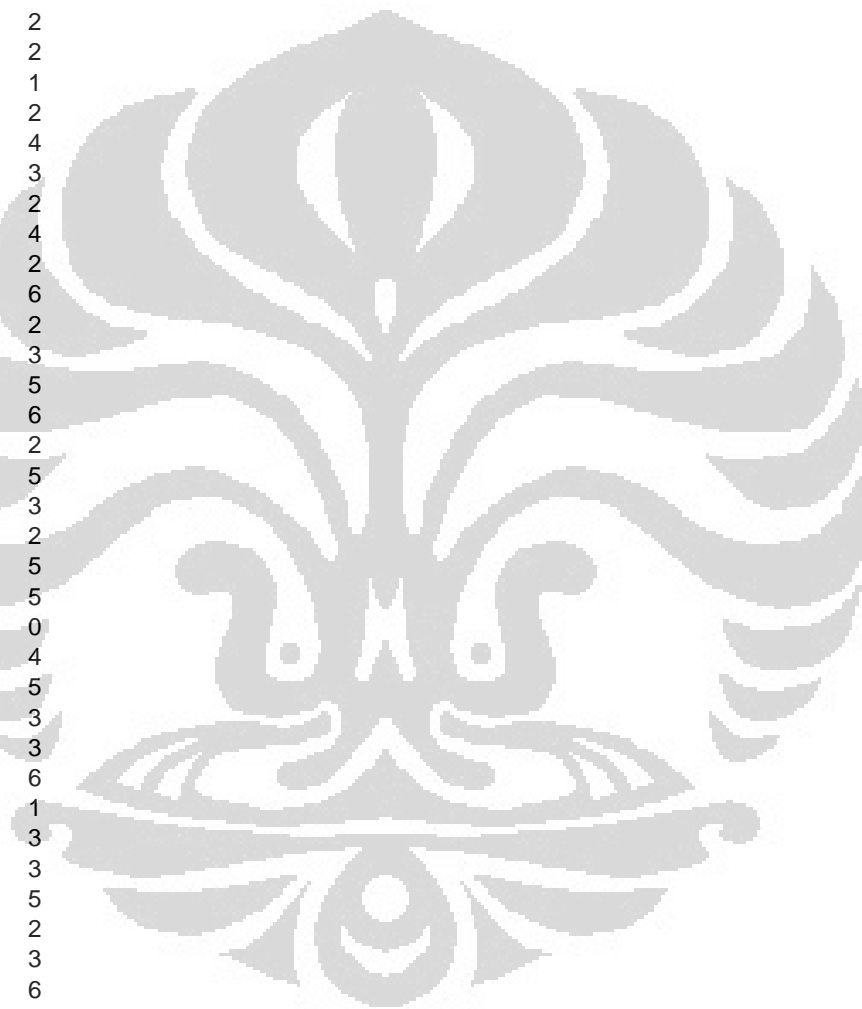


59,1	7
59,12	2
59,14	5
59,16	8
59,18	4
59,2	2
59,22	4
59,24	8
59,26	7
59,28	9
59,3	11
59,32	20
59,34	11
59,36	12
59,38	9
59,4	14
59,42	13
59,44	11
59,46	5
59,48	12
59,5	11
59,52	13
59,54	9
59,56	3
59,58	5
59,6	6
59,62	2
59,64	0
59,66	1
59,68	3
59,7	5
59,72	4
59,74	6
59,76	2
59,78	7
59,8	3
59,82	9
59,84	2
59,86	8
59,88	3
59,9	4
59,92	5
59,94	5
59,96	4
59,98	5
60	5
60,02	5
60,04	2
60,06	4
60,08	1
60,1	5
60,12	1
60,14	3
60,16	3
60,18	1

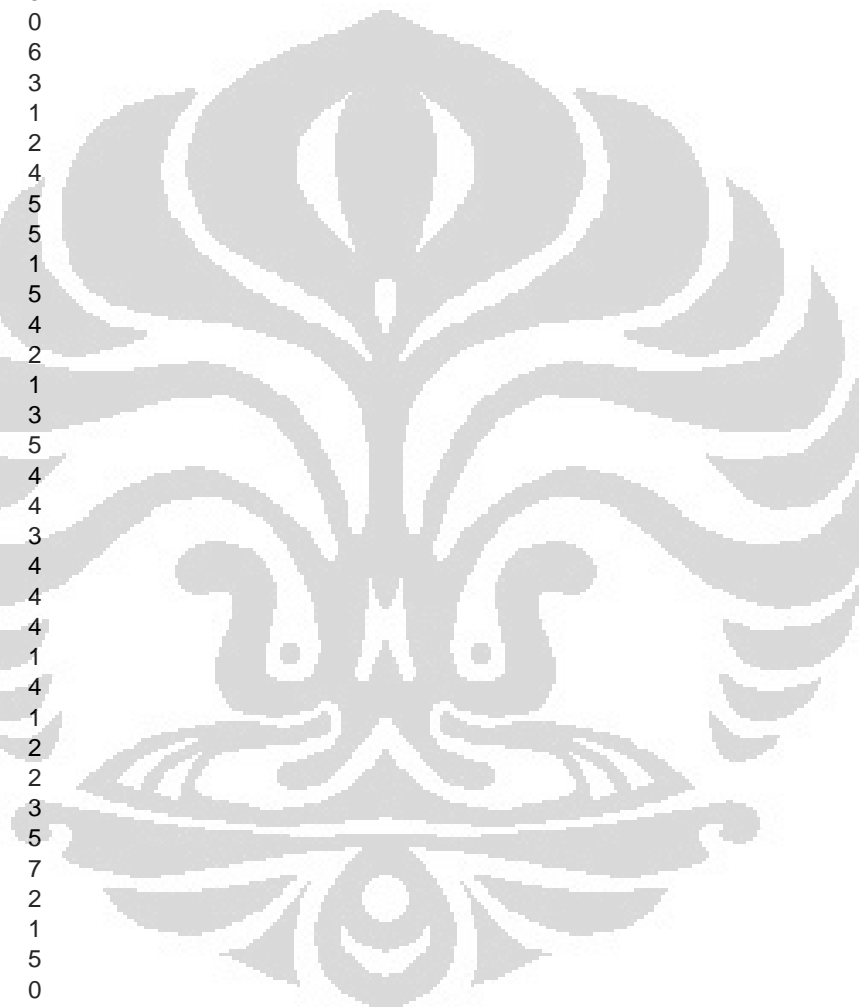




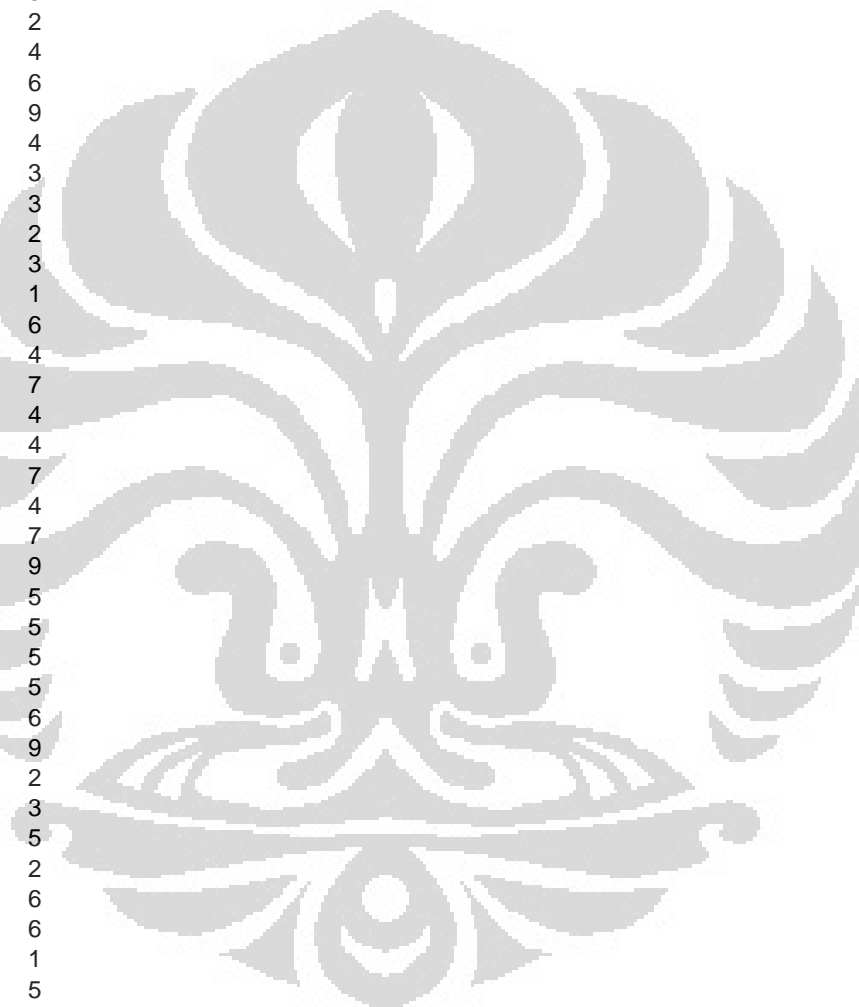
60,2	5
60,22	3
60,24	5
60,26	5
60,28	2
60,3	2
60,32	1
60,34	6
60,36	4
60,38	0
60,4	5
60,42	2
60,44	2
60,46	2
60,48	1
60,5	2
60,52	4
60,54	3
60,56	2
60,58	4
60,6	2
60,62	6
60,64	2
60,66	3
60,68	5
60,7	6
60,72	2
60,74	5
60,76	3
60,78	2
60,8	5
60,82	5
60,84	0
60,86	4
60,88	5
60,9	3
60,92	3
60,94	6
60,96	1
60,98	3
61	3
61,02	5
61,04	2
61,06	3
61,08	6
61,1	2
61,12	4
61,14	4
61,16	1
61,18	4
61,2	1
61,22	1
61,24	5
61,26	3
61,28	1



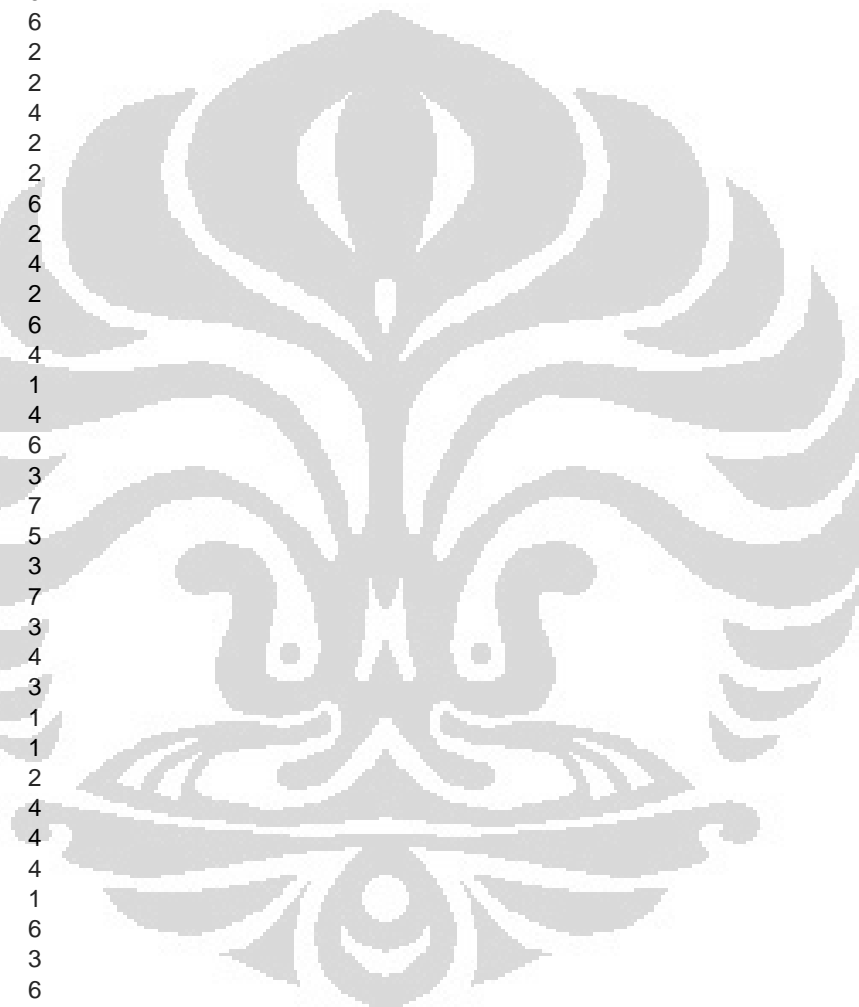
61,3	2
61,32	2
61,34	4
61,36	5
61,38	2
61,4	5
61,42	6
61,44	4
61,46	1
61,48	5
61,5	2
61,52	3
61,54	0
61,56	6
61,58	3
61,6	1
61,62	2
61,64	4
61,66	5
61,68	5
61,7	1
61,72	5
61,74	4
61,76	2
61,78	1
61,8	3
61,82	5
61,84	4
61,86	4
61,88	3
61,9	4
61,92	4
61,94	4
61,96	1
61,98	4
62	1
62,02	2
62,04	2
62,06	3
62,08	5
62,1	7
62,12	2
62,14	1
62,16	5
62,18	0
62,2	1
62,22	4
62,24	3
62,26	4
62,28	2
62,3	2
62,32	1
62,34	5
62,36	7
62,38	1



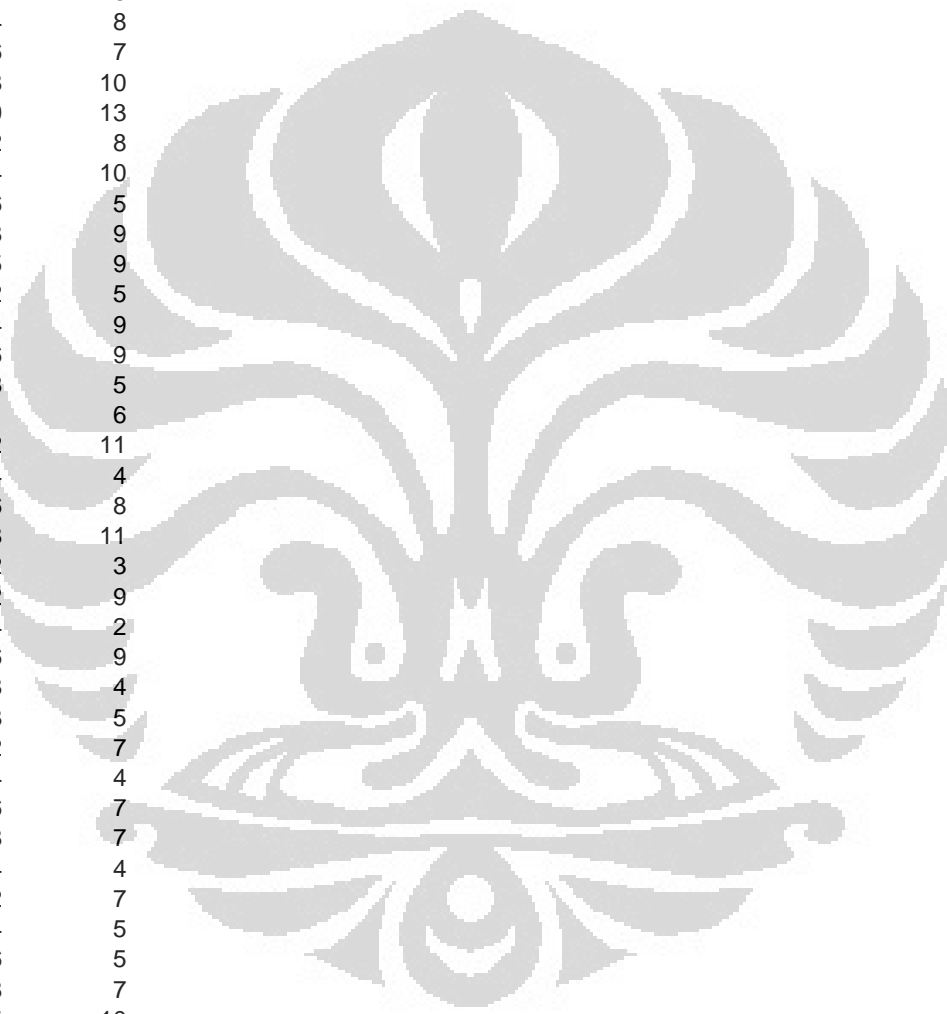
62,4	3
62,42	2
62,44	1
62,46	4
62,48	5
62,5	6
62,52	1
62,54	2
62,56	5
62,58	3
62,6	4
62,62	3
62,64	2
62,66	4
62,68	6
62,7	9
62,72	4
62,74	3
62,76	3
62,78	2
62,8	3
62,82	1
62,84	6
62,86	4
62,88	7
62,9	4
62,92	4
62,94	7
62,96	4
62,98	7
63	9
63,02	5
63,04	5
63,06	5
63,08	5
63,1	6
63,12	9
63,14	2
63,16	3
63,18	5
63,2	2
63,22	6
63,24	6
63,26	1
63,28	5
63,3	4
63,32	1
63,34	6
63,36	7
63,38	7
63,4	7
63,42	8
63,44	2
63,46	5
63,48	0



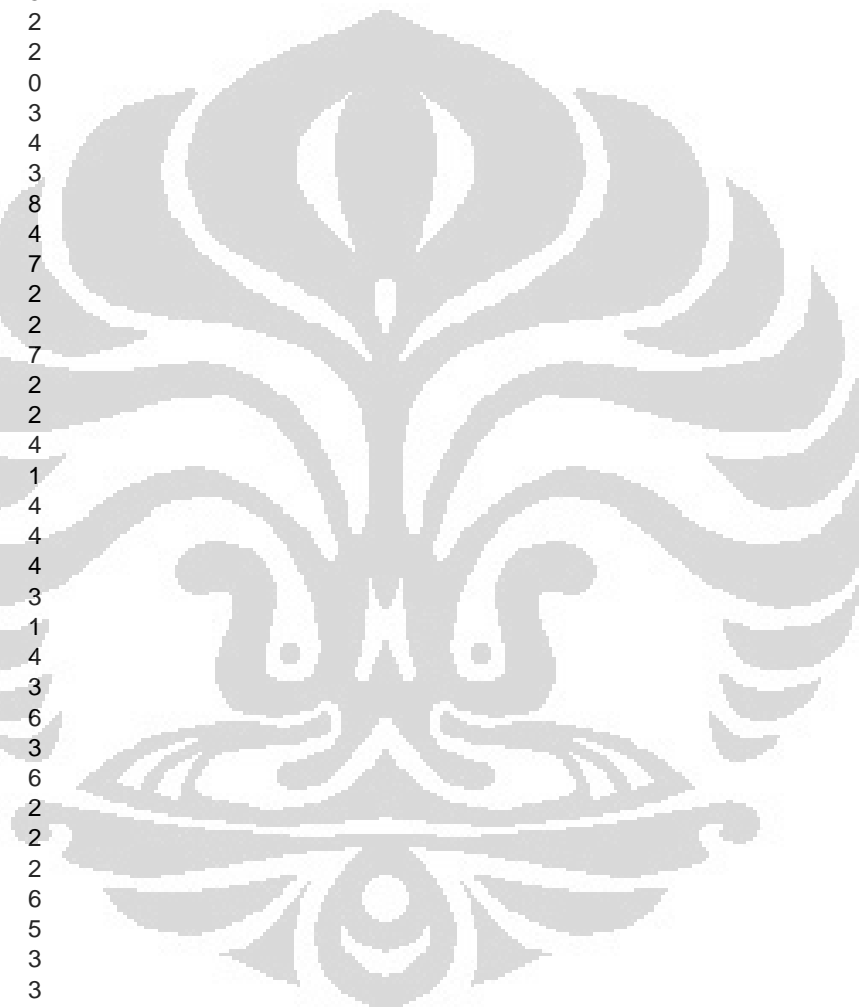
63,5	3
63,52	2
63,54	7
63,56	4
63,58	4
63,6	4
63,62	6
63,64	7
63,66	4
63,68	4
63,7	6
63,72	0
63,74	6
63,76	2
63,78	2
63,8	4
63,82	2
63,84	2
63,86	6
63,88	2
63,9	4
63,92	2
63,94	6
63,96	4
63,98	1
64	4
64,02	6
64,04	3
64,06	7
64,08	5
64,1	3
64,12	7
64,14	3
64,16	4
64,18	3
64,2	1
64,22	1
64,24	2
64,26	4
64,28	4
64,3	4
64,32	1
64,34	6
64,36	3
64,38	6
64,4	3
64,42	1
64,44	6
64,46	3
64,48	7
64,5	4
64,52	3
64,54	5
64,56	7
64,58	3



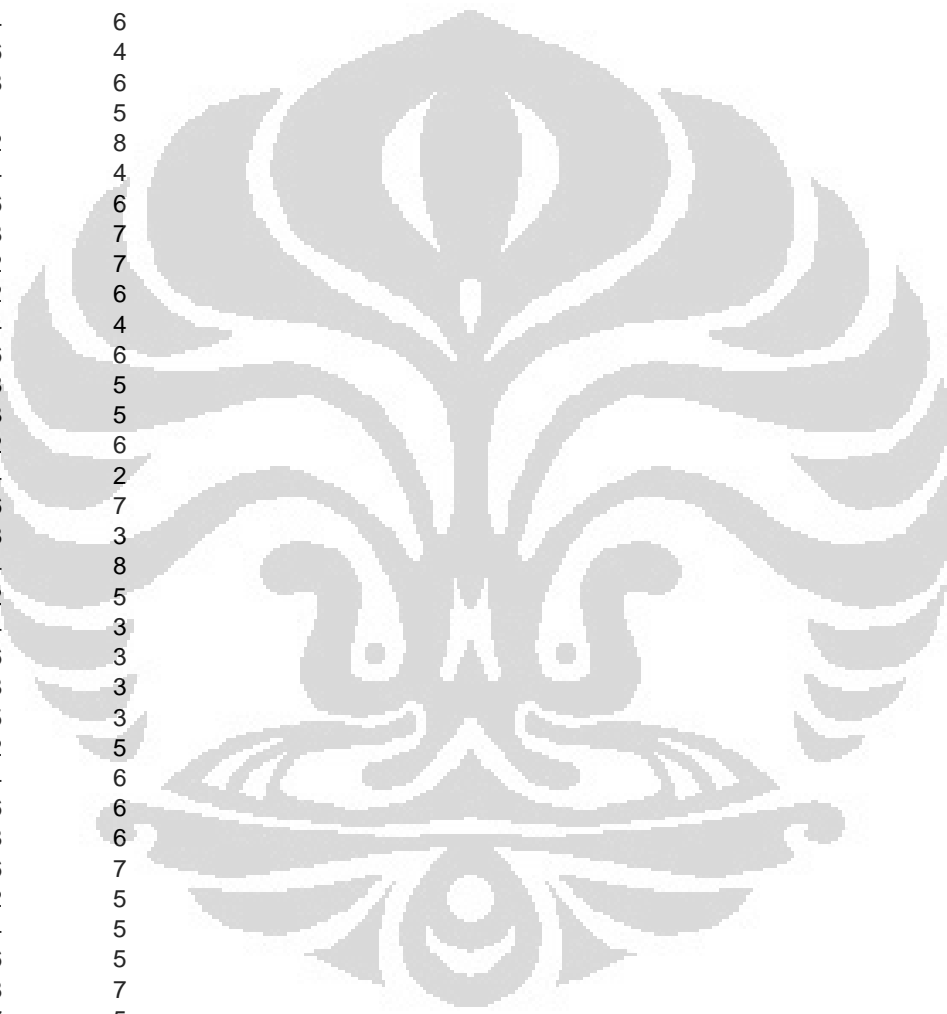
64,6	5
64,62	5
64,64	4
64,66	6
64,68	6
64,7	2
64,72	5
64,74	7
64,76	2
64,78	5
64,8	4
64,82	6
64,84	8
64,86	7
64,88	10
64,9	13
64,92	8
64,94	10
64,96	5
64,98	9
65	9
65,02	5
65,04	9
65,06	9
65,08	5
65,1	6
65,12	11
65,14	4
65,16	8
65,18	11
65,2	3
65,22	9
65,24	2
65,26	9
65,28	4
65,3	5
65,32	7
65,34	4
65,36	7
65,38	7
65,4	4
65,42	7
65,44	5
65,46	5
65,48	7
65,5	10
65,52	6
65,54	3
65,56	5
65,58	6
65,6	2
65,62	5
65,64	6
65,66	3
65,68	7



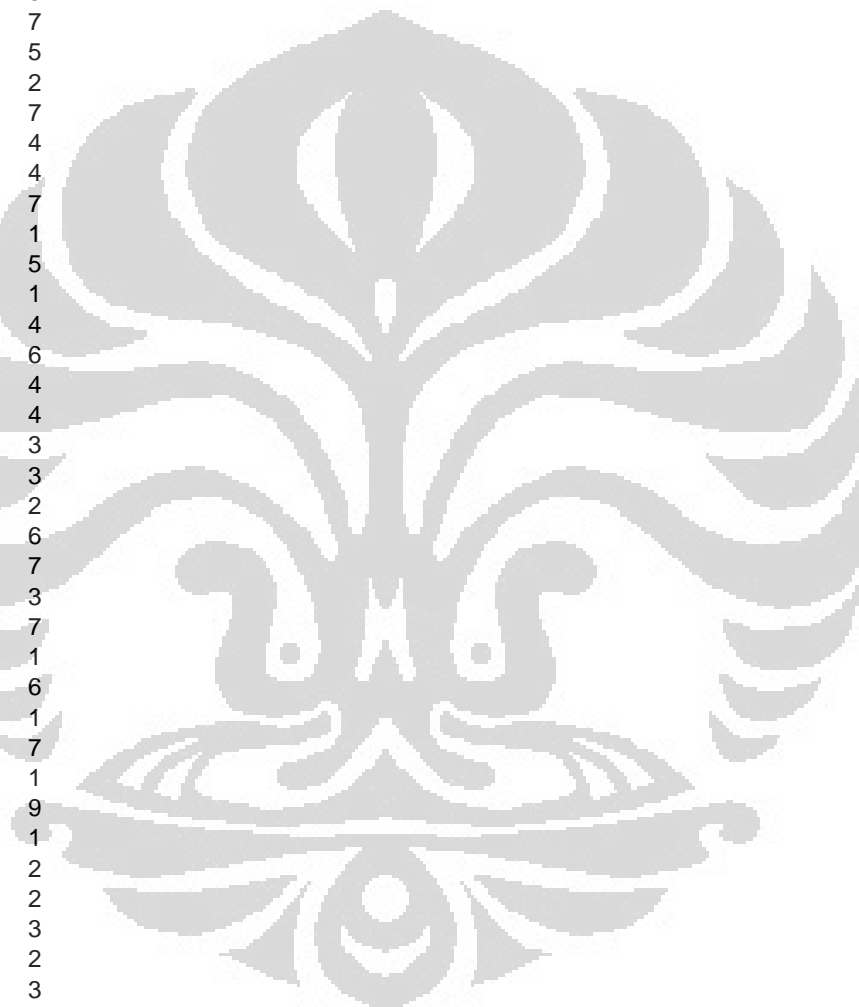
65,7	3
65,72	4
65,74	4
65,76	2
65,78	4
65,8	0
65,82	7
65,84	3
65,86	1
65,88	4
65,9	6
65,92	5
65,94	2
65,96	2
65,98	0
66	3
66,02	4
66,04	3
66,06	8
66,08	4
66,1	7
66,12	2
66,14	2
66,16	7
66,18	2
66,2	2
66,22	4
66,24	1
66,26	4
66,28	4
66,3	4
66,32	3
66,34	1
66,36	4
66,38	3
66,4	6
66,42	3
66,44	6
66,46	2
66,48	2
66,5	2
66,52	6
66,54	5
66,56	3
66,58	3
66,6	2
66,62	4
66,64	2
66,66	2
66,68	5
66,7	3
66,72	1
66,74	2
66,76	3
66,78	6



66,8	4
66,82	2
66,84	10
66,86	3
66,88	3
66,9	4
66,92	9
66,94	4
66,96	3
66,98	8
67	6
67,02	4
67,04	6
67,06	4
67,08	6
67,1	5
67,12	8
67,14	4
67,16	6
67,18	7
67,2	7
67,22	6
67,24	4
67,26	6
67,28	5
67,3	5
67,32	6
67,34	2
67,36	7
67,38	3
67,4	8
67,42	5
67,44	3
67,46	3
67,48	3
67,5	3
67,52	5
67,54	6
67,56	6
67,58	6
67,6	7
67,62	5
67,64	5
67,66	5
67,68	7
67,7	5
67,72	3
67,74	4
67,76	3
67,78	6
67,8	7
67,82	3
67,84	3
67,86	5
67,88	2

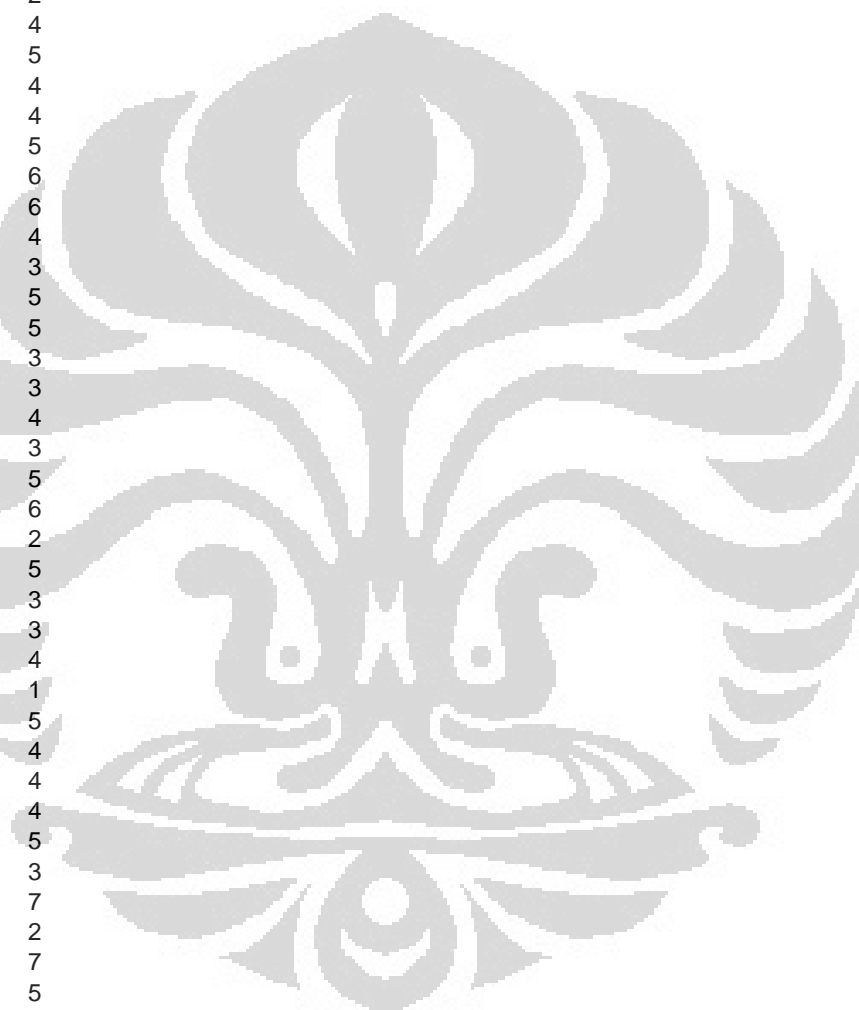


67,9	3
67,92	5
67,94	4
67,96	1
67,98	6
68	6
68,02	3
68,04	1
68,06	3
68,08	6
68,1	1
68,12	5
68,14	7
68,16	5
68,18	2
68,2	7
68,22	4
68,24	4
68,26	7
68,28	1
68,3	5
68,32	1
68,34	4
68,36	6
68,38	4
68,4	4
68,42	3
68,44	3
68,46	2
68,48	6
68,5	7
68,52	3
68,54	7
68,56	1
68,58	6
68,6	1
68,62	7
68,64	1
68,66	9
68,68	1
68,7	2
68,72	2
68,74	3
68,76	2
68,78	3
68,8	5
68,82	3
68,84	2
68,86	2
68,88	1
68,9	1
68,92	1
68,94	6
68,96	3
68,98	1

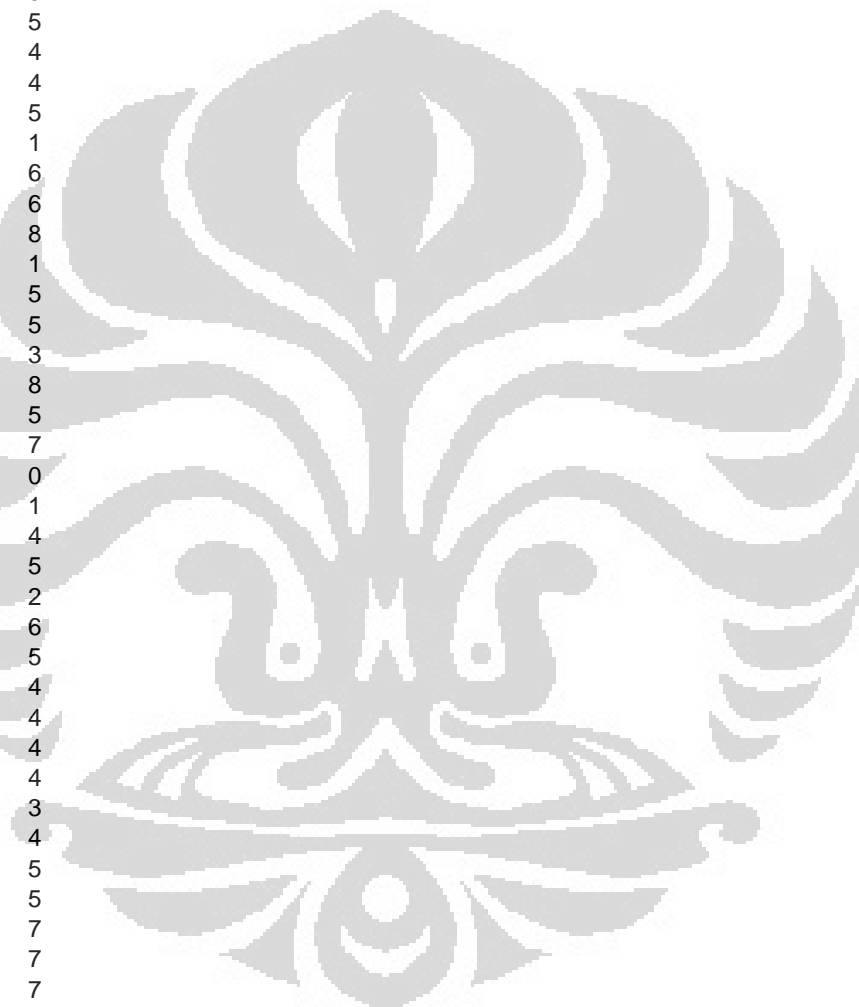




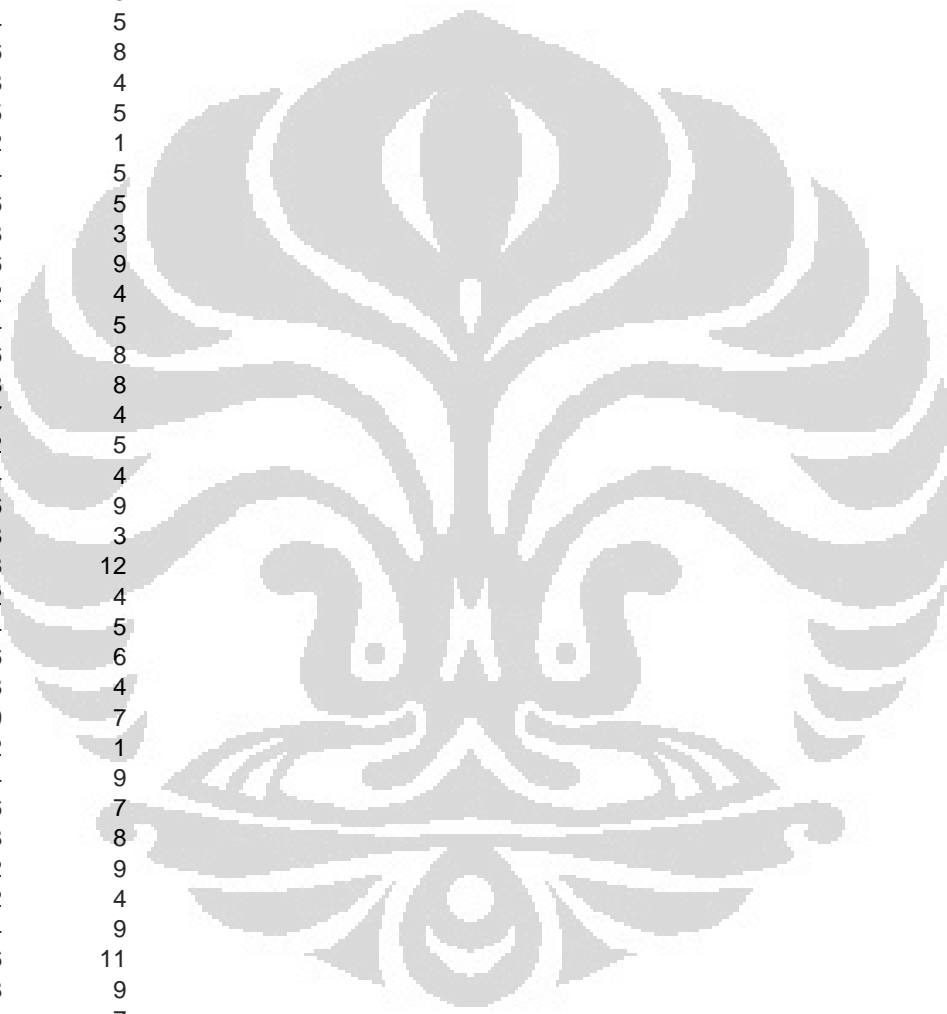
69	4
69,02	3
69,04	6
69,06	2
69,08	2
69,1	5
69,12	4
69,14	5
69,16	3
69,18	5
69,2	4
69,22	2
69,24	4
69,26	5
69,28	4
69,3	4
69,32	5
69,34	6
69,36	6
69,38	4
69,4	3
69,42	5
69,44	5
69,46	3
69,48	3
69,5	4
69,52	3
69,54	5
69,56	6
69,58	2
69,6	5
69,62	3
69,64	3
69,66	4
69,68	1
69,7	5
69,72	4
69,74	4
69,76	4
69,78	5
69,8	3
69,82	7
69,84	2
69,86	7
69,88	5
69,9	4
69,92	5
69,94	0
69,96	2
69,98	3
70	3
70,02	2
70,04	5
70,06	2
70,08	6



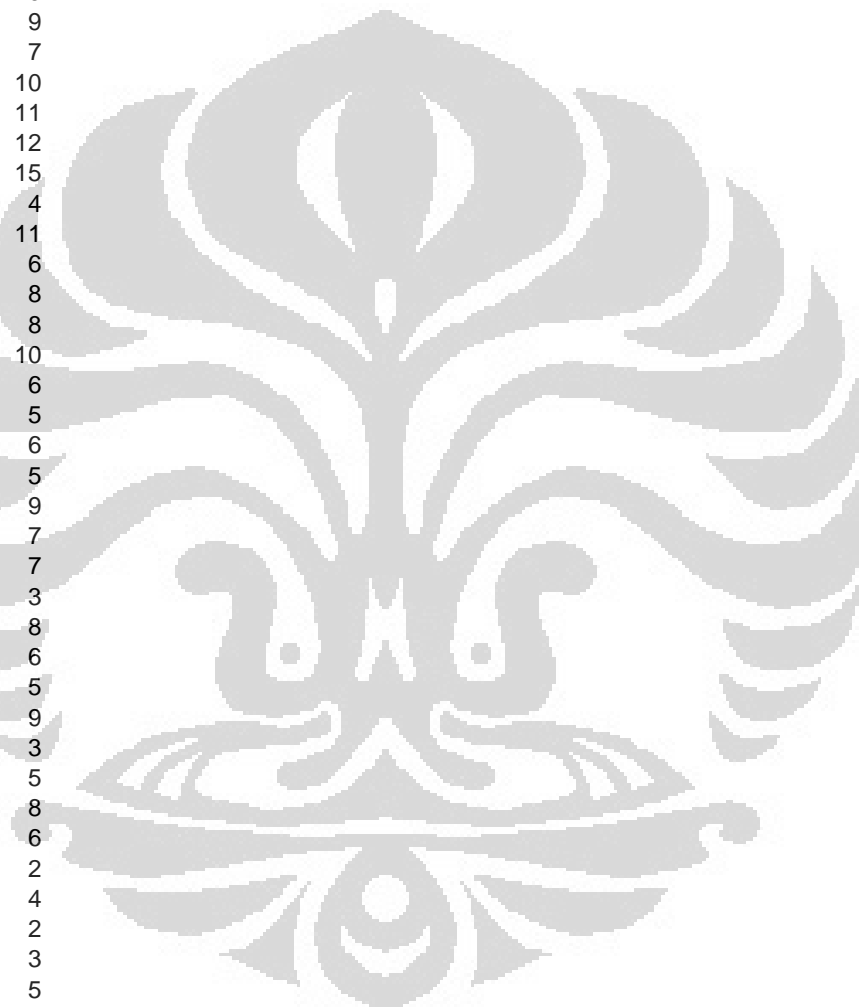
70,1	9
70,12	2
70,14	3
70,16	7
70,18	1
70,2	5
70,22	5
70,24	4
70,26	4
70,28	3
70,3	5
70,32	3
70,34	5
70,36	4
70,38	4
70,4	5
70,42	1
70,44	6
70,46	6
70,48	8
70,5	1
70,52	5
70,54	5
70,56	3
70,58	8
70,6	5
70,62	7
70,64	0
70,66	1
70,68	4
70,7	5
70,72	2
70,74	6
70,76	5
70,78	4
70,8	4
70,82	4
70,84	4
70,86	3
70,88	4
70,9	5
70,92	5
70,94	7
70,96	7
70,98	7
71	5
71,02	2
71,04	5
71,06	2
71,08	7
71,1	5
71,12	2
71,14	9
71,16	1
71,18	4



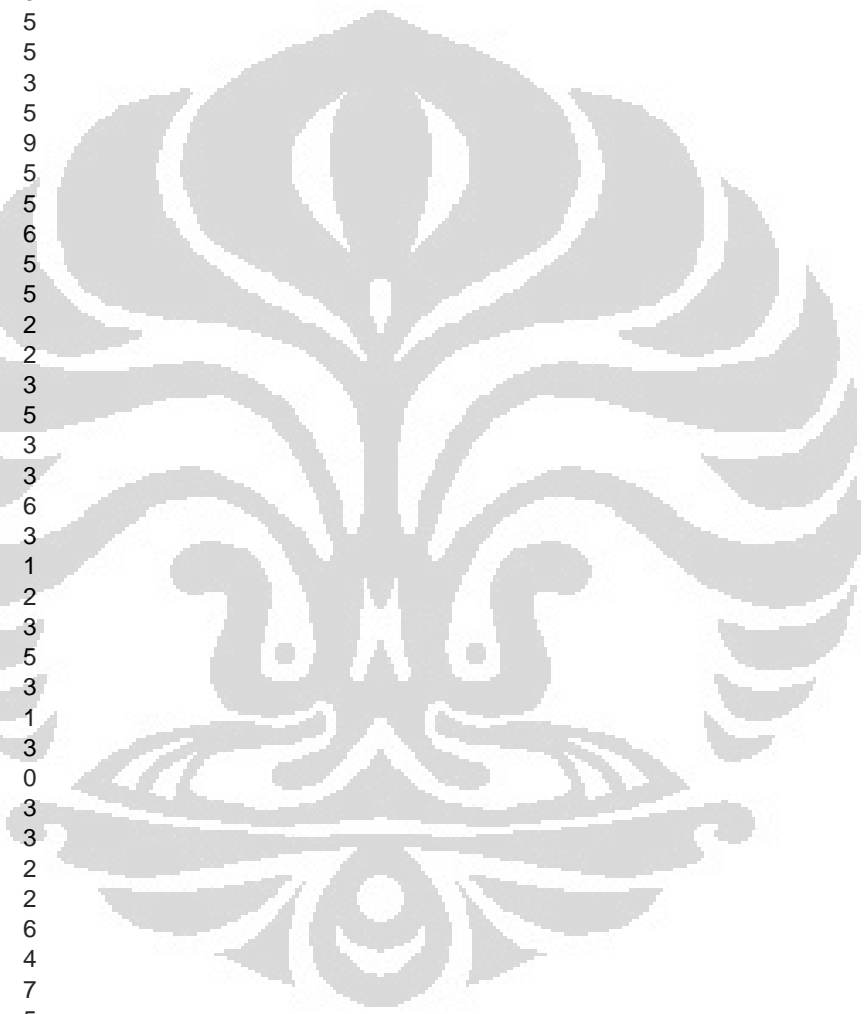
71,2	2
71,22	1
71,24	3
71,26	3
71,28	3
71,3	5
71,32	4
71,34	5
71,36	7
71,38	2
71,4	9
71,42	5
71,44	5
71,46	8
71,48	4
71,5	5
71,52	1
71,54	5
71,56	5
71,58	3
71,6	9
71,62	4
71,64	5
71,66	8
71,68	8
71,7	4
71,72	5
71,74	4
71,76	9
71,78	3
71,8	12
71,82	4
71,84	5
71,86	6
71,88	4
71,9	7
71,92	1
71,94	9
71,96	7
71,98	8
72	9
72,02	4
72,04	9
72,06	11
72,08	9
72,1	7
72,12	9
72,14	12
72,16	2
72,18	10
72,2	10
72,22	11
72,24	9
72,26	8
72,28	11



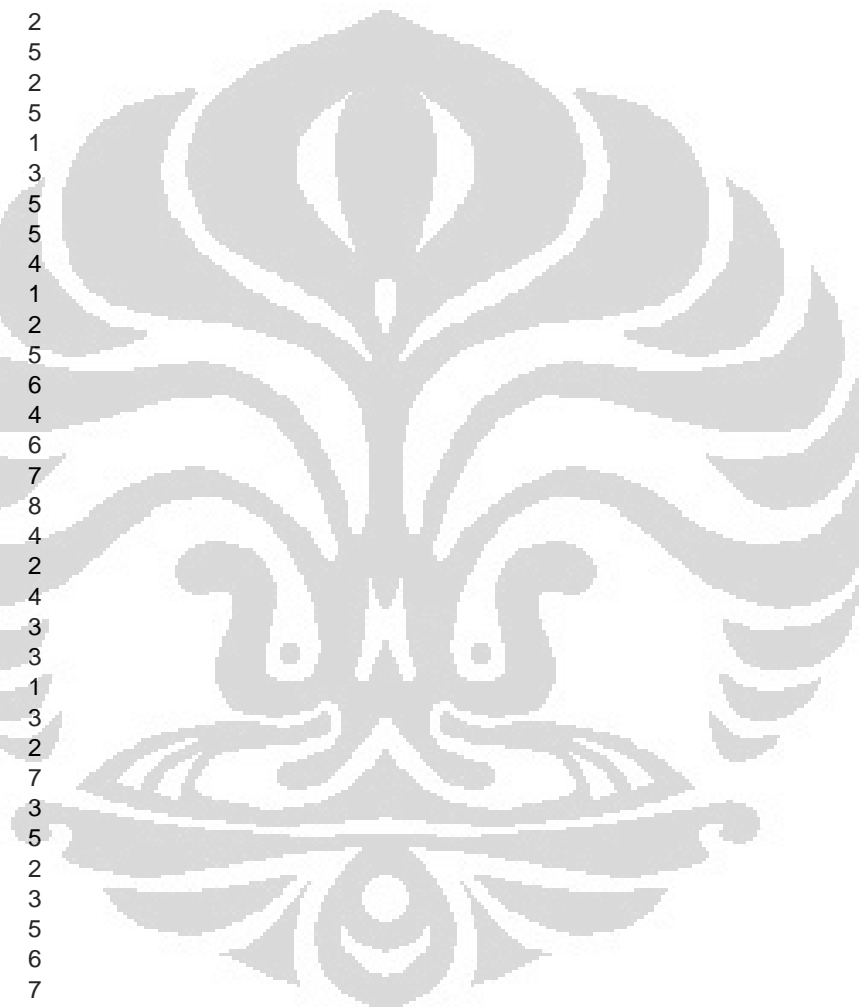
72,3	11
72,32	13
72,34	7
72,36	12
72,38	18
72,4	14
72,42	10
72,44	6
72,46	11
72,48	14
72,5	8
72,52	9
72,54	9
72,56	7
72,58	10
72,6	11
72,62	12
72,64	15
72,66	4
72,68	11
72,7	6
72,72	8
72,74	8
72,76	10
72,78	6
72,8	5
72,82	6
72,84	5
72,86	9
72,88	7
72,9	7
72,92	3
72,94	8
72,96	6
72,98	5
73	9
73,02	3
73,04	5
73,06	8
73,08	6
73,1	2
73,12	4
73,14	2
73,16	3
73,18	5
73,2	4
73,22	6
73,24	6
73,26	2
73,28	3
73,3	3
73,32	6
73,34	6
73,36	7
73,38	4



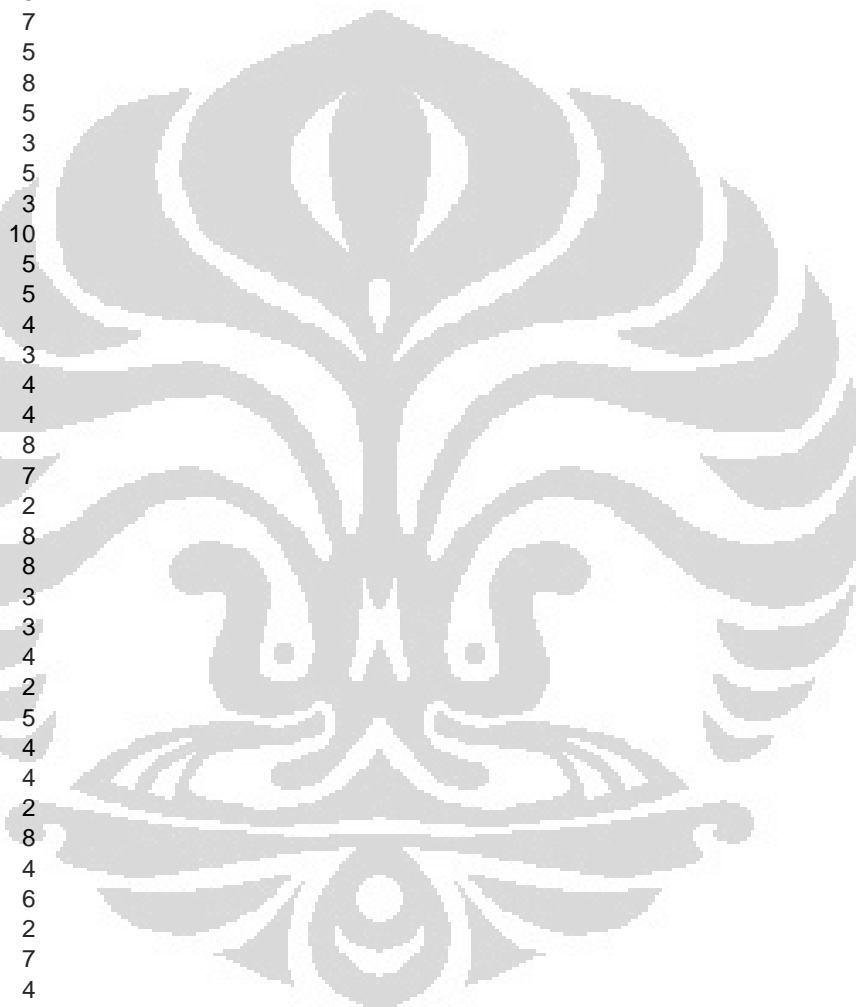
73,4	12
73,42	5
73,44	9
73,46	7
73,48	4
73,5	7
73,52	4
73,54	9
73,56	3
73,58	3
73,6	7
73,62	5
73,64	5
73,66	5
73,68	3
73,7	5
73,72	9
73,74	5
73,76	5
73,78	6
73,8	5
73,82	5
73,84	2
73,86	2
73,88	3
73,9	5
73,92	3
73,94	3
73,96	6
73,98	3
74	1
74,02	2
74,04	3
74,06	5
74,08	3
74,1	1
74,12	3
74,14	0
74,16	3
74,18	3
74,2	2
74,22	2
74,24	6
74,26	4
74,28	7
74,3	5
74,32	7
74,34	1
74,36	9
74,38	0
74,4	3
74,42	4
74,44	0
74,46	1
74,48	1



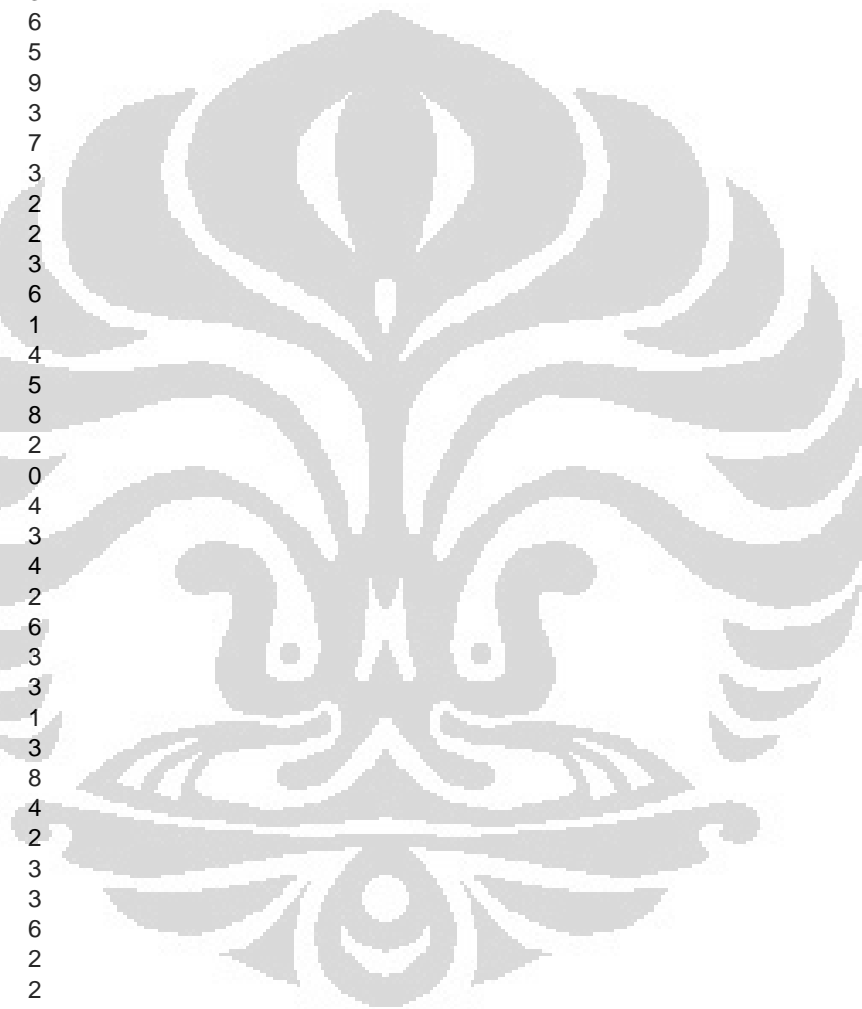
74,5	3
74,52	5
74,54	2
74,56	3
74,58	5
74,6	7
74,62	3
74,64	4
74,66	4
74,68	3
74,7	8
74,72	2
74,74	2
74,76	5
74,78	2
74,8	5
74,82	1
74,84	3
74,86	5
74,88	5
74,9	4
74,92	1
74,94	2
74,96	5
74,98	6
75	4
75,02	6
75,04	7
75,06	8
75,08	4
75,1	2
75,12	4
75,14	3
75,16	3
75,18	1
75,2	3
75,22	2
75,24	7
75,26	3
75,28	5
75,3	2
75,32	3
75,34	5
75,36	6
75,38	7
75,4	2
75,42	2
75,44	3
75,46	2
75,48	3
75,5	4
75,52	6
75,54	3
75,56	5
75,58	4



75,6	7
75,62	5
75,64	7
75,66	7
75,68	4
75,7	0
75,72	6
75,74	5
75,76	4
75,78	3
75,8	4
75,82	5
75,84	7
75,86	5
75,88	8
75,9	5
75,92	3
75,94	5
75,96	3
75,98	10
76	5
76,02	5
76,04	4
76,06	3
76,08	4
76,1	4
76,12	8
76,14	7
76,16	2
76,18	8
76,2	8
76,22	3
76,24	3
76,26	4
76,28	2
76,3	5
76,32	4
76,34	4
76,36	2
76,38	8
76,4	4
76,42	6
76,44	2
76,46	7
76,48	4
76,5	4
76,52	5
76,54	10
76,56	4
76,58	4
76,6	2
76,62	1
76,64	2
76,66	1
76,68	5

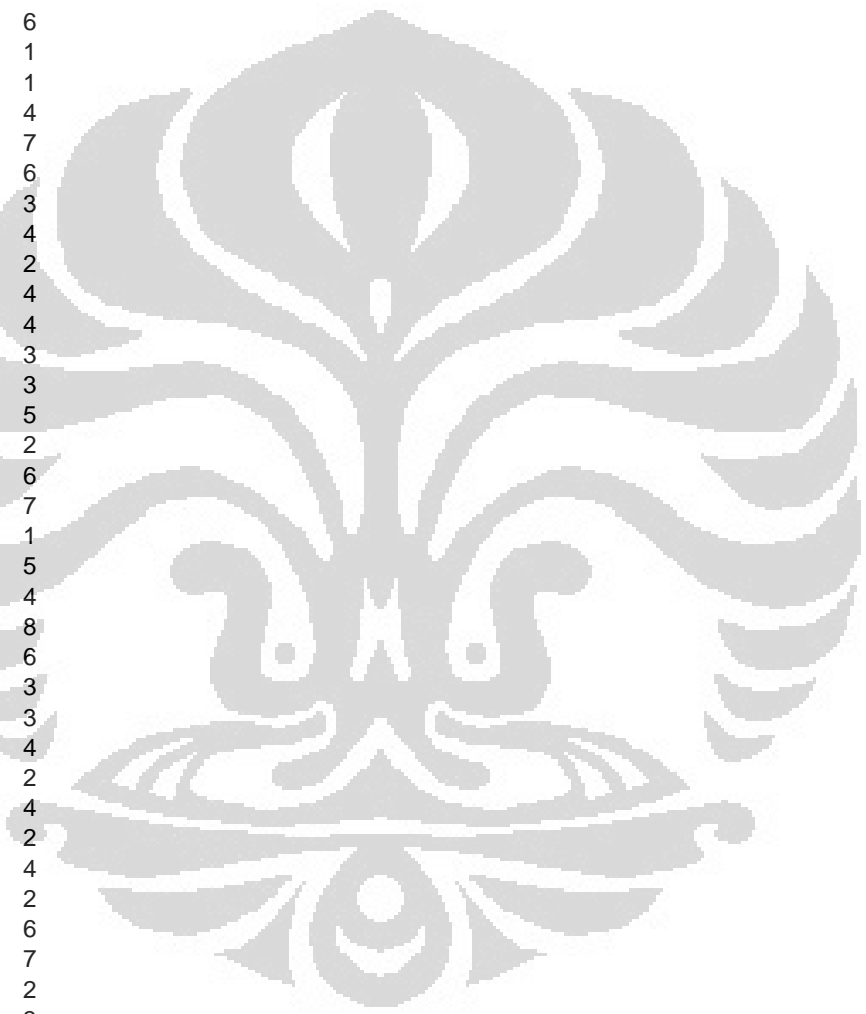


76,7	5
76,72	5
76,74	1
76,76	3
76,78	2
76,8	5
76,82	4
76,84	5
76,86	5
76,88	3
76,9	1
76,92	3
76,94	6
76,96	5
76,98	9
77	3
77,02	7
77,04	3
77,06	2
77,08	2
77,1	3
77,12	6
77,14	1
77,16	4
77,18	5
77,2	8
77,22	2
77,24	0
77,26	4
77,28	3
77,3	4
77,32	2
77,34	6
77,36	3
77,38	3
77,4	1
77,42	3
77,44	8
77,46	4
77,48	2
77,5	3
77,52	3
77,54	6
77,56	2
77,58	2
77,6	5
77,62	3
77,64	5
77,66	3
77,68	4
77,7	3
77,72	3
77,74	3
77,76	3
77,78	3

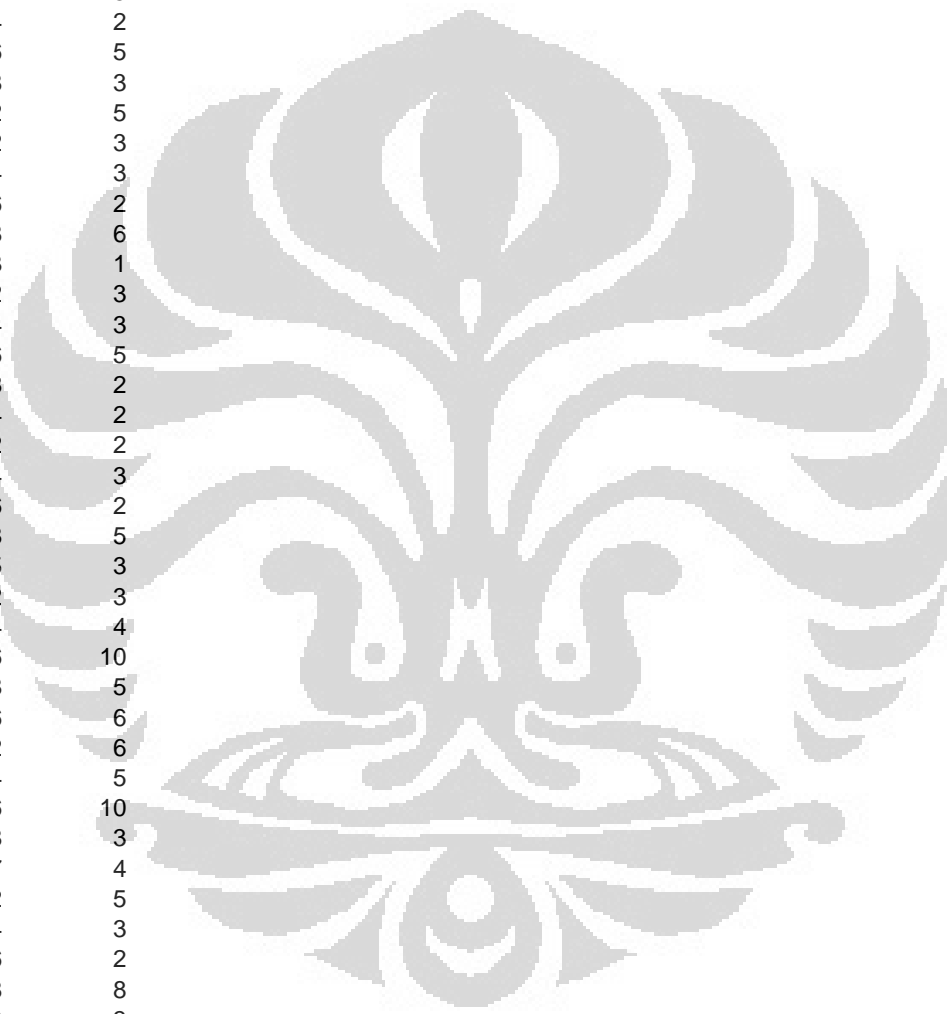


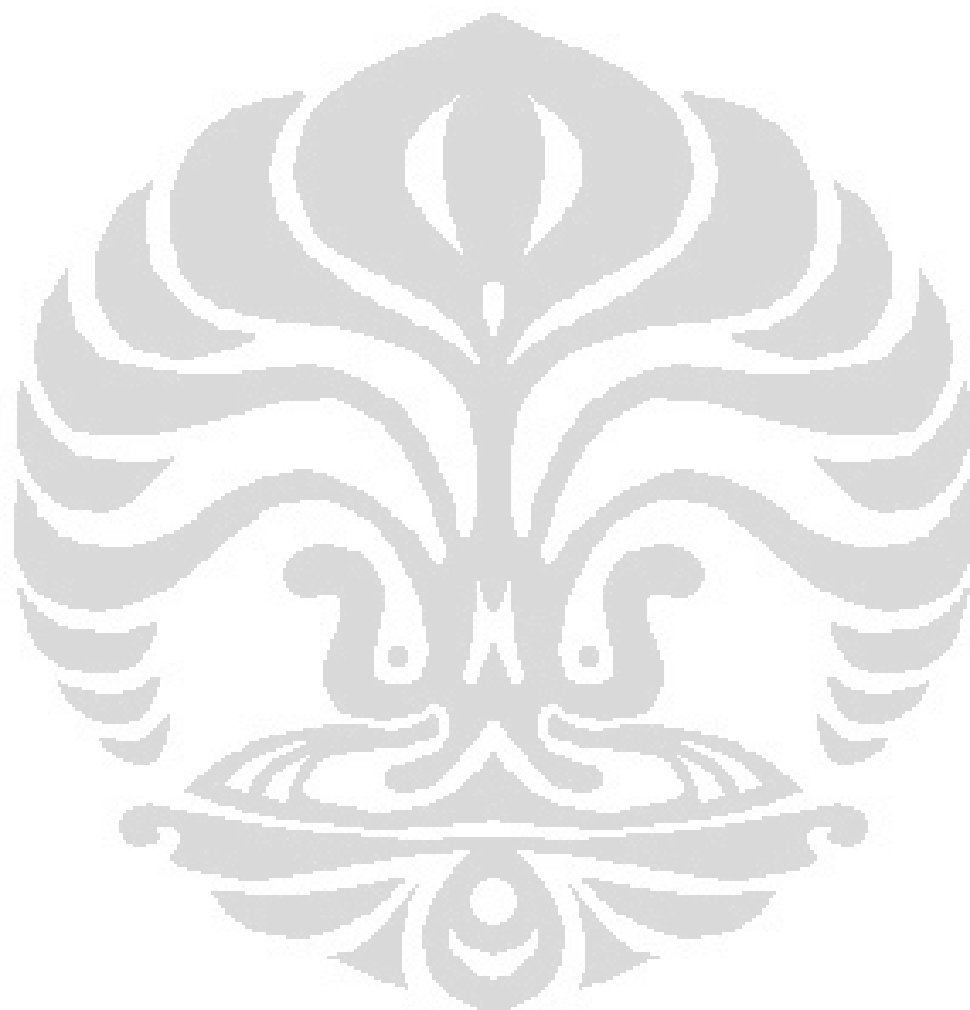


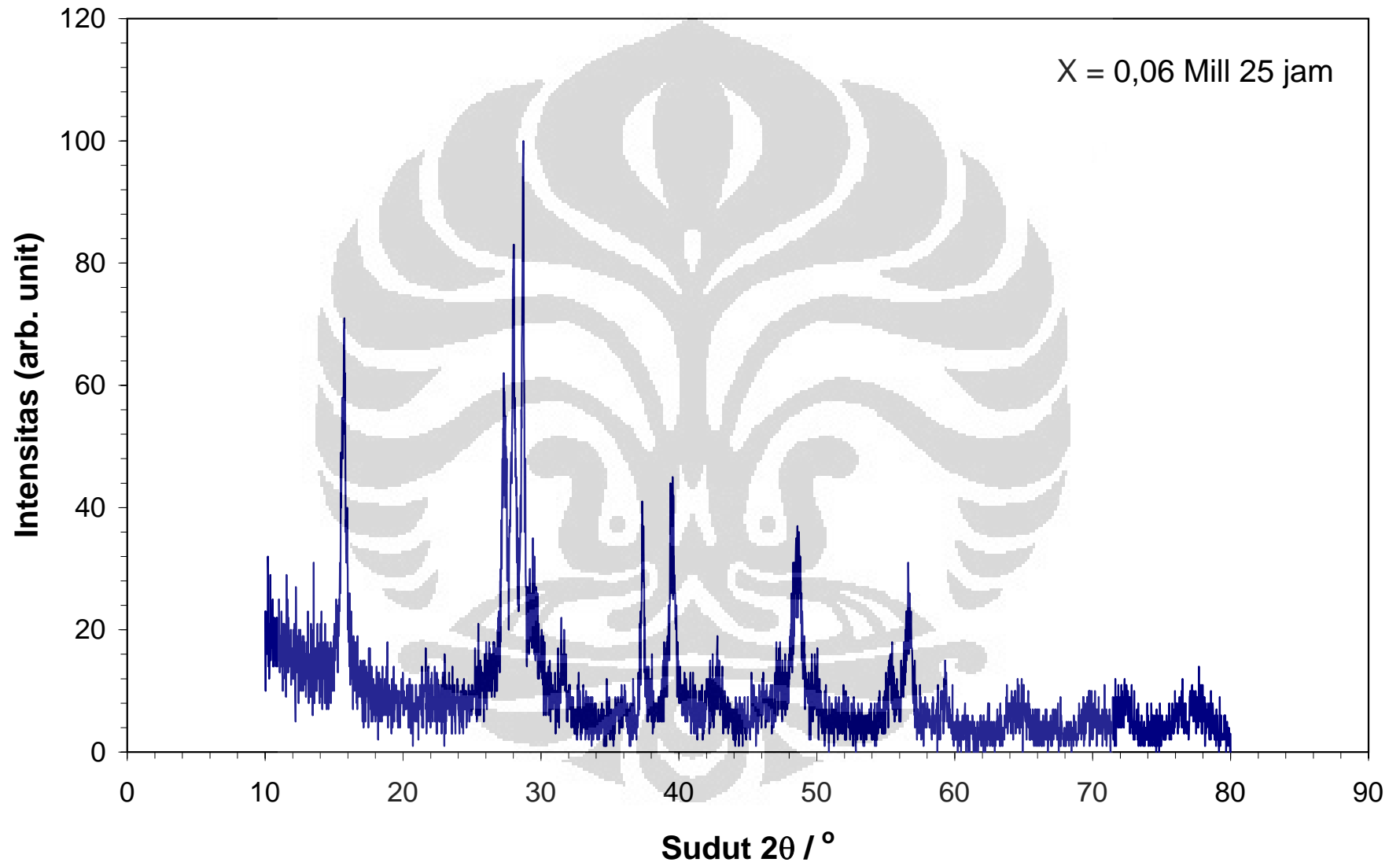
77,8	8
77,82	2
77,84	5
77,86	6
77,88	2
77,9	4
77,92	9
77,94	4
77,96	3
77,98	4
78	4
78,02	2
78,04	6
78,06	1
78,08	1
78,1	4
78,12	7
78,14	6
78,16	3
78,18	4
78,2	2
78,22	4
78,24	4
78,26	3
78,28	3
78,3	5
78,32	2
78,34	6
78,36	7
78,38	1
78,4	5
78,42	4
78,44	8
78,46	6
78,48	3
78,5	3
78,52	4
78,54	2
78,56	4
78,58	2
78,6	4
78,62	2
78,64	6
78,66	7
78,68	2
78,7	3
78,72	7
78,74	3
78,76	3
78,78	6
78,8	3
78,82	4
78,84	2
78,86	9
78,88	2



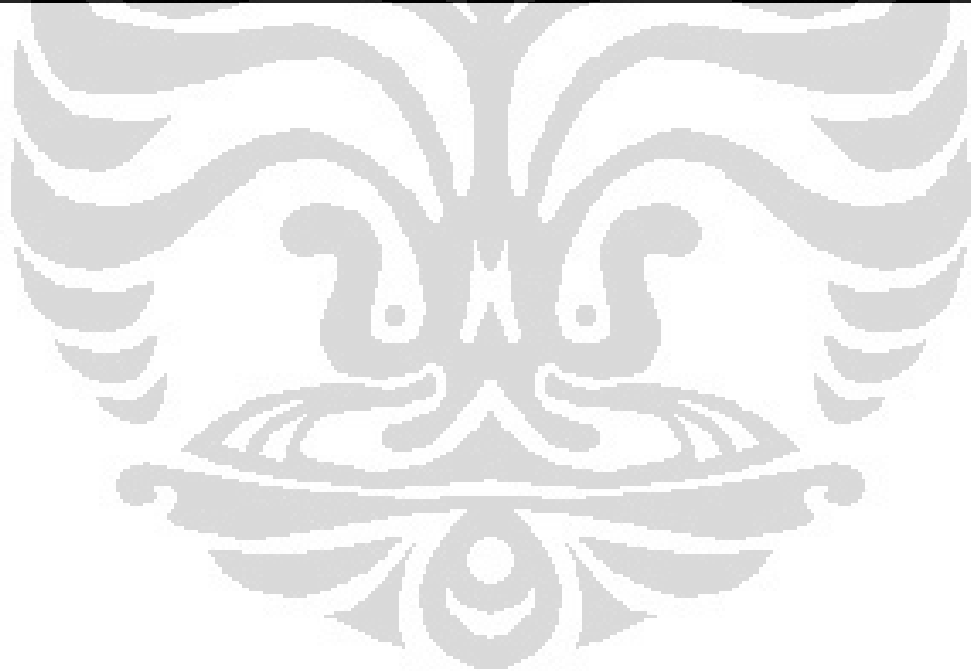
78,9	3
78,92	3
78,94	2
78,96	1
78,98	4
79	0
79,02	6
79,04	1
79,06	4
79,08	0
79,1	6
79,12	5
79,14	2
79,16	5
79,18	3
79,2	5
79,22	3
79,24	3
79,26	2
79,28	6
79,3	1
79,32	3
79,34	3
79,36	5
79,38	2
79,4	2
79,42	2
79,44	3
79,46	2
79,48	5
79,5	3
79,52	3
79,54	4
79,56	10
79,58	5
79,6	6
79,62	6
79,64	5
79,66	10
79,68	3
79,7	4
79,72	5
79,74	3
79,76	2
79,78	8
79,8	3
79,82	4
79,84	0
79,86	4
79,88	4
79,9	3
79,92	1
79,94	2
79,96	1
79,98	6







No.	Pos. [°2Th.]	FWHM [°2Th.]	Area [cts*°2Th.]	Backgr.[cts]	d-spacing [Å]	Height [cts]	Rel. Int. [%]
1	15,6908	0,3149	14,98	10	5,64787	48,23	57,87
2	17,4969	0,3936	1,14	8	5,06872	2,94	3,52
3	27,3231	0,3542	16,16	6	3,2641	46,26	55,51
4	28,0238	0,3149	21,65	6	3,18407	69,69	83,62
5	28,7112	0,2362	19,41	6	3,10938	83,34	100
6	29,3867	0,3149	5,91	6	3,03943	19,03	22,84
7	31,6045	0,3936	3	5	2,83102	7,74	9,29
8	35,8855	0,6298	2,11	3	2,5025	3,4	4,08
9	37,3912	0,2362	6,6	3	2,40512	28,34	34,01
10	39,5089	0,3936	12,9	4	2,28094	33,24	39,88
11	42,8416	0,2362	1,96	4	2,11091	8,4	10,08
12	46,07	0,3149	2,16	4	1,97023	6,94	8,33
13	48,7364	0,4723	13,07	4	1,86849	28,05	33,66
14	49,9438	0,4723	3,69	4	1,82611	7,91	9,5
15	55,3813	0,3149	3,08	3	1,65901	9,92	11,91
16	56,7034	0,3149	6,35	3	1,62343	20,44	24,53
17	59,375	0,4723	3,8	2	1,5566	8,16	9,79
18	64,4591	1,5744	7,34	2	1,44556	4,72	5,67
19	69,7912	0,6298	2,51	2	1,3476	4,04	4,84
20	72,4545	0,3936	2,68	3	1,30449	6,89	8,27
21	77,1684	0,384	2,52	3	1,23512	4,92	5,9

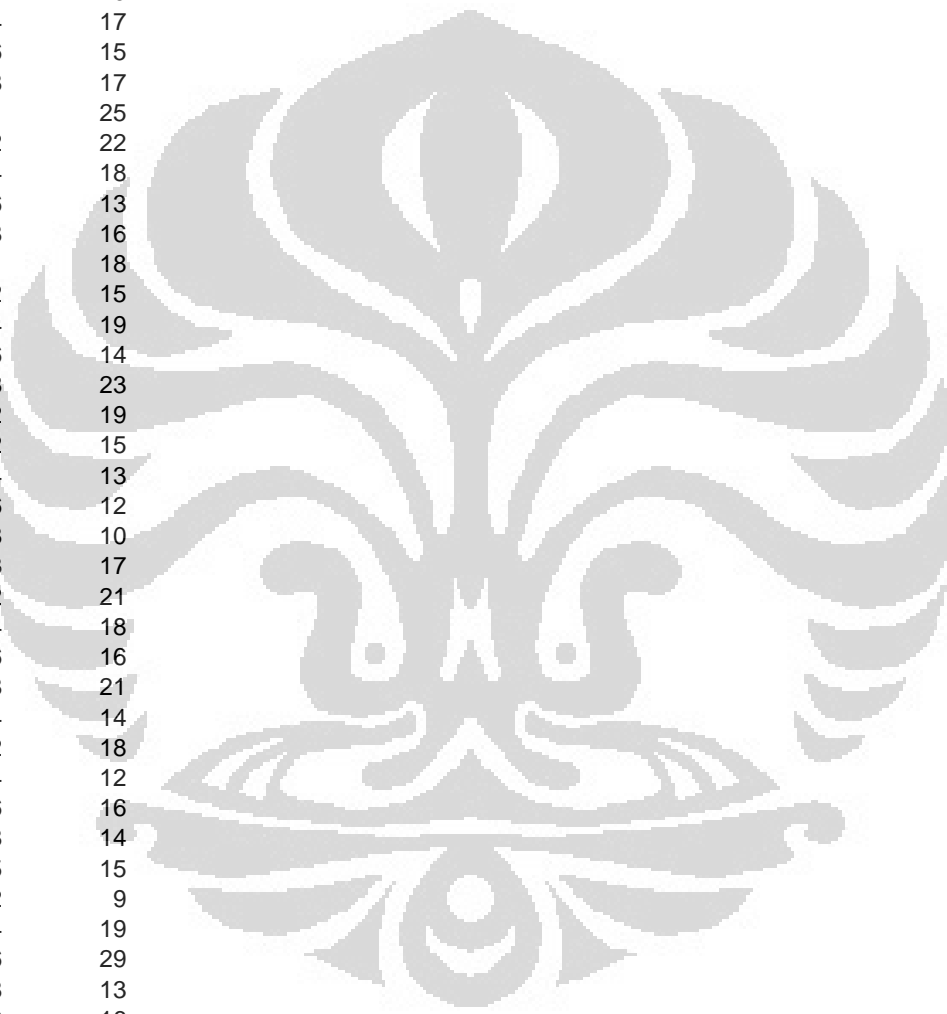


```

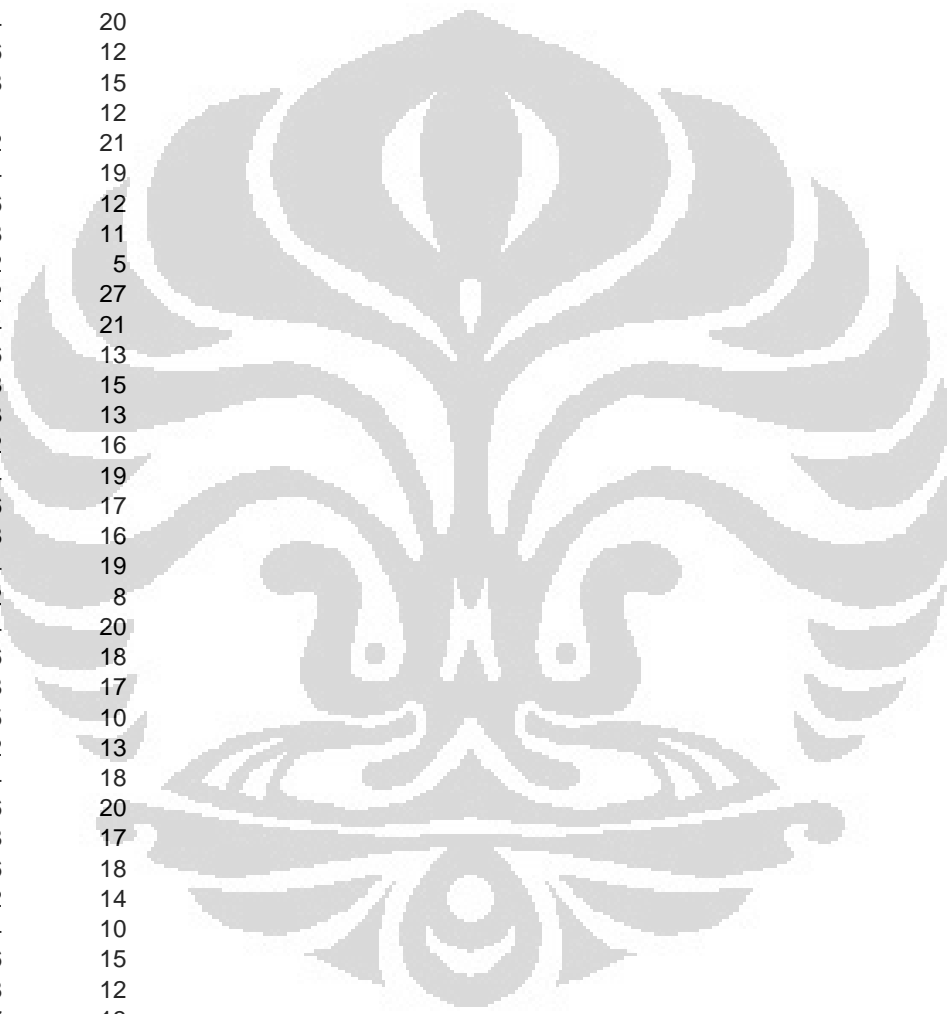
*SampleId x = 0.06 Mill 25 jam
*Title1,B ID. KARAKT. DAN ANALISIS NUKLIR - PTBIN,/
*Title2,- -----,/
*DiffrTyp e,PW1710,/
*DiffrNum ber,1,/
*Anode,Cu ,/
*LabdaAlp ha1, 1.54060,/
*LabdaAlp ha2, 1.54439,/
*RatioAlp ha21, 0.50000,/
*Divergen ceSlit, Automatic, 12,/
*Receivin gSlit, 0.2,/
*Monochro matorUsed, YES ,/
*Generato rVoltage, 40,/
*TubeCurr ent, 20,/
*FileDate Time, 20-Jul-2007 13:32,/
*DataAngl eRange, 20.0100, 69.9900,/
*ScanStep Size, 0.020,/
*ScanType ,CONTINUOUS,/
*ScanStep Time, 1.00,/
* 2500 10.01000022888184 1.999999955296516E-002
  10 23
 10,02 17
 10,04 10
 10,06 23
 10,08 18
  10,1 18
 10,12 17
 10,14 16
 10,16 20
 10,18 19
  10,2 32
 10,22 29
 10,24 14
 10,26 18
 10,28 19
  10,3 12
 10,32 17
 10,34 21
 10,36 17
 10,38 29
  10,4 15
 10,42 18
 10,44 23
 10,46 20
 10,48 19
  10,5 23
 10,52 17
 10,54 25
 10,56 14
 10,58 15
  10,6 20
 10,62 22
 10,64 14
 10,66 22
 10,68 16

```

10,7	15
10,72	18
10,74	18
10,76	19
10,78	21
10,8	14
10,82	22
10,84	15
10,86	22
10,88	17
10,9	14
10,92	19
10,94	17
10,96	15
10,98	17
11	25
11,02	22
11,04	18
11,06	13
11,08	16
11,1	18
11,12	15
11,14	19
11,16	14
11,18	23
11,2	19
11,22	15
11,24	13
11,26	12
11,28	10
11,3	17
11,32	21
11,34	18
11,36	16
11,38	21
11,4	14
11,42	18
11,44	12
11,46	16
11,48	14
11,5	15
11,52	9
11,54	19
11,56	29
11,58	13
11,6	16
11,62	25
11,64	15
11,66	16
11,68	13
11,7	22
11,72	17
11,74	19
11,76	15
11,78	14

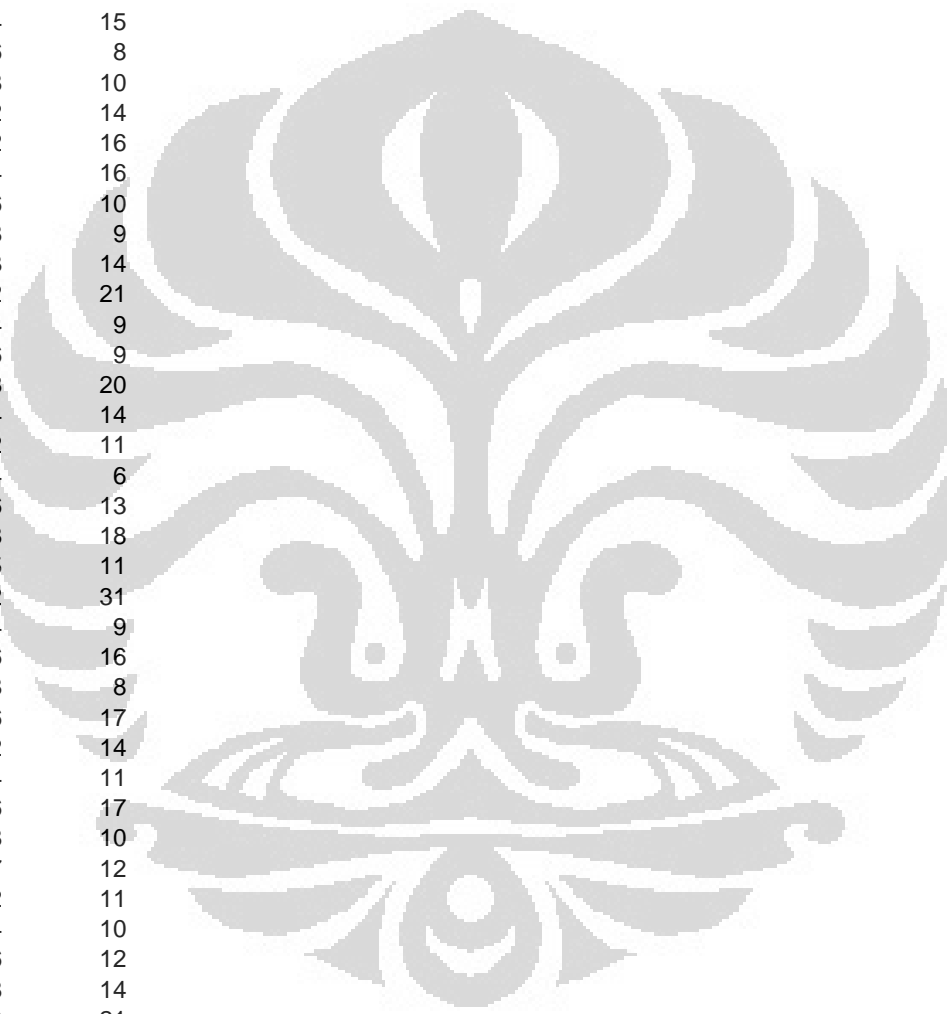


11,8	19
11,82	18
11,84	14
11,86	20
11,88	11
11,9	14
11,92	13
11,94	17
11,96	12
11,98	15
12	17
12,02	14
12,04	20
12,06	12
12,08	15
12,1	12
12,12	21
12,14	19
12,16	12
12,18	11
12,2	5
12,22	27
12,24	21
12,26	13
12,28	15
12,3	13
12,32	16
12,34	19
12,36	17
12,38	16
12,4	19
12,42	8
12,44	20
12,46	18
12,48	17
12,5	10
12,52	13
12,54	18
12,56	20
12,58	17
12,6	18
12,62	14
12,64	10
12,66	15
12,68	12
12,7	13
12,72	19
12,74	15
12,76	10
12,78	15
12,8	19
12,82	11
12,84	18
12,86	15
12,88	12

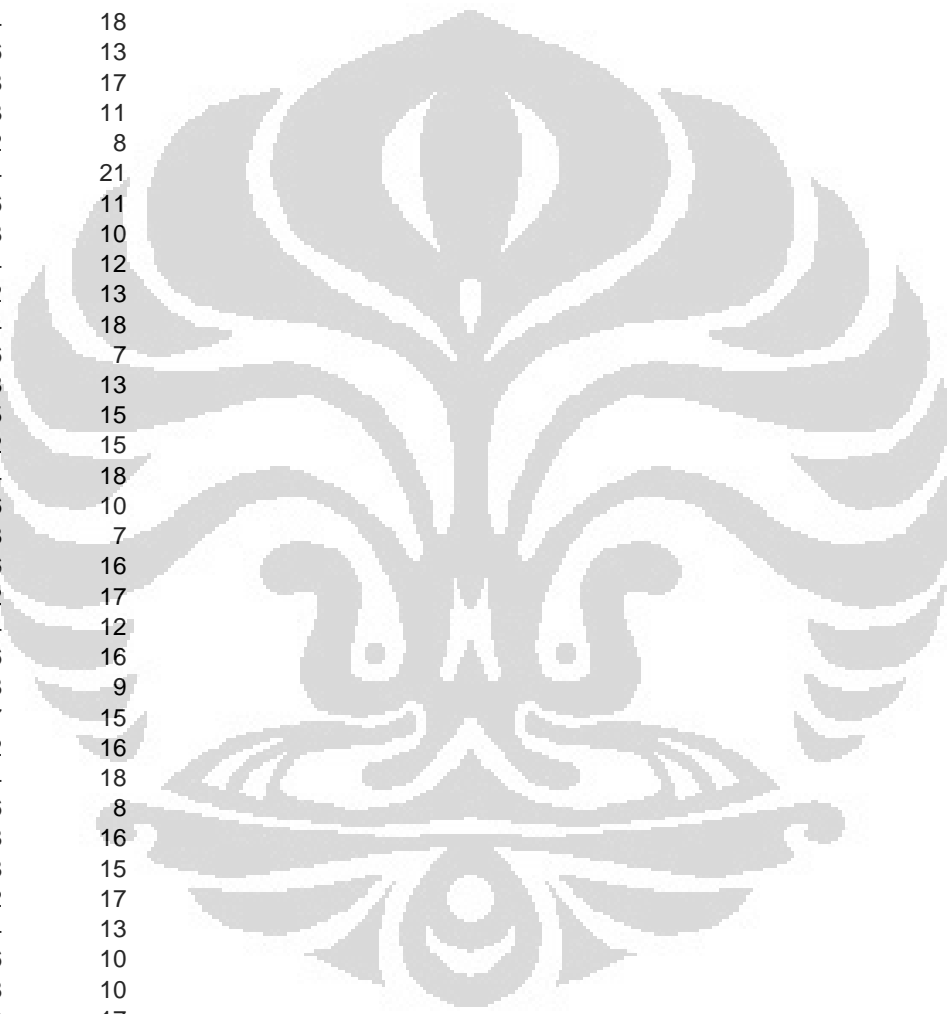




12,9	15
12,92	15
12,94	16
12,96	9
12,98	11
13	13
13,02	18
13,04	12
13,06	16
13,08	14
13,1	23
13,12	17
13,14	15
13,16	8
13,18	10
13,2	14
13,22	16
13,24	16
13,26	10
13,28	9
13,3	14
13,32	21
13,34	9
13,36	9
13,38	20
13,4	14
13,42	11
13,44	6
13,46	13
13,48	18
13,5	11
13,52	31
13,54	9
13,56	16
13,58	8
13,6	17
13,62	14
13,64	11
13,66	17
13,68	10
13,7	12
13,72	11
13,74	10
13,76	12
13,78	14
13,8	21
13,82	12
13,84	18
13,86	17
13,88	12
13,9	16
13,92	10
13,94	8
13,96	16
13,98	13



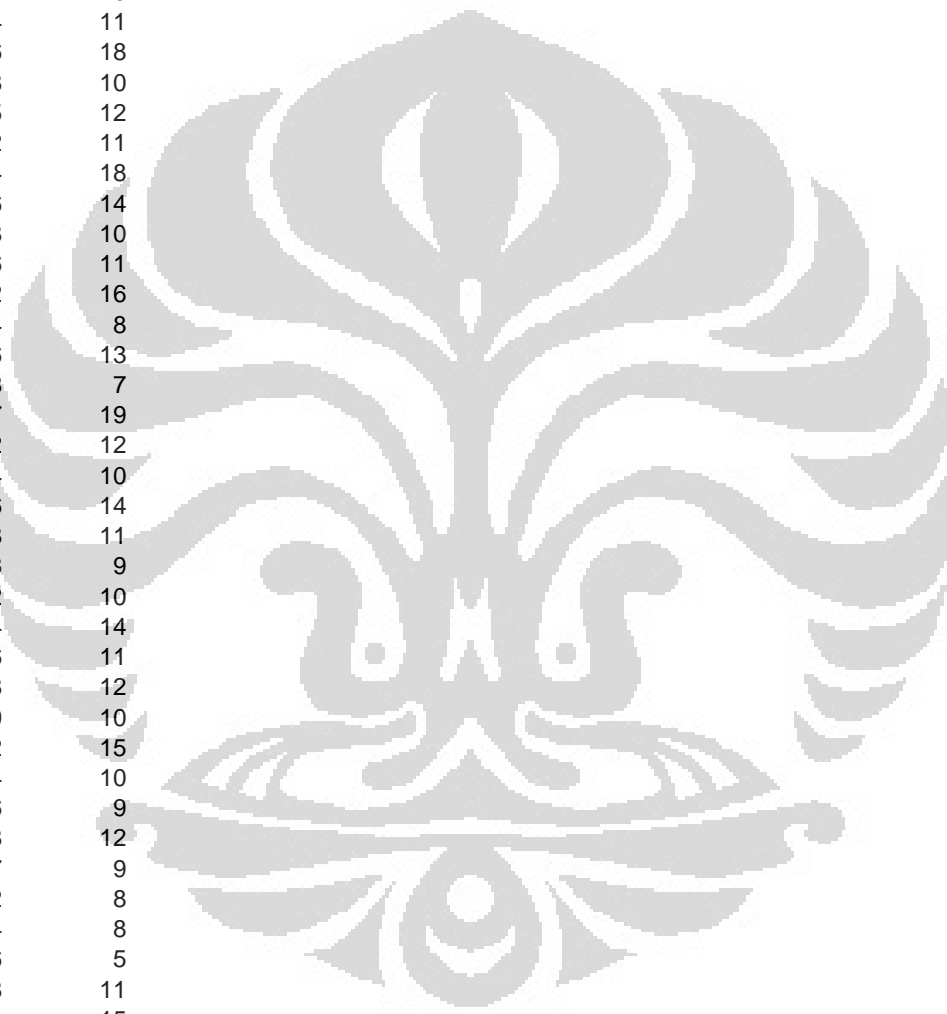
14	19
14,02	21
14,04	15
14,06	9
14,08	23
14,1	10
14,12	17
14,14	7
14,16	17
14,18	12
14,2	16
14,22	12
14,24	18
14,26	13
14,28	17
14,3	11
14,32	8
14,34	21
14,36	11
14,38	10
14,4	12
14,42	13
14,44	18
14,46	7
14,48	13
14,5	15
14,52	15
14,54	18
14,56	10
14,58	7
14,6	16
14,62	17
14,64	12
14,66	16
14,68	9
14,7	15
14,72	16
14,74	18
14,76	8
14,78	16
14,8	15
14,82	17
14,84	13
14,86	10
14,88	10
14,9	17
14,92	13
14,94	15
14,96	19
14,98	14
15	10
15,02	21
15,04	19
15,06	18
15,08	15



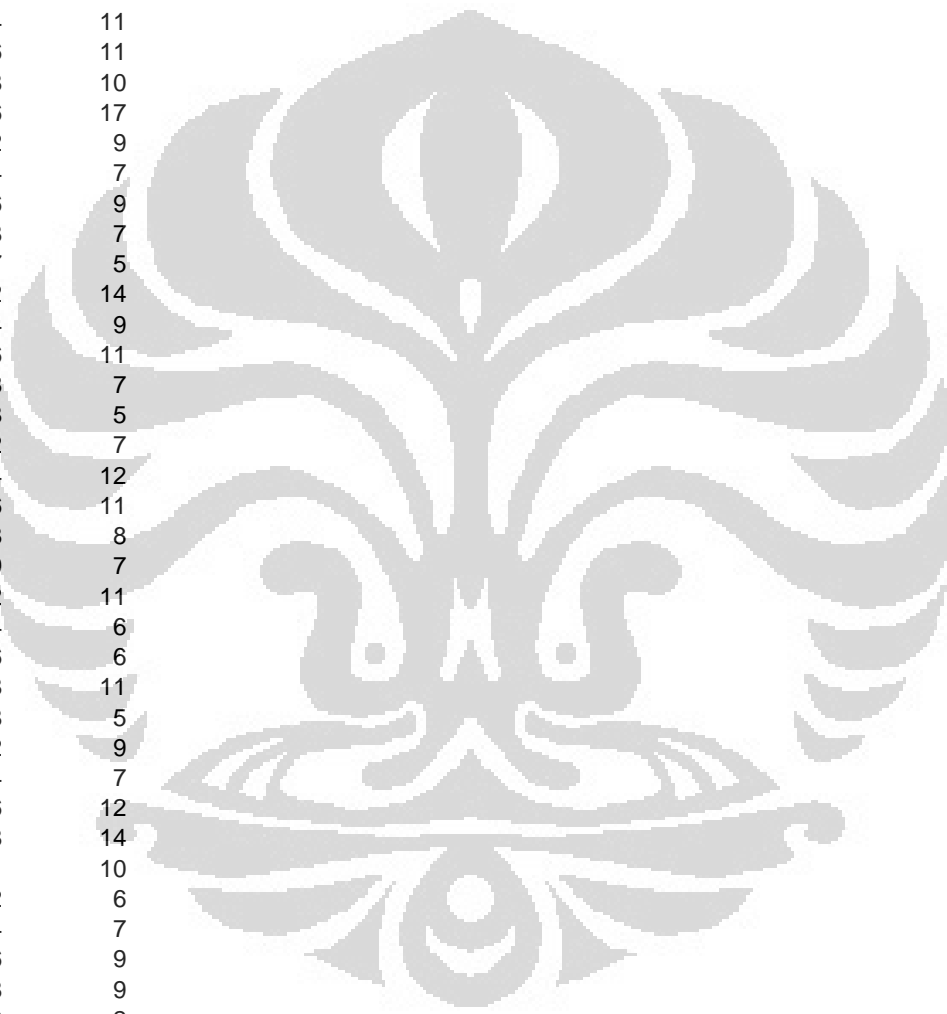
15,1	17
15,12	17
15,14	25
15,16	18
15,18	24
15,2	23
15,22	19
15,24	18
15,26	16
15,28	13
15,3	24
15,32	23
15,34	19
15,36	25
15,38	23
15,4	26
15,42	30
15,44	31
15,46	26
15,48	35
15,5	49
15,52	40
15,54	48
15,56	49
15,58	58
15,6	50
15,62	50
15,64	48
15,66	56
15,68	52
15,7	61
15,72	69
15,74	71
15,76	53
15,78	62
15,8	56
15,82	46
15,84	36
15,86	38
15,88	31
15,9	32
15,92	31
15,94	40
15,96	31
15,98	30
16	20
16,02	26
16,04	23
16,06	18
16,08	21
16,1	19
16,12	14
16,14	26
16,16	11
16,18	15



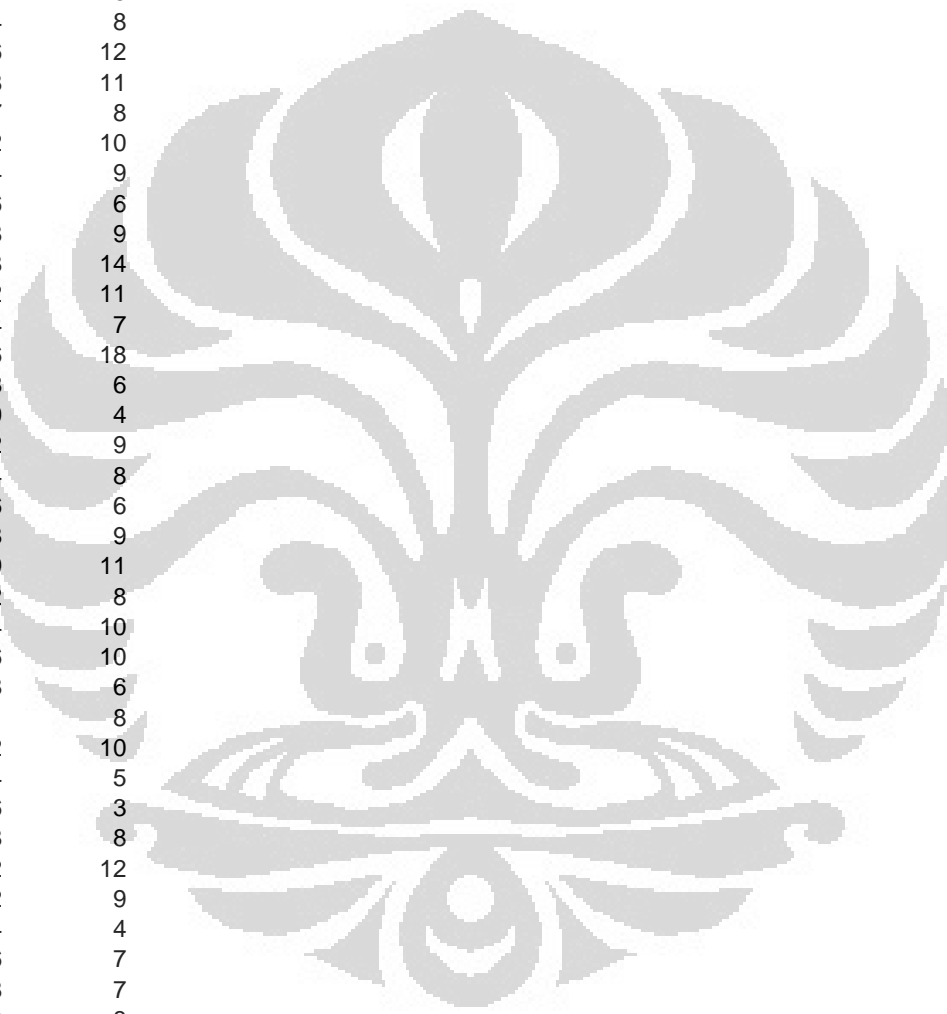
16,2	20
16,22	12
16,24	23
16,26	21
16,28	13
16,3	12
16,32	14
16,34	18
16,36	7
16,38	16
16,4	19
16,42	16
16,44	11
16,46	18
16,48	10
16,5	12
16,52	11
16,54	18
16,56	14
16,58	10
16,6	11
16,62	16
16,64	8
16,66	13
16,68	7
16,7	19
16,72	12
16,74	10
16,76	14
16,78	11
16,8	9
16,82	10
16,84	14
16,86	11
16,88	12
16,9	10
16,92	15
16,94	10
16,96	9
16,98	12
17	9
17,02	8
17,04	8
17,06	5
17,08	11
17,1	15
17,12	7
17,14	4
17,16	9
17,18	14
17,2	15
17,22	7
17,24	9
17,26	5
17,28	11



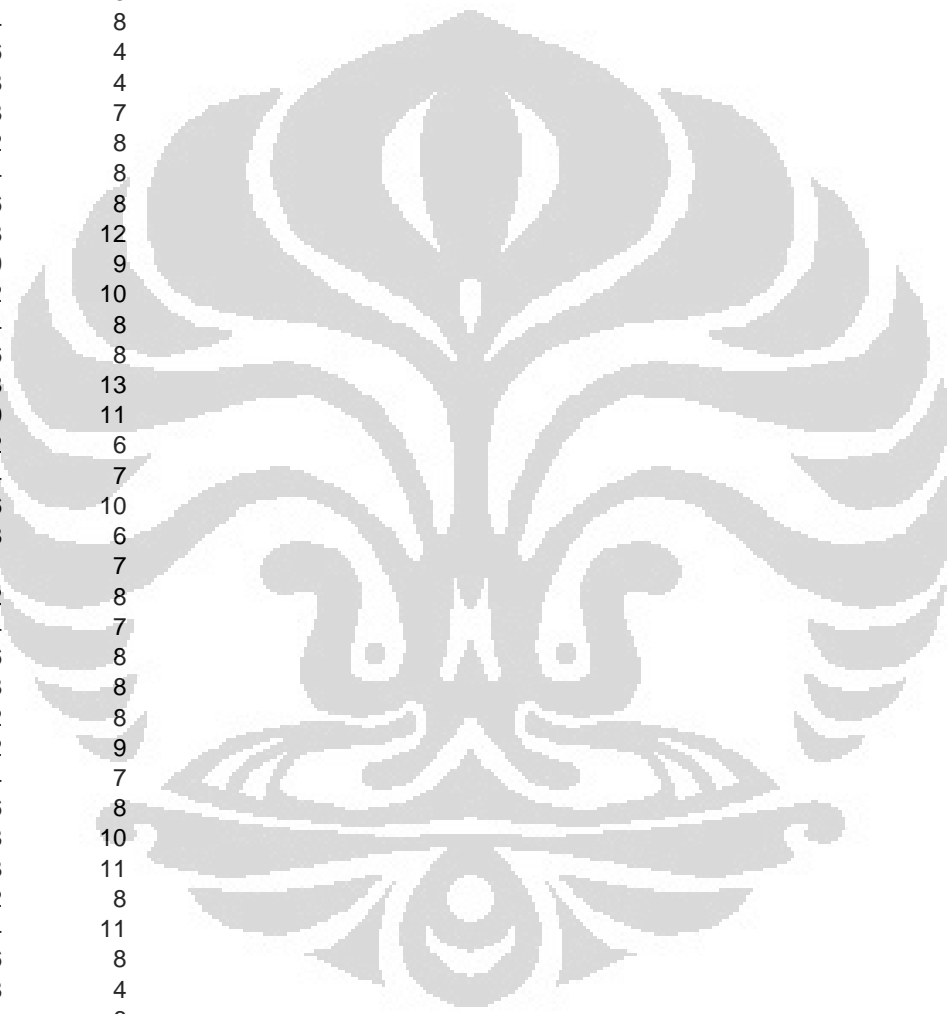
17,3	8
17,32	10
17,34	14
17,36	10
17,38	11
17,4	13
17,42	11
17,44	9
17,46	10
17,48	4
17,5	13
17,52	17
17,54	11
17,56	11
17,58	10
17,6	17
17,62	9
17,64	7
17,66	9
17,68	7
17,7	5
17,72	14
17,74	9
17,76	11
17,78	7
17,8	5
17,82	7
17,84	12
17,86	11
17,88	8
17,9	7
17,92	11
17,94	6
17,96	6
17,98	11
18	5
18,02	9
18,04	7
18,06	12
18,08	14
18,1	10
18,12	6
18,14	7
18,16	9
18,18	9
18,2	2
18,22	13
18,24	10
18,26	13
18,28	6
18,3	11
18,32	5
18,34	7
18,36	12
18,38	9



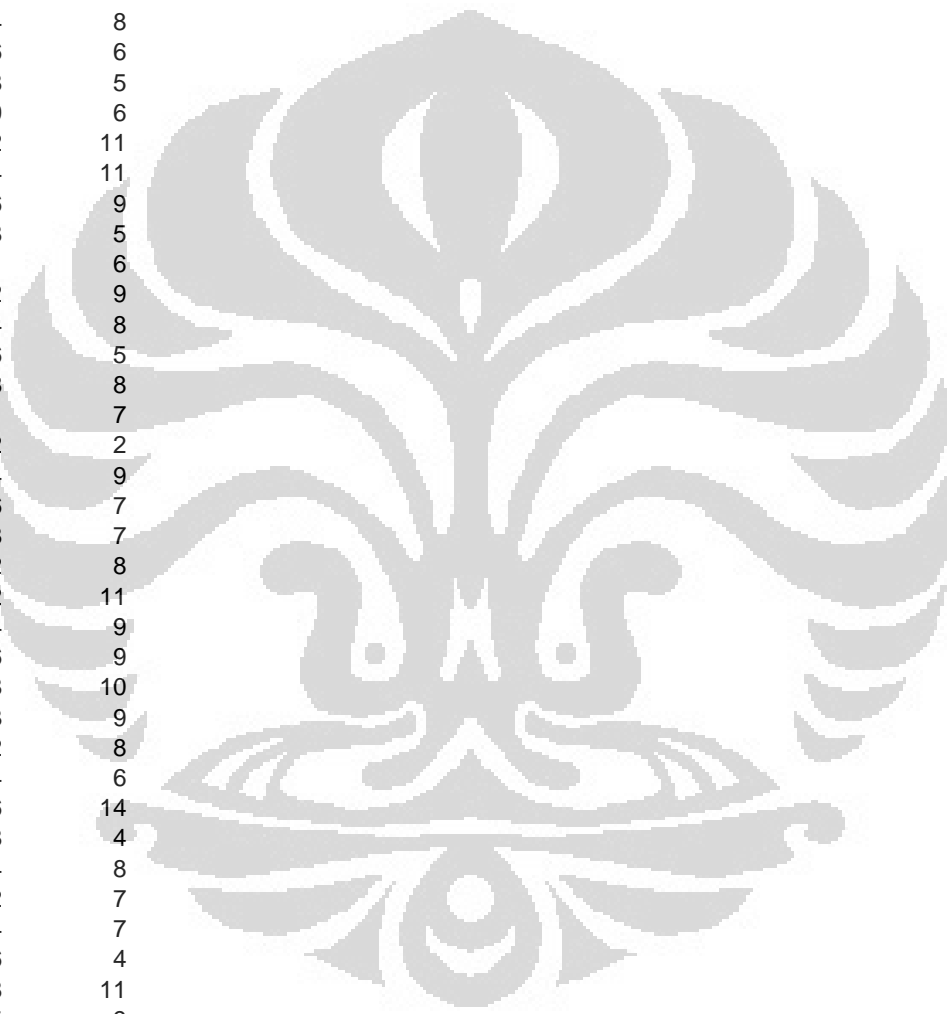
18,4	6
18,42	6
18,44	5
18,46	5
18,48	7
18,5	14
18,52	6
18,54	6
18,56	10
18,58	9
18,6	10
18,62	6
18,64	8
18,66	12
18,68	11
18,7	8
18,72	10
18,74	9
18,76	6
18,78	9
18,8	14
18,82	11
18,84	7
18,86	18
18,88	6
18,9	4
18,92	9
18,94	8
18,96	6
18,98	9
19	11
19,02	8
19,04	10
19,06	10
19,08	6
19,1	8
19,12	10
19,14	5
19,16	3
19,18	8
19,2	12
19,22	9
19,24	4
19,26	7
19,28	7
19,3	8
19,32	14
19,34	6
19,36	5
19,38	7
19,4	7
19,42	10
19,44	11
19,46	8
19,48	11



19,5	9
19,52	8
19,54	9
19,56	10
19,58	5
19,6	9
19,62	10
19,64	4
19,66	8
19,68	8
19,7	10
19,72	8
19,74	8
19,76	4
19,78	4
19,8	7
19,82	8
19,84	8
19,86	8
19,88	12
19,9	9
19,92	10
19,94	8
19,96	8
19,98	13
20	11
20,02	6
20,04	7
20,06	10
20,08	6
20,1	7
20,12	8
20,14	7
20,16	8
20,18	8
20,2	8
20,22	9
20,24	7
20,26	8
20,28	10
20,3	11
20,32	8
20,34	11
20,36	8
20,38	4
20,4	6
20,42	10
20,44	4
20,46	12
20,48	12
20,5	12
20,52	10
20,54	9
20,56	11
20,58	3

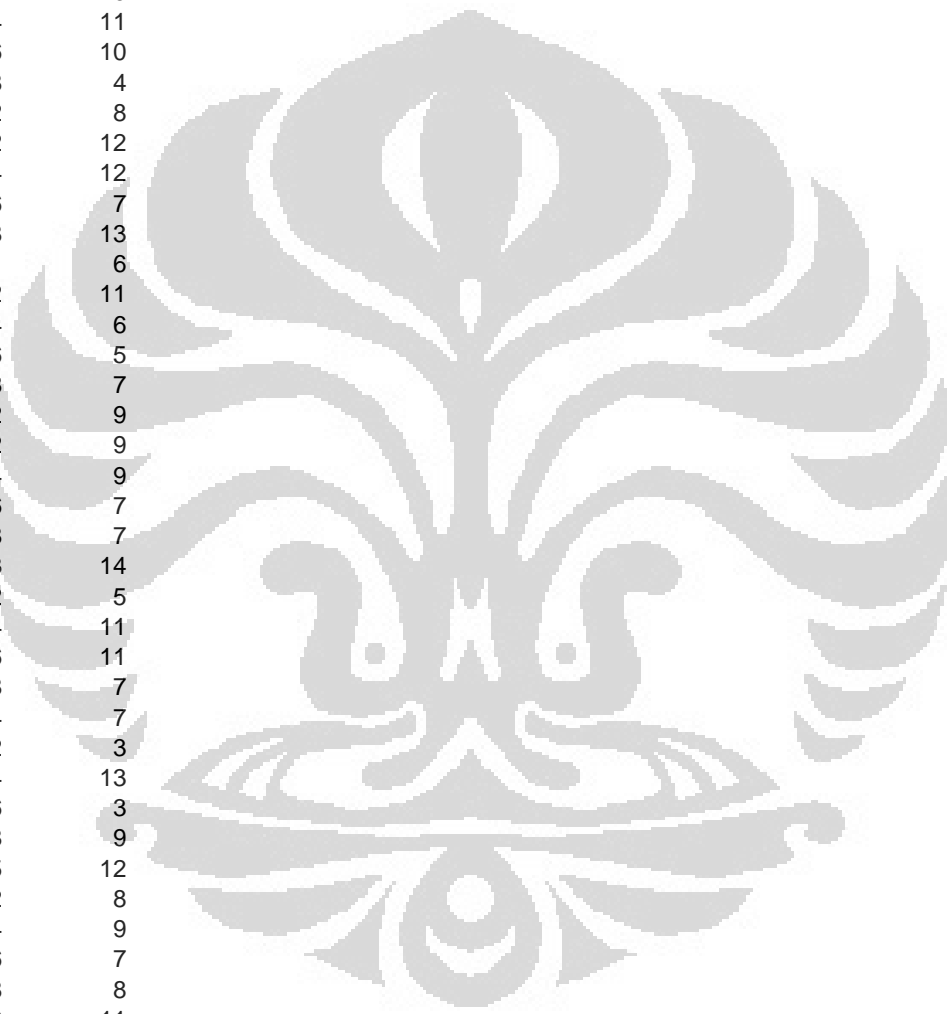


20,6	10
20,62	9
20,64	5
20,66	11
20,68	11
20,7	8
20,72	1
20,74	8
20,76	7
20,78	8
20,8	8
20,82	7
20,84	8
20,86	6
20,88	5
20,9	6
20,92	11
20,94	11
20,96	9
20,98	5
21	6
21,02	9
21,04	8
21,06	5
21,08	8
21,1	7
21,12	2
21,14	9
21,16	7
21,18	7
21,2	8
21,22	11
21,24	9
21,26	9
21,28	10
21,3	9
21,32	8
21,34	6
21,36	14
21,38	4
21,4	8
21,42	7
21,44	7
21,46	4
21,48	11
21,5	9
21,52	11
21,54	11
21,56	10
21,58	10
21,6	10
21,62	11
21,64	17
21,66	7
21,68	8

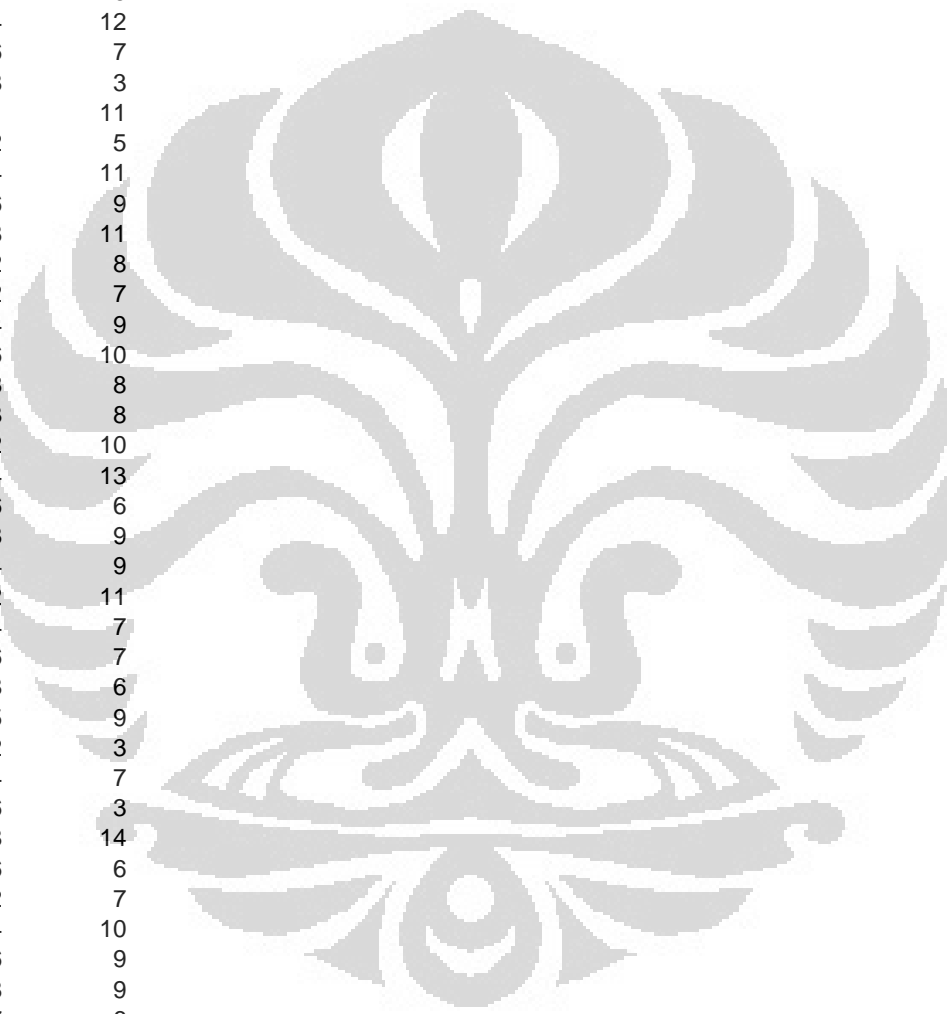




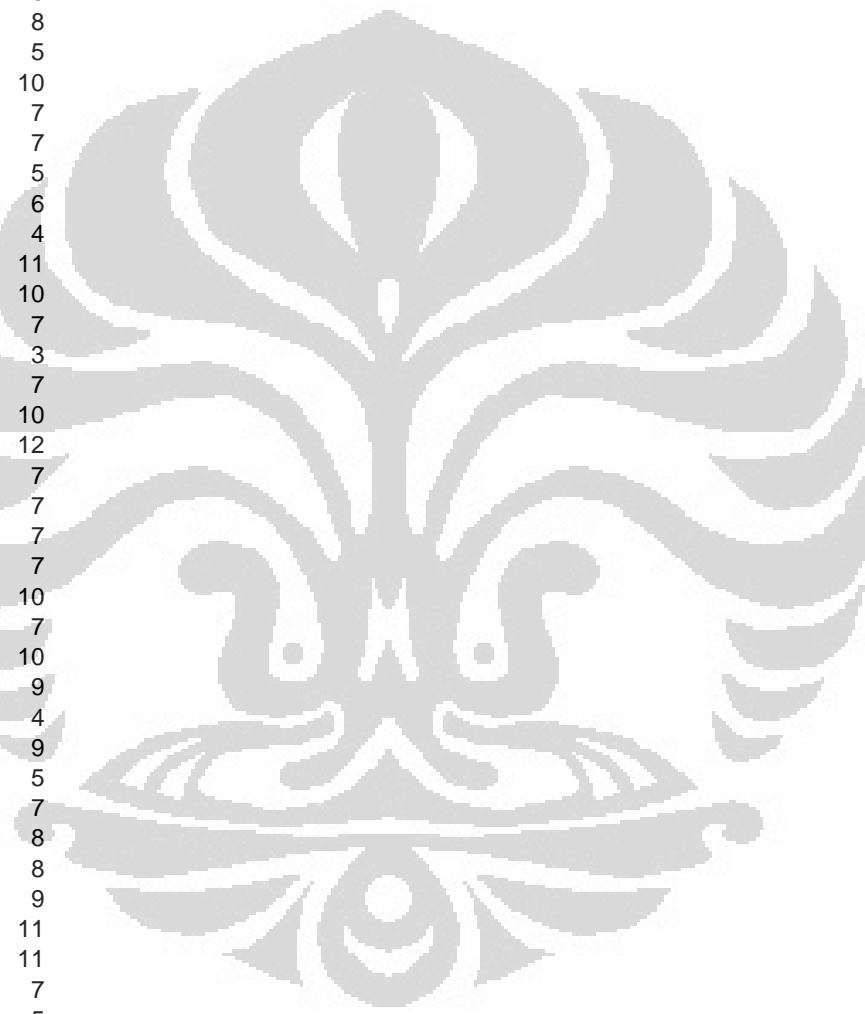
21,7	3
21,72	6
21,74	6
21,76	9
21,78	13
21,8	7
21,82	14
21,84	5
21,86	10
21,88	8
21,9	7
21,92	10
21,94	11
21,96	10
21,98	4
22	8
22,02	12
22,04	12
22,06	7
22,08	13
22,1	6
22,12	11
22,14	6
22,16	5
22,18	7
22,2	9
22,22	9
22,24	9
22,26	7
22,28	7
22,3	14
22,32	5
22,34	11
22,36	11
22,38	7
22,4	7
22,42	3
22,44	13
22,46	3
22,48	9
22,5	12
22,52	8
22,54	9
22,56	7
22,58	8
22,6	11
22,62	5
22,64	7
22,66	5
22,68	8
22,7	8
22,72	7
22,74	9
22,76	11
22,78	5



22,8	3
22,82	6
22,84	5
22,86	9
22,88	13
22,9	8
22,92	5
22,94	13
22,96	5
22,98	7
23	1
23,02	16
23,04	12
23,06	7
23,08	3
23,1	11
23,12	5
23,14	11
23,16	9
23,18	11
23,2	8
23,22	7
23,24	9
23,26	10
23,28	8
23,3	8
23,32	10
23,34	13
23,36	6
23,38	9
23,4	9
23,42	11
23,44	7
23,46	7
23,48	6
23,5	9
23,52	3
23,54	7
23,56	3
23,58	14
23,6	6
23,62	7
23,64	10
23,66	9
23,68	9
23,7	6
23,72	11
23,74	6
23,76	5
23,78	5
23,8	3
23,82	8
23,84	9
23,86	8
23,88	9



23,9	11
23,92	10
23,94	12
23,96	9
23,98	11
24	7
24,02	7
24,04	6
24,06	7
24,08	3
24,1	9
24,12	6
24,14	8
24,16	5
24,18	10
24,2	7
24,22	7
24,24	5
24,26	6
24,28	4
24,3	11
24,32	10
24,34	7
24,36	3
24,38	7
24,4	10
24,42	12
24,44	7
24,46	7
24,48	7
24,5	7
24,52	10
24,54	7
24,56	10
24,58	9
24,6	4
24,62	9
24,64	5
24,66	7
24,68	8
24,7	8
24,72	9
24,74	11
24,76	11
24,78	7
24,8	5
24,82	5
24,84	7
24,86	10
24,88	8
24,9	8
24,92	7
24,94	8
24,96	6
24,98	11



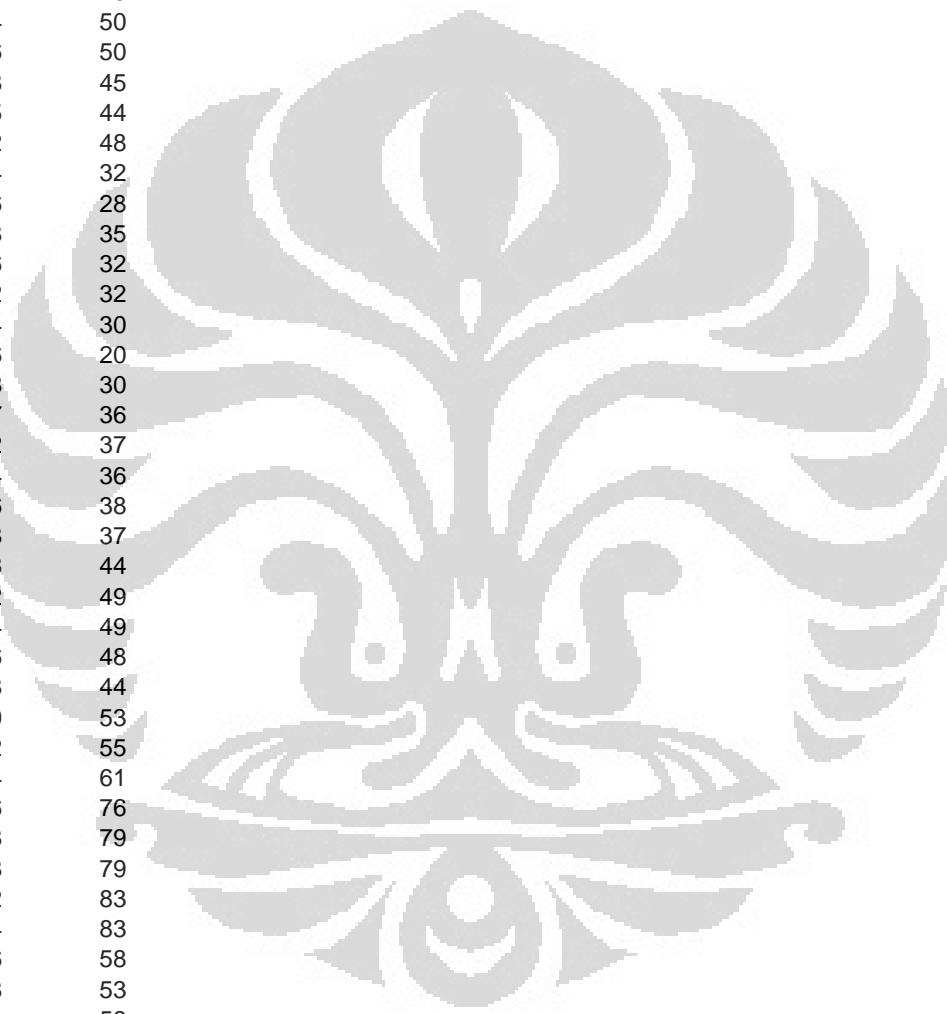
25	10
25,02	11
25,04	8
25,06	7
25,08	9
25,1	9
25,12	10
25,14	10
25,16	9
25,18	9
25,2	11
25,22	17
25,24	9
25,26	11
25,28	12
25,3	6
25,32	8
25,34	5
25,36	14
25,38	9
25,4	10
25,42	12
25,44	9
25,46	21
25,48	6
25,5	13
25,52	13
25,54	11
25,56	10
25,58	6
25,6	15
25,62	7
25,64	12
25,66	14
25,68	11
25,7	10
25,72	12
25,74	13
25,76	13
25,78	10
25,8	10
25,82	12
25,84	9
25,86	5
25,88	12
25,9	11
25,92	16
25,94	9
25,96	11
25,98	8
26	9
26,02	18
26,04	12
26,06	14
26,08	7



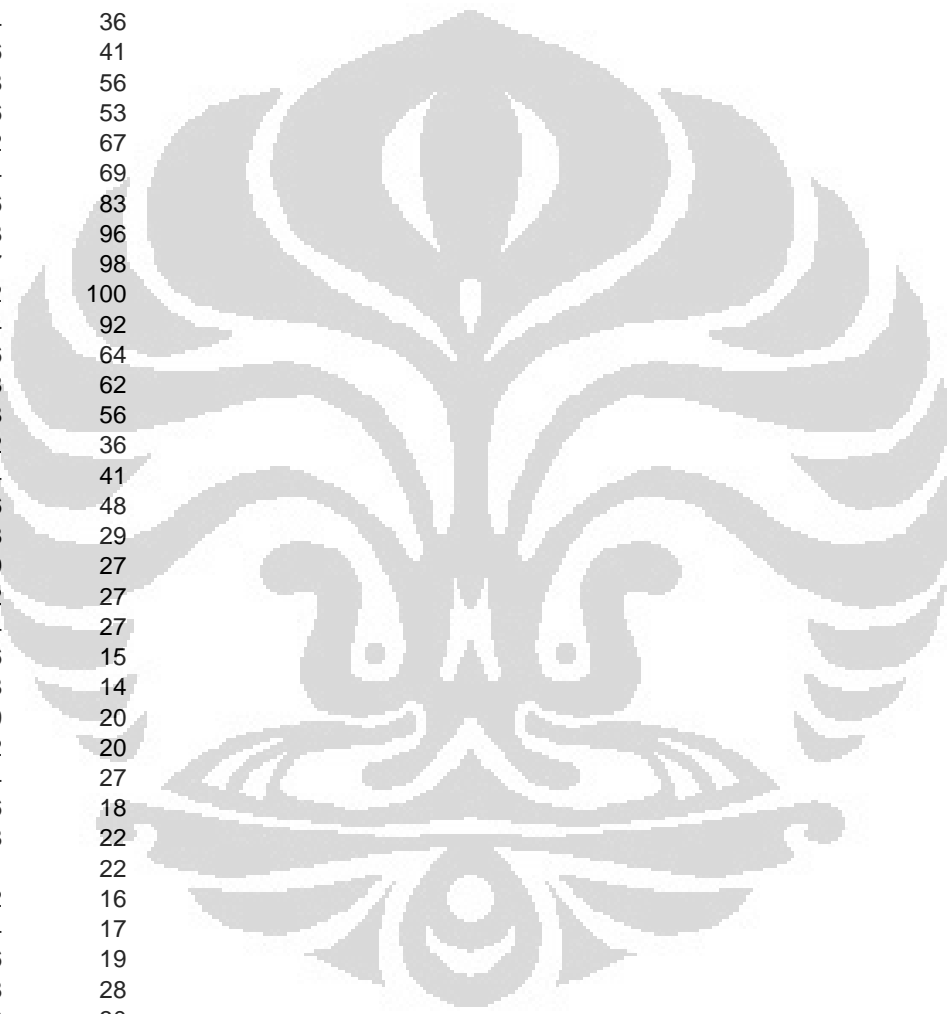
26,1	15
26,12	13
26,14	11
26,16	11
26,18	10
26,2	10
26,22	14
26,24	18
26,26	11
26,28	10
26,3	17
26,32	10
26,34	15
26,36	11
26,38	14
26,4	12
26,42	9
26,44	16
26,46	10
26,48	12
26,5	12
26,52	12
26,54	15
26,56	18
26,58	13
26,6	18
26,62	15
26,64	9
26,66	12
26,68	17
26,7	15
26,72	13
26,74	14
26,76	10
26,78	17
26,8	10
26,82	10
26,84	19
26,86	20
26,88	19
26,9	22
26,92	20
26,94	23
26,96	14
26,98	23
27	13
27,02	21
27,04	28
27,06	18
27,08	30
27,1	27
27,12	35
27,14	38
27,16	30
27,18	40



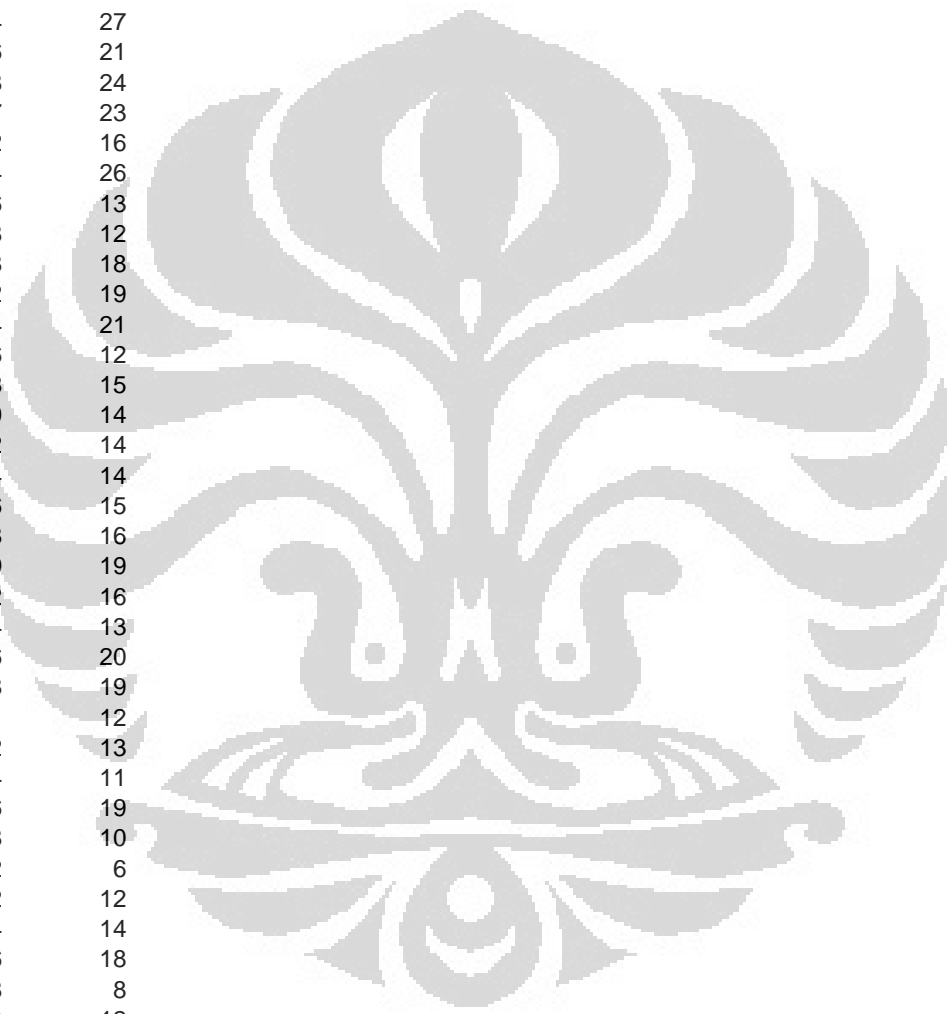
27,2	48
27,22	40
27,24	48
27,26	53
27,28	44
27,3	62
27,32	42
27,34	59
27,36	56
27,38	52
27,4	55
27,42	40
27,44	50
27,46	50
27,48	45
27,5	44
27,52	48
27,54	32
27,56	28
27,58	35
27,6	32
27,62	32
27,64	30
27,66	20
27,68	30
27,7	36
27,72	37
27,74	36
27,76	38
27,78	37
27,8	44
27,82	49
27,84	49
27,86	48
27,88	44
27,9	53
27,92	55
27,94	61
27,96	76
27,98	79
28	79
28,02	83
28,04	83
28,06	58
28,08	53
28,1	58
28,12	52
28,14	53
28,16	45
28,18	48
28,2	42
28,22	45
28,24	31
28,26	40
28,28	37



28,3	30
28,32	28
28,34	24
28,36	35
28,38	23
28,4	26
28,42	29
28,44	30
28,46	32
28,48	34
28,5	40
28,52	42
28,54	36
28,56	41
28,58	56
28,6	53
28,62	67
28,64	69
28,66	83
28,68	96
28,7	98
28,72	100
28,74	92
28,76	64
28,78	62
28,8	56
28,82	36
28,84	41
28,86	48
28,88	29
28,9	27
28,92	27
28,94	27
28,96	15
28,98	14
29	20
29,02	20
29,04	27
29,06	18
29,08	22
29,1	22
29,12	16
29,14	17
29,16	19
29,18	28
29,2	30
29,22	22
29,24	26
29,26	25
29,28	20
29,3	18
29,32	22
29,34	26
29,36	17
29,38	23

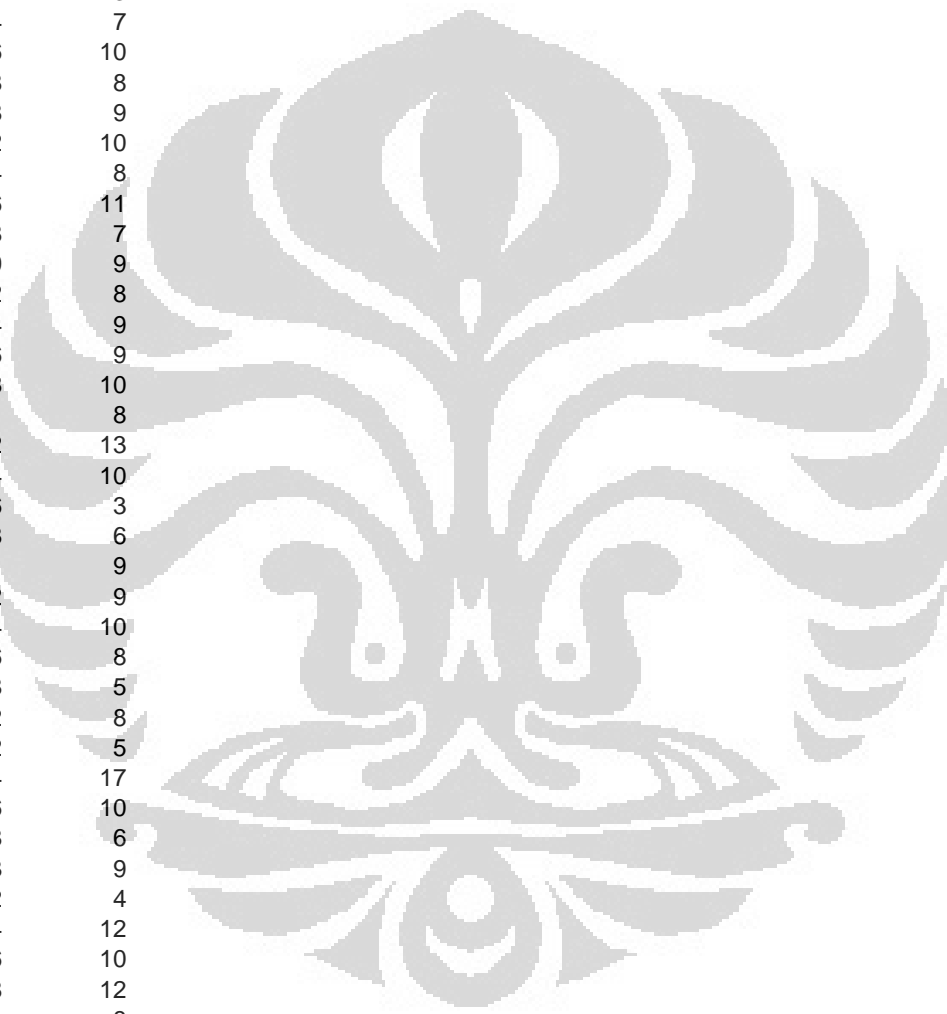


29,4	32
29,42	35
29,44	27
29,46	24
29,48	27
29,5	16
29,52	32
29,54	23
29,56	23
29,58	16
29,6	15
29,62	17
29,64	27
29,66	21
29,68	24
29,7	23
29,72	16
29,74	26
29,76	13
29,78	12
29,8	18
29,82	19
29,84	21
29,86	12
29,88	15
29,9	14
29,92	14
29,94	14
29,96	15
29,98	16
30	19
30,02	16
30,04	13
30,06	20
30,08	19
30,1	12
30,12	13
30,14	11
30,16	19
30,18	10
30,2	6
30,22	12
30,24	14
30,26	18
30,28	8
30,3	12
30,32	13
30,34	12
30,36	6
30,38	8
30,4	10
30,42	9
30,44	10
30,46	10
30,48	13

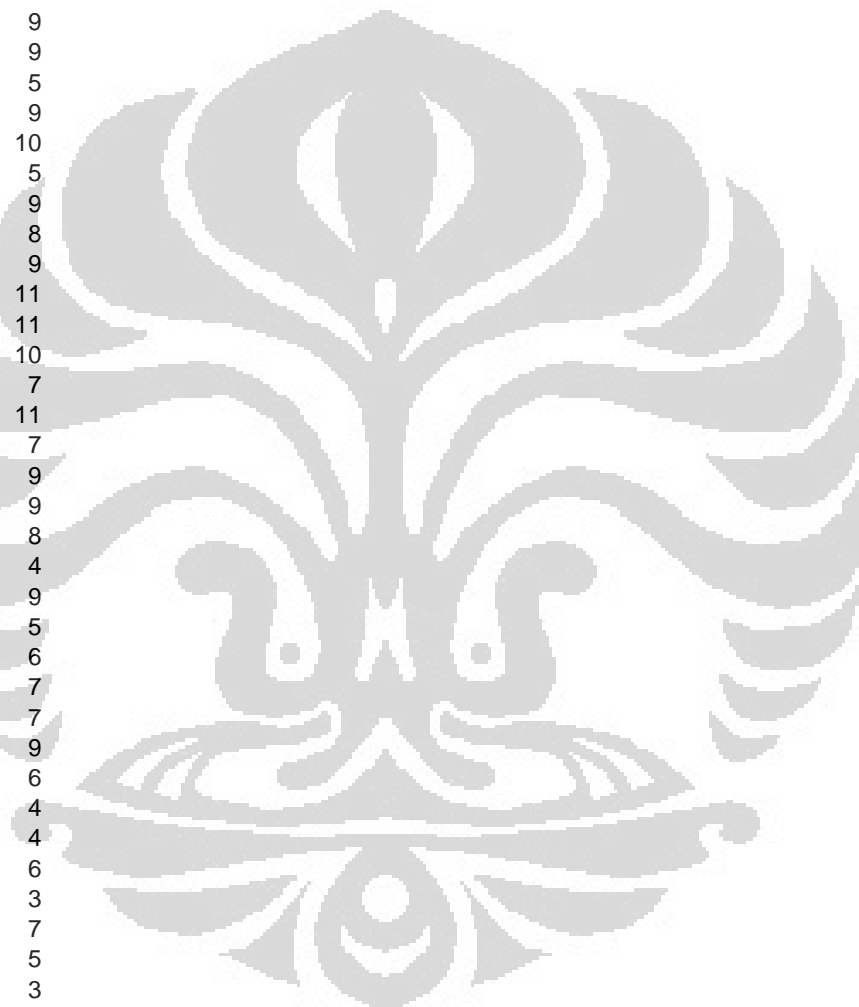




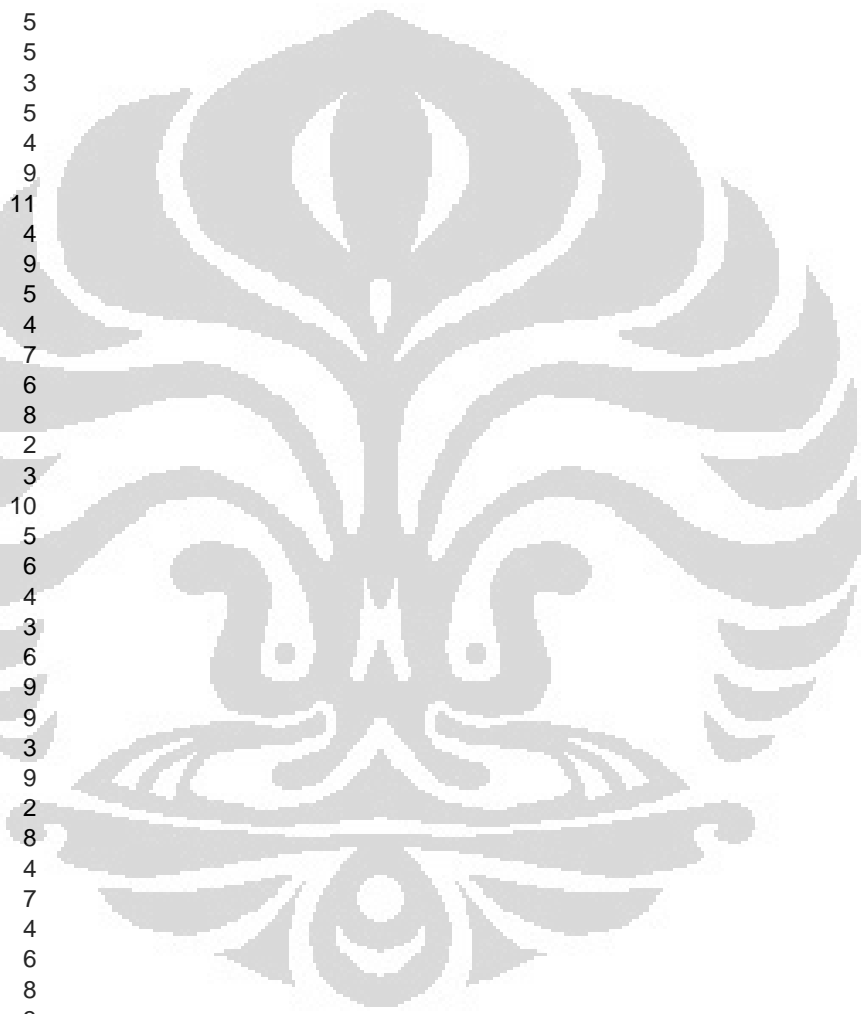
30,5	13
30,52	13
30,54	14
30,56	6
30,58	8
30,6	11
30,62	12
30,64	15
30,66	7
30,68	8
30,7	5
30,72	13
30,74	7
30,76	10
30,78	8
30,8	9
30,82	10
30,84	8
30,86	11
30,88	7
30,9	9
30,92	8
30,94	9
30,96	9
30,98	10
31	8
31,02	13
31,04	10
31,06	3
31,08	6
31,1	9
31,12	9
31,14	10
31,16	8
31,18	5
31,2	8
31,22	5
31,24	17
31,26	10
31,28	6
31,3	9
31,32	4
31,34	12
31,36	10
31,38	12
31,4	8
31,42	13
31,44	11
31,46	19
31,48	22
31,5	14
31,52	11
31,54	11
31,56	16
31,58	12



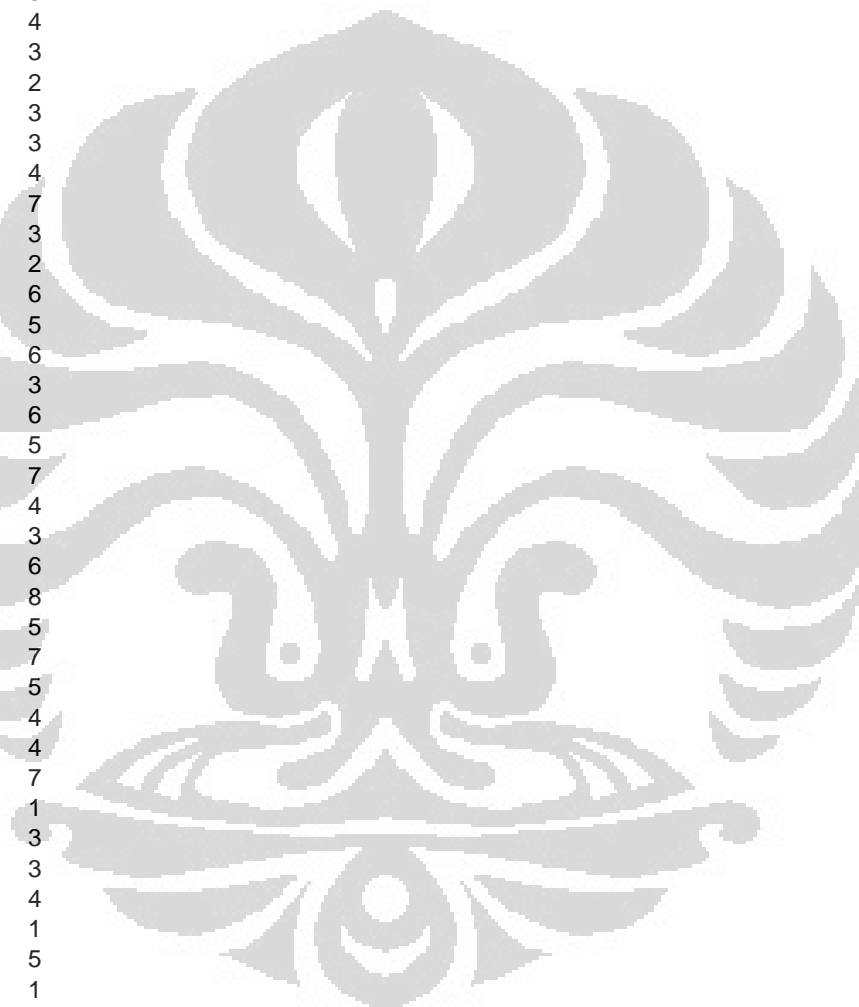
31,6	11
31,62	11
31,64	12
31,66	13
31,68	20
31,7	12
31,72	13
31,74	14
31,76	10
31,78	11
31,8	16
31,82	11
31,84	9
31,86	9
31,88	5
31,9	9
31,92	10
31,94	5
31,96	9
31,98	8
32	9
32,02	11
32,04	11
32,06	10
32,08	7
32,1	11
32,12	7
32,14	9
32,16	9
32,18	8
32,2	4
32,22	9
32,24	5
32,26	6
32,28	7
32,3	7
32,32	9
32,34	6
32,36	4
32,38	4
32,4	6
32,42	3
32,44	7
32,46	5
32,48	3
32,5	5
32,52	7
32,54	7
32,56	5
32,58	6
32,6	2
32,62	2
32,64	4
32,66	11
32,68	4



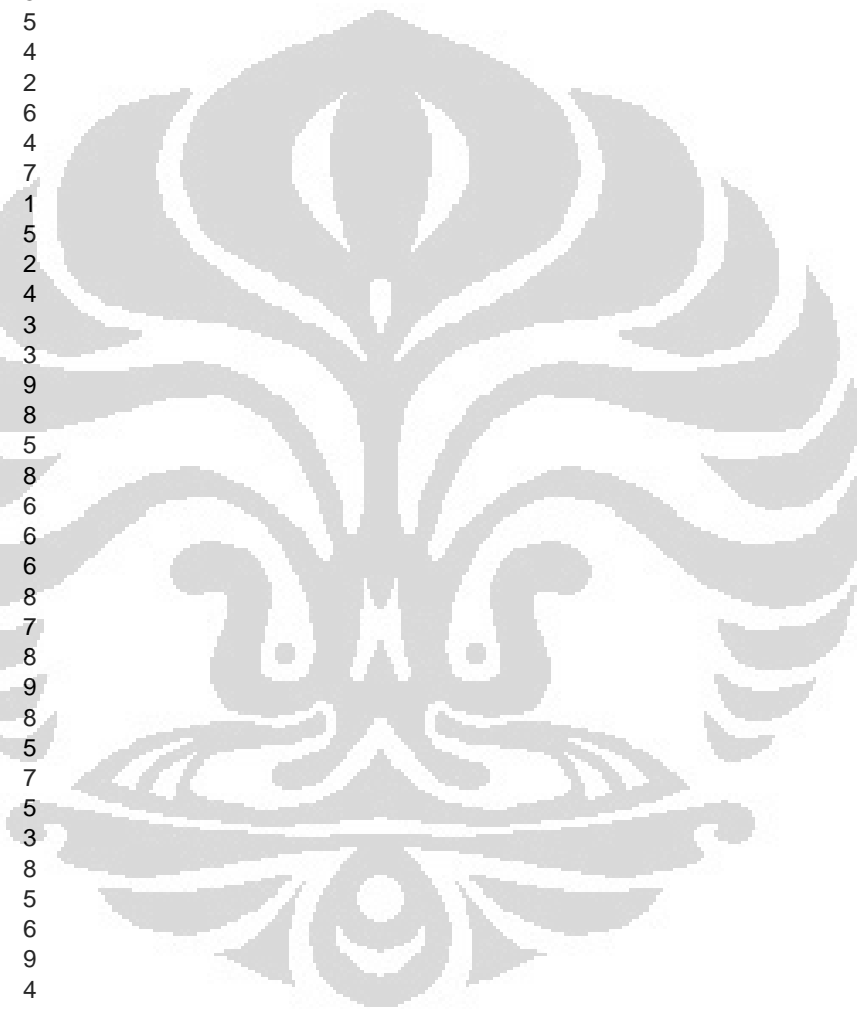
32,7	5
32,72	6
32,74	13
32,76	7
32,78	5
32,8	10
32,82	10
32,84	9
32,86	3
32,88	4
32,9	2
32,92	7
32,94	5
32,96	5
32,98	3
33	5
33,02	4
33,04	9
33,06	11
33,08	4
33,1	9
33,12	5
33,14	4
33,16	7
33,18	6
33,2	8
33,22	2
33,24	3
33,26	10
33,28	5
33,3	6
33,32	4
33,34	3
33,36	6
33,38	9
33,4	9
33,42	3
33,44	9
33,46	2
33,48	8
33,5	4
33,52	7
33,54	4
33,56	6
33,58	8
33,6	3
33,62	9
33,64	4
33,66	1
33,68	4
33,7	6
33,72	9
33,74	6
33,76	6
33,78	2



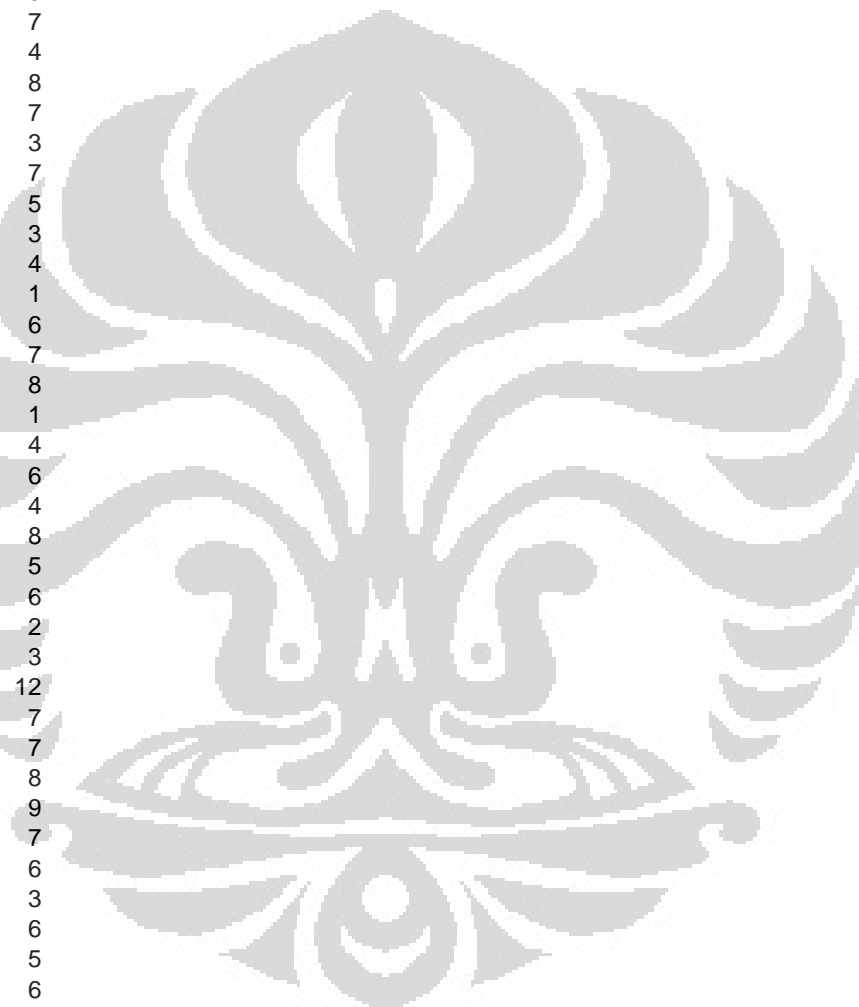
33,8	2
33,82	7
33,84	4
33,86	7
33,88	8
33,9	3
33,92	4
33,94	8
33,96	8
33,98	8
34	6
34,02	5
34,04	4
34,06	3
34,08	2
34,1	3
34,12	3
34,14	4
34,16	7
34,18	3
34,2	2
34,22	6
34,24	5
34,26	6
34,28	3
34,3	6
34,32	5
34,34	7
34,36	4
34,38	3
34,4	6
34,42	8
34,44	5
34,46	7
34,48	5
34,5	4
34,52	4
34,54	7
34,56	1
34,58	3
34,6	3
34,62	4
34,64	1
34,66	5
34,68	1
34,7	6
34,72	5
34,74	1
34,76	12
34,78	5
34,8	4
34,82	6
34,84	3
34,86	4
34,88	5



34,9	3
34,92	5
34,94	9
34,96	5
34,98	5
35	2
35,02	2
35,04	6
35,06	3
35,08	4
35,1	7
35,12	5
35,14	5
35,16	4
35,18	2
35,2	6
35,22	4
35,24	7
35,26	1
35,28	5
35,3	2
35,32	4
35,34	3
35,36	3
35,38	9
35,4	8
35,42	5
35,44	8
35,46	6
35,48	6
35,5	6
35,52	8
35,54	7
35,56	8
35,58	9
35,6	8
35,62	5
35,64	7
35,66	5
35,68	3
35,7	8
35,72	5
35,74	6
35,76	9
35,78	4
35,8	5
35,82	7
35,84	11
35,86	6
35,88	4
35,9	7
35,92	4
35,94	7
35,96	9
35,98	6



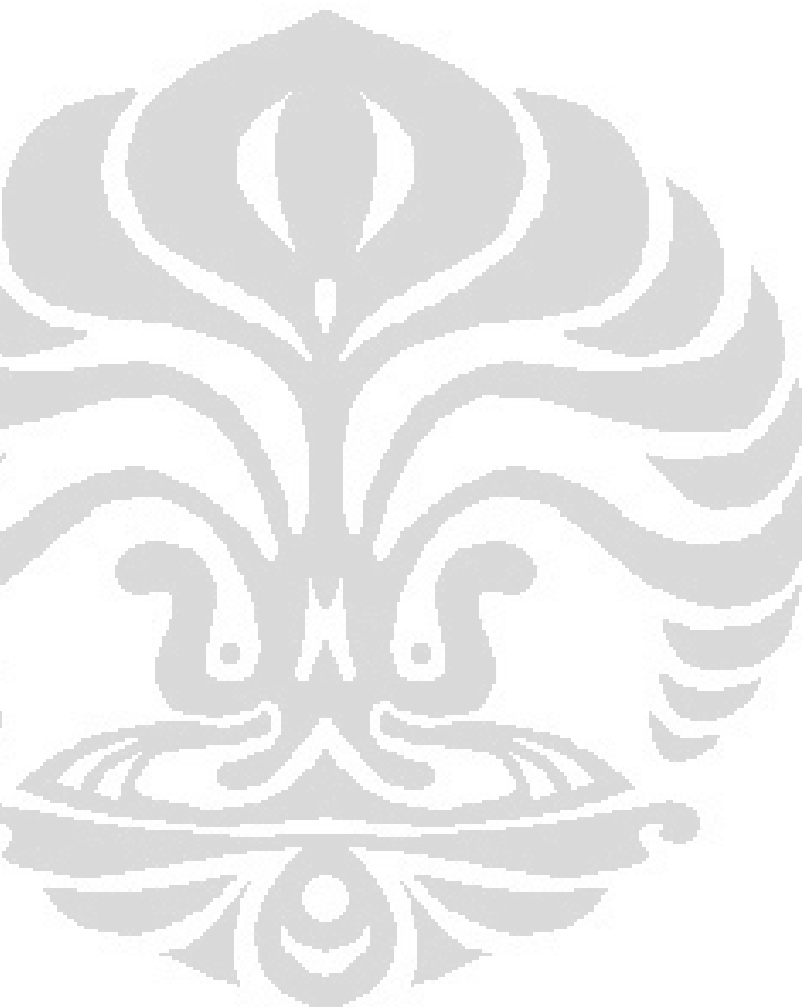
36	7
36,02	9
36,04	6
36,06	11
36,08	6
36,1	7
36,12	10
36,14	8
36,16	7
36,18	5
36,2	7
36,22	5
36,24	7
36,26	4
36,28	8
36,3	7
36,32	3
36,34	7
36,36	5
36,38	3
36,4	4
36,42	1
36,44	6
36,46	7
36,48	8
36,5	1
36,52	4
36,54	6
36,56	4
36,58	8
36,6	5
36,62	6
36,64	2
36,66	3
36,68	12
36,7	7
36,72	7
36,74	8
36,76	9
36,78	7
36,8	6
36,82	3
36,84	6
36,86	5
36,88	6
36,9	4
36,92	2
36,94	4
36,96	6
36,98	4
37	5
37,02	7
37,04	9
37,06	13
37,08	6



37,1	13
37,12	11
37,14	7
37,16	21
37,18	17
37,2	23
37,22	11
37,24	22
37,26	21
37,28	23
37,3	25
37,32	31
37,34	41
37,36	30
37,38	28
37,4	31
37,42	37
37,44	32
37,46	28
37,48	27
37,5	13
37,52	22
37,54	19
37,56	11
37,58	9
37,6	12
37,62	13
37,64	10
37,66	8
37,68	14
37,7	5
37,72	10
37,74	8
37,76	7
37,78	5
37,8	14
37,82	10
37,84	6
37,86	10
37,88	8
37,9	9
37,92	8
37,94	12
37,96	10
37,98	12
38	7
38,02	5
38,04	16
38,06	7
38,08	8
38,1	3
38,12	4
38,14	10
38,16	6
38,18	4

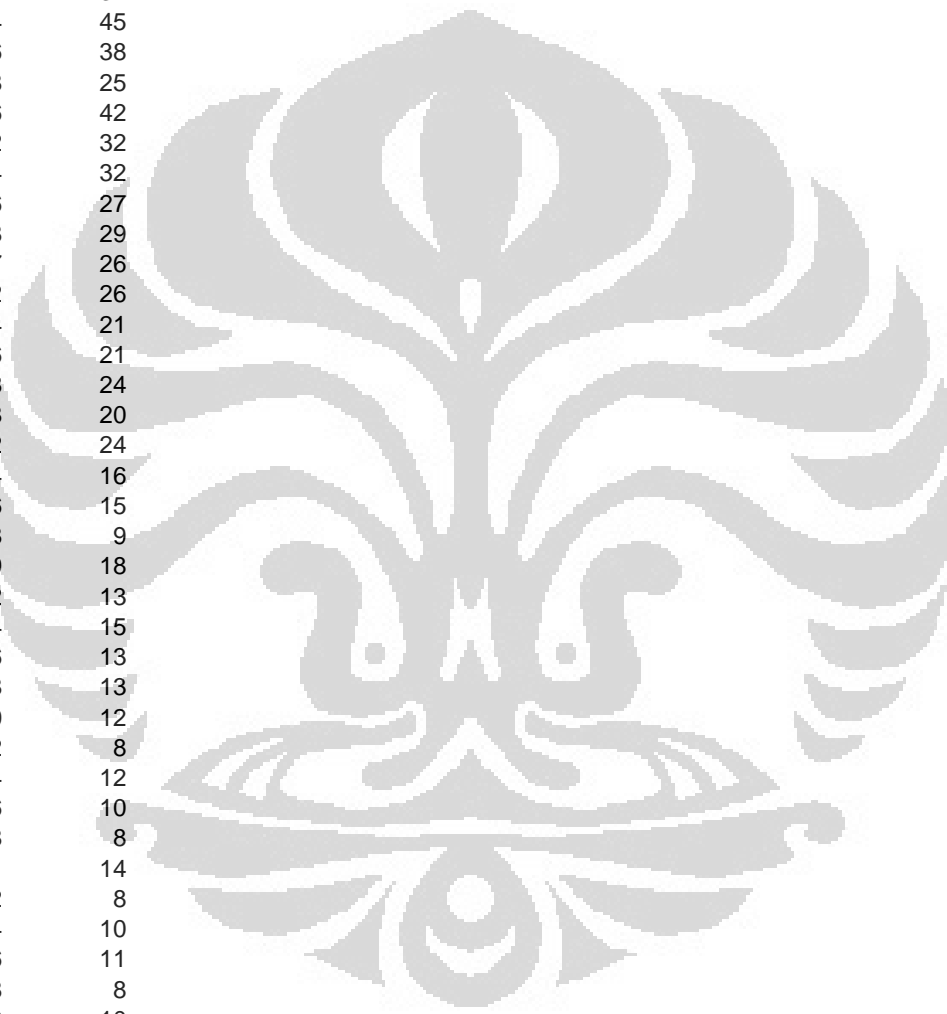


38,2	8
38,22	8
38,24	5
38,26	7
38,28	7
38,3	8
38,32	6
38,34	6
38,36	7
38,38	7
38,4	8
38,42	6
38,44	5
38,46	6
38,48	7
38,5	5
38,52	9
38,54	9
38,56	8
38,58	6
38,6	5
38,62	6
38,64	9
38,66	7
38,68	10
38,7	6
38,72	5
38,74	6
38,76	7
38,78	12
38,8	5
38,82	7
38,84	14
38,86	15
38,88	8
38,9	5
38,92	18
38,94	12
38,96	16
38,98	9
39	9
39,02	9
39,04	12
39,06	12
39,08	17
39,1	11
39,12	18
39,14	9
39,16	15
39,18	19
39,2	15
39,22	17
39,24	17
39,26	24
39,28	19

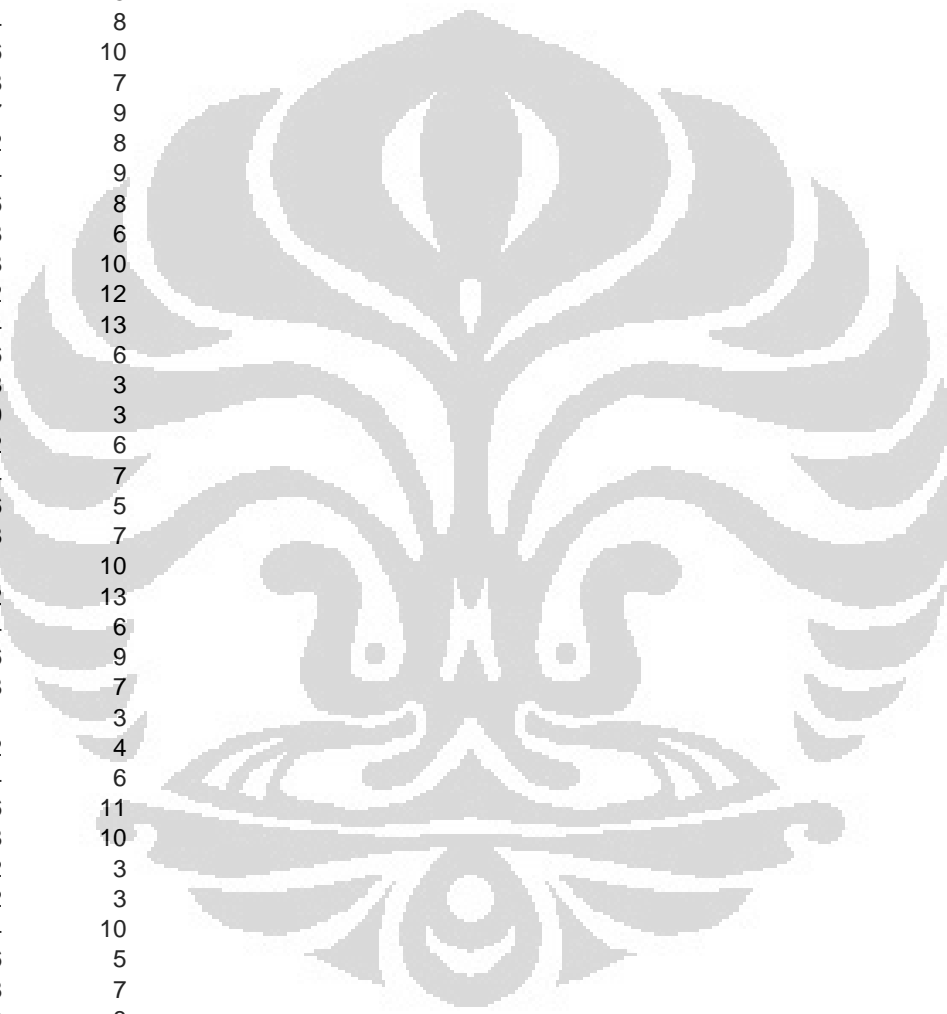




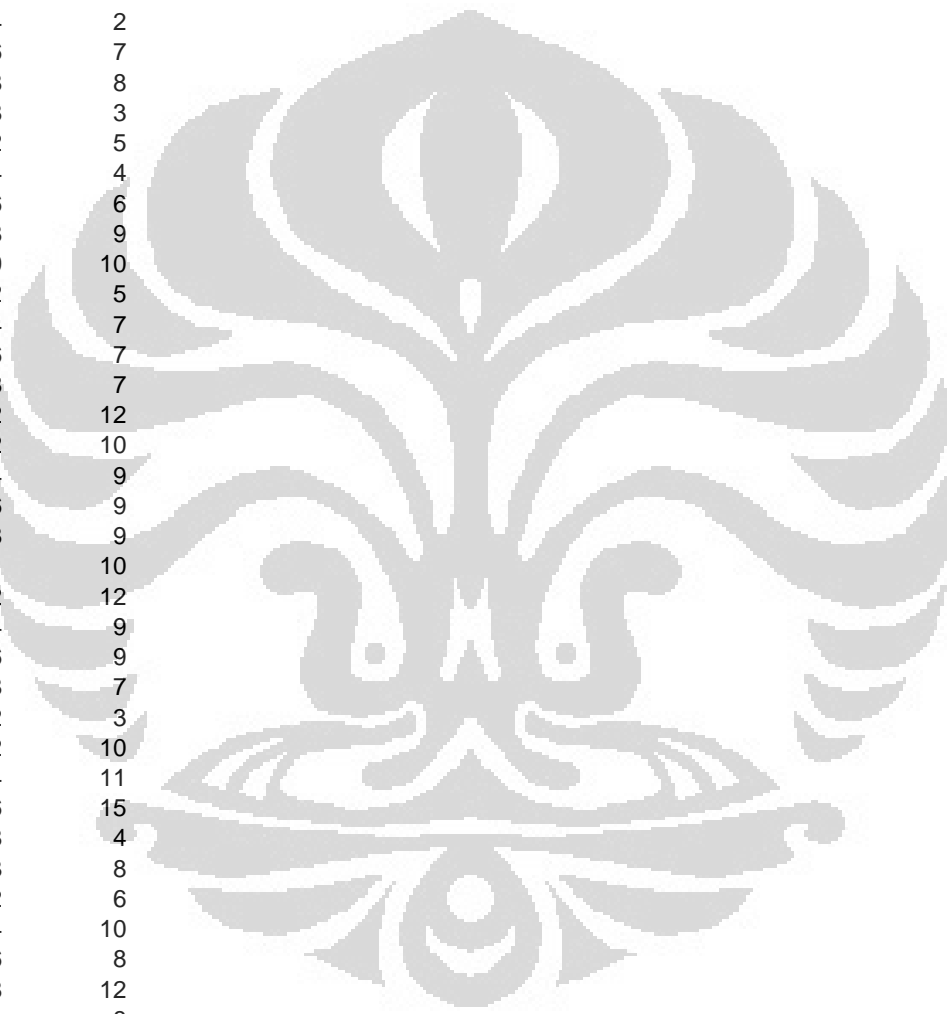
39,3	15
39,32	24
39,34	24
39,36	36
39,38	44
39,4	41
39,42	40
39,44	26
39,46	41
39,48	32
39,5	44
39,52	34
39,54	45
39,56	38
39,58	25
39,6	42
39,62	32
39,64	32
39,66	27
39,68	29
39,7	26
39,72	26
39,74	21
39,76	21
39,78	24
39,8	20
39,82	24
39,84	16
39,86	15
39,88	9
39,9	18
39,92	13
39,94	15
39,96	13
39,98	13
40	12
40,02	8
40,04	12
40,06	10
40,08	8
40,1	14
40,12	8
40,14	10
40,16	11
40,18	8
40,2	10
40,22	6
40,24	8
40,26	6
40,28	11
40,3	9
40,32	10
40,34	6
40,36	6
40,38	10



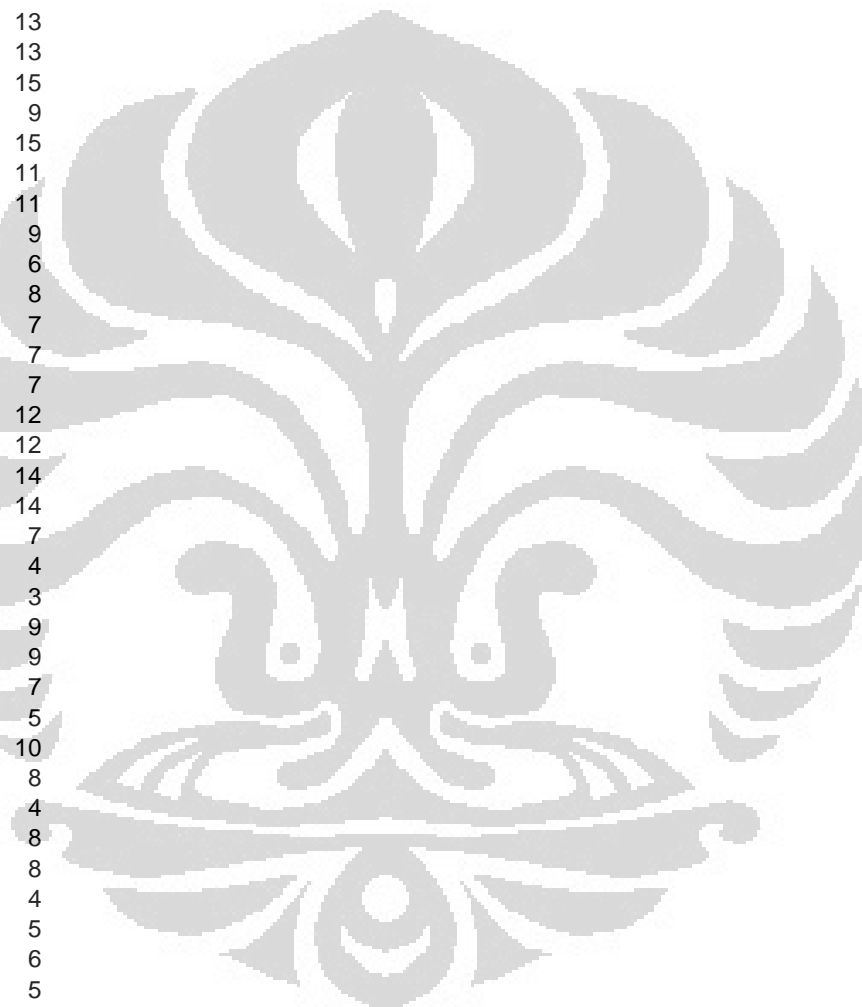
40,4	13
40,42	7
40,44	10
40,46	5
40,48	7
40,5	5
40,52	12
40,54	10
40,56	7
40,58	7
40,6	7
40,62	5
40,64	8
40,66	10
40,68	7
40,7	9
40,72	8
40,74	9
40,76	8
40,78	6
40,8	10
40,82	12
40,84	13
40,86	6
40,88	3
40,9	3
40,92	6
40,94	7
40,96	5
40,98	7
41	10
41,02	13
41,04	6
41,06	9
41,08	7
41,1	3
41,12	4
41,14	6
41,16	11
41,18	10
41,2	3
41,22	3
41,24	10
41,26	5
41,28	7
41,3	8
41,32	7
41,34	2
41,36	8
41,38	4
41,4	7
41,42	7
41,44	5
41,46	10
41,48	5



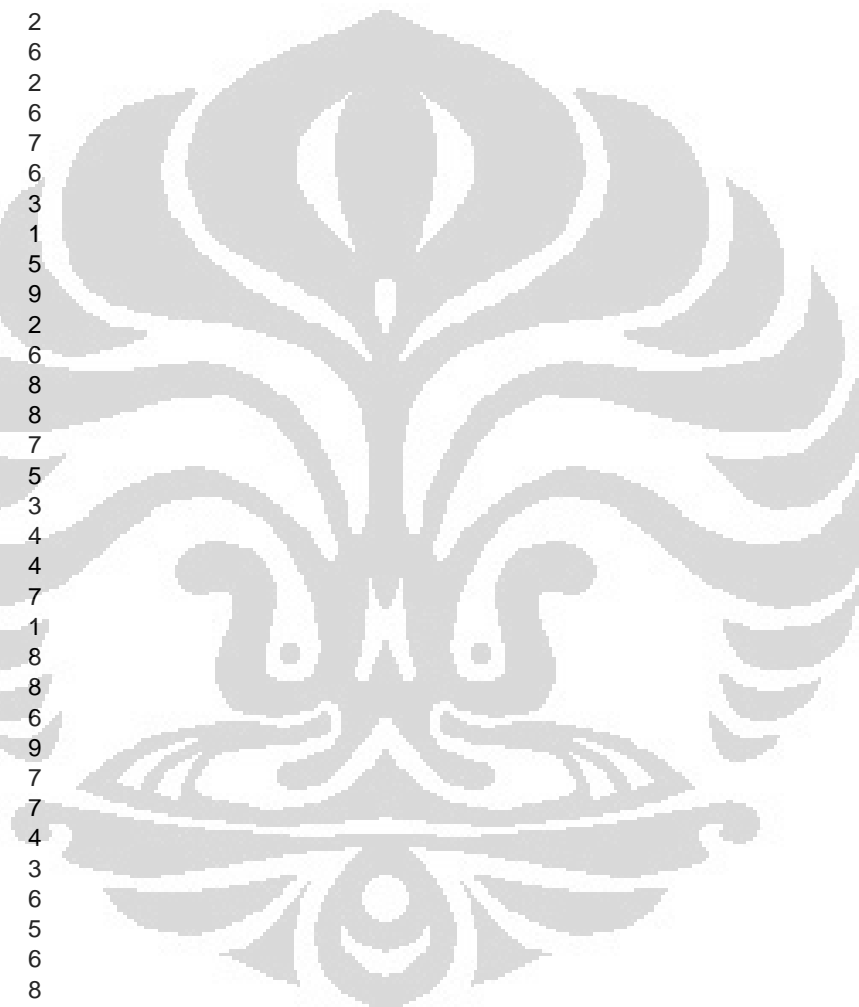
41,5	7
41,52	5
41,54	4
41,56	5
41,58	10
41,6	7
41,62	10
41,64	4
41,66	6
41,68	11
41,7	7
41,72	2
41,74	2
41,76	7
41,78	8
41,8	3
41,82	5
41,84	4
41,86	6
41,88	9
41,9	10
41,92	5
41,94	7
41,96	7
41,98	7
42	12
42,02	10
42,04	9
42,06	9
42,08	9
42,1	10
42,12	12
42,14	9
42,16	9
42,18	7
42,2	3
42,22	10
42,24	11
42,26	15
42,28	4
42,3	8
42,32	6
42,34	10
42,36	8
42,38	12
42,4	8
42,42	8
42,44	16
42,46	5
42,48	8
42,5	11
42,52	4
42,54	8
42,56	9
42,58	6



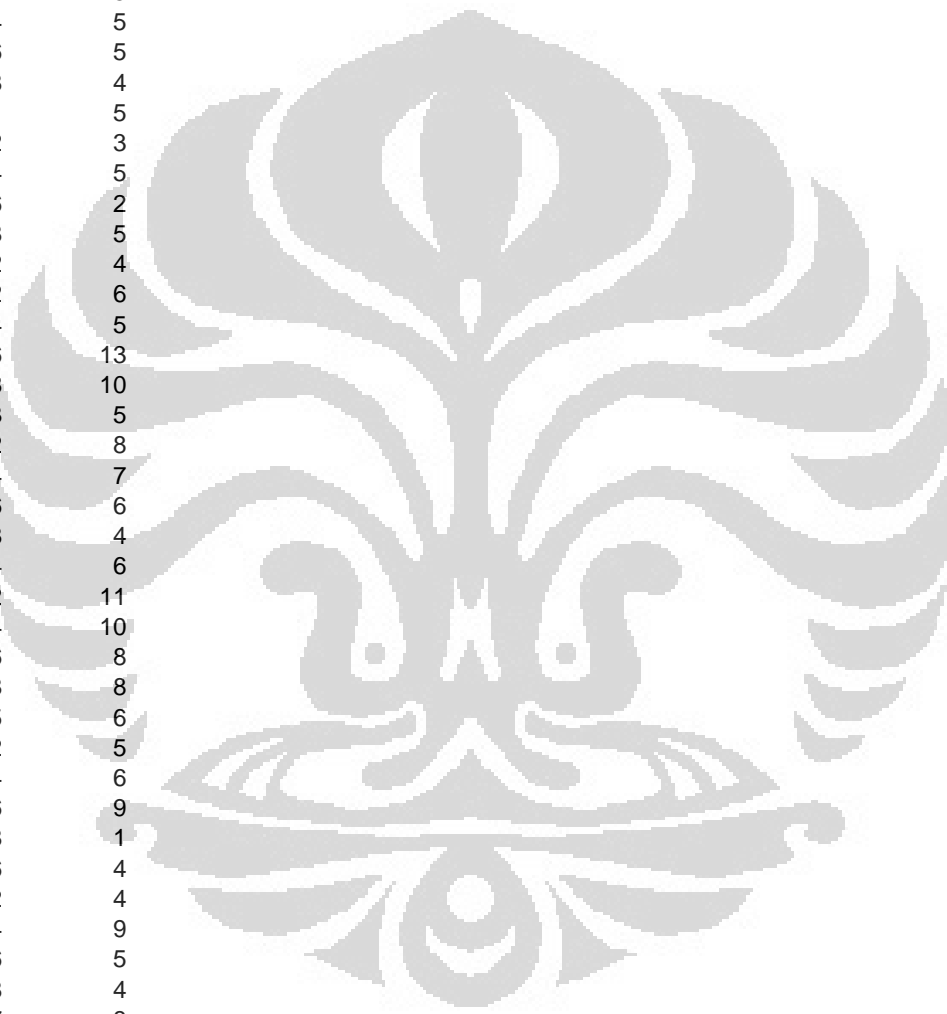
42,6	12
42,62	11
42,64	12
42,66	8
42,68	11
42,7	14
42,72	7
42,74	10
42,76	16
42,78	17
42,8	19
42,82	7
42,84	13
42,86	13
42,88	15
42,9	9
42,92	15
42,94	11
42,96	11
42,98	9
43	6
43,02	8
43,04	7
43,06	7
43,08	7
43,1	12
43,12	12
43,14	14
43,16	14
43,18	7
43,2	4
43,22	3
43,24	9
43,26	9
43,28	7
43,3	5
43,32	10
43,34	8
43,36	4
43,38	8
43,4	8
43,42	4
43,44	5
43,46	6
43,48	5
43,5	6
43,52	5
43,54	9
43,56	5
43,58	3
43,6	7
43,62	8
43,64	4
43,66	6
43,68	7



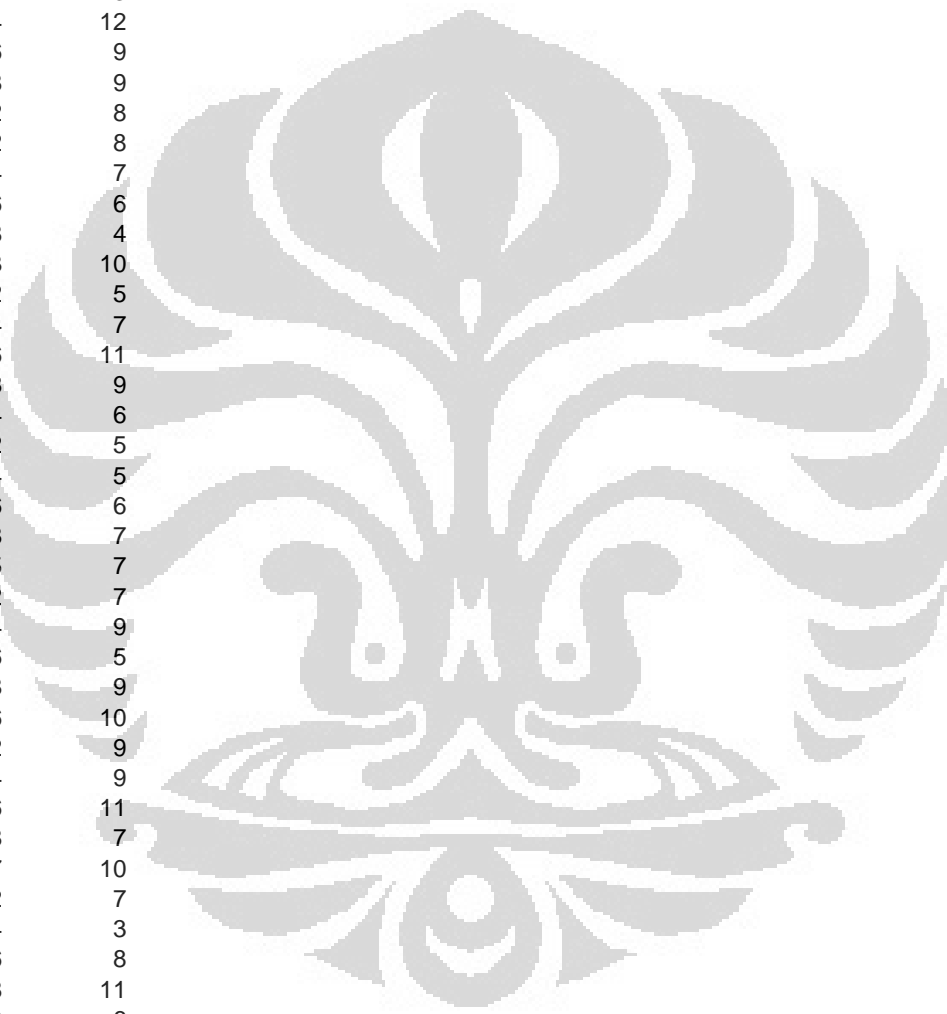
43,7	8
43,72	7
43,74	6
43,76	5
43,78	7
43,8	7
43,82	5
43,84	7
43,86	3
43,88	6
43,9	7
43,92	4
43,94	2
43,96	6
43,98	2
44	6
44,02	7
44,04	6
44,06	3
44,08	1
44,1	5
44,12	9
44,14	2
44,16	6
44,18	8
44,2	8
44,22	7
44,24	5
44,26	3
44,28	4
44,3	4
44,32	7
44,34	1
44,36	8
44,38	8
44,4	6
44,42	9
44,44	7
44,46	7
44,48	4
44,5	3
44,52	6
44,54	5
44,56	6
44,58	8
44,6	7
44,62	1
44,64	6
44,66	4
44,68	7
44,7	5
44,72	6
44,74	4
44,76	9
44,78	7



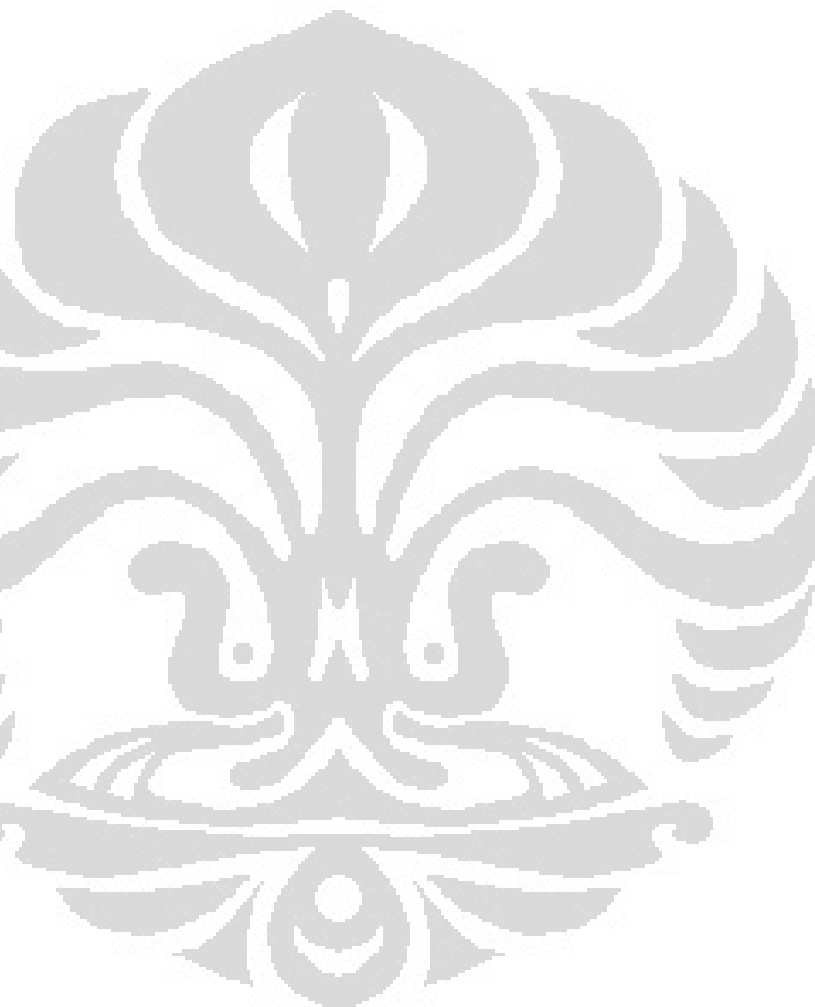
44,8	3
44,82	6
44,84	6
44,86	3
44,88	2
44,9	4
44,92	6
44,94	3
44,96	6
44,98	7
45	9
45,02	5
45,04	5
45,06	5
45,08	4
45,1	5
45,12	3
45,14	5
45,16	2
45,18	5
45,2	4
45,22	6
45,24	5
45,26	13
45,28	10
45,3	5
45,32	8
45,34	7
45,36	6
45,38	4
45,4	6
45,42	11
45,44	10
45,46	8
45,48	8
45,5	6
45,52	5
45,54	6
45,56	9
45,58	1
45,6	4
45,62	4
45,64	9
45,66	5
45,68	4
45,7	8
45,72	5
45,74	3
45,76	8
45,78	5
45,8	6
45,82	11
45,84	8
45,86	9
45,88	7



45,9	6
45,92	7
45,94	8
45,96	8
45,98	4
46	10
46,02	9
46,04	12
46,06	6
46,08	12
46,1	12
46,12	13
46,14	12
46,16	9
46,18	9
46,2	8
46,22	8
46,24	7
46,26	6
46,28	4
46,3	10
46,32	5
46,34	7
46,36	11
46,38	9
46,4	6
46,42	5
46,44	5
46,46	6
46,48	7
46,5	7
46,52	7
46,54	9
46,56	5
46,58	9
46,6	10
46,62	9
46,64	9
46,66	11
46,68	7
46,7	10
46,72	7
46,74	3
46,76	8
46,78	11
46,8	6
46,82	6
46,84	7
46,86	4
46,88	8
46,9	6
46,92	5
46,94	5
46,96	12
46,98	13



47	5
47,02	12
47,04	10
47,06	18
47,08	9
47,1	15
47,12	10
47,14	13
47,16	10
47,18	6
47,2	14
47,22	9
47,24	7
47,26	17
47,28	10
47,3	14
47,32	14
47,34	18
47,36	13
47,38	13
47,4	11
47,42	7
47,44	13
47,46	7
47,48	5
47,5	15
47,52	15
47,54	11
47,56	9
47,58	13
47,6	11
47,62	7
47,64	12
47,66	8
47,68	7
47,7	16
47,72	6
47,74	8
47,76	10
47,78	11
47,8	10
47,82	13
47,84	7
47,86	7
47,88	10
47,9	9
47,92	12
47,94	8
47,96	15
47,98	11
48	16
48,02	12
48,04	17
48,06	19
48,08	15

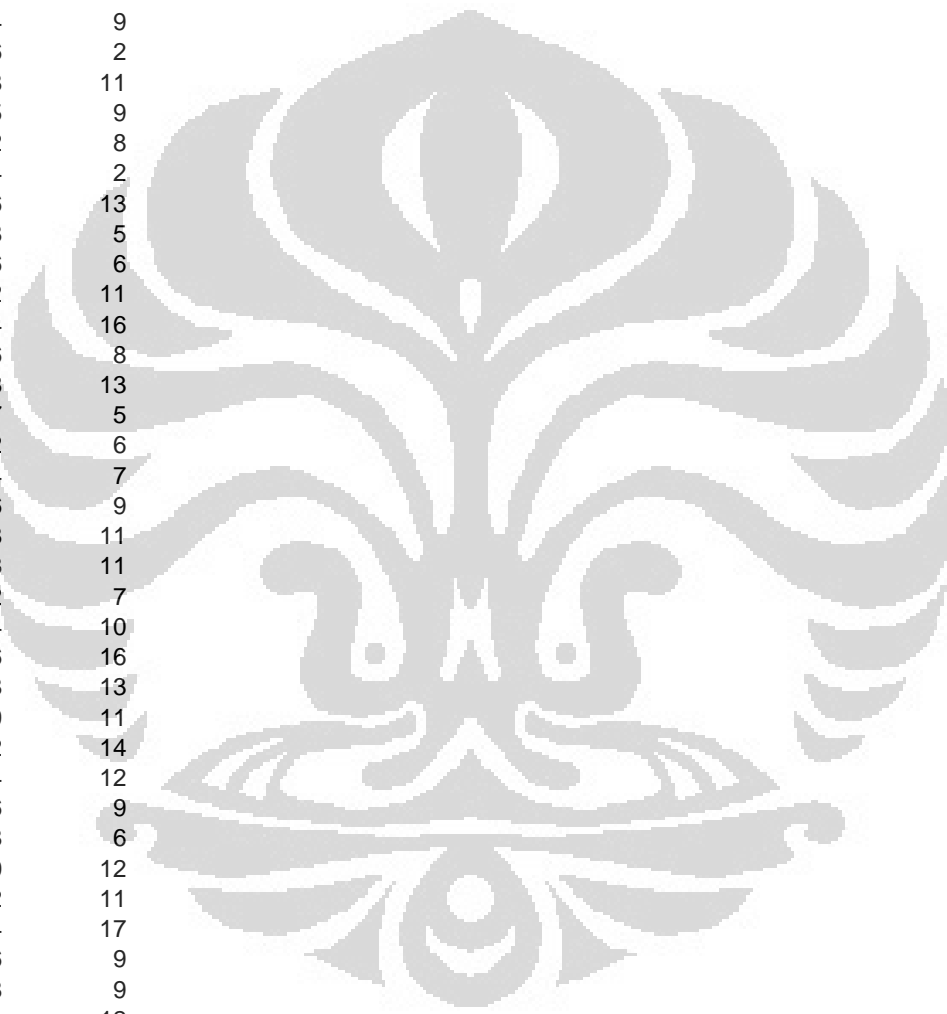




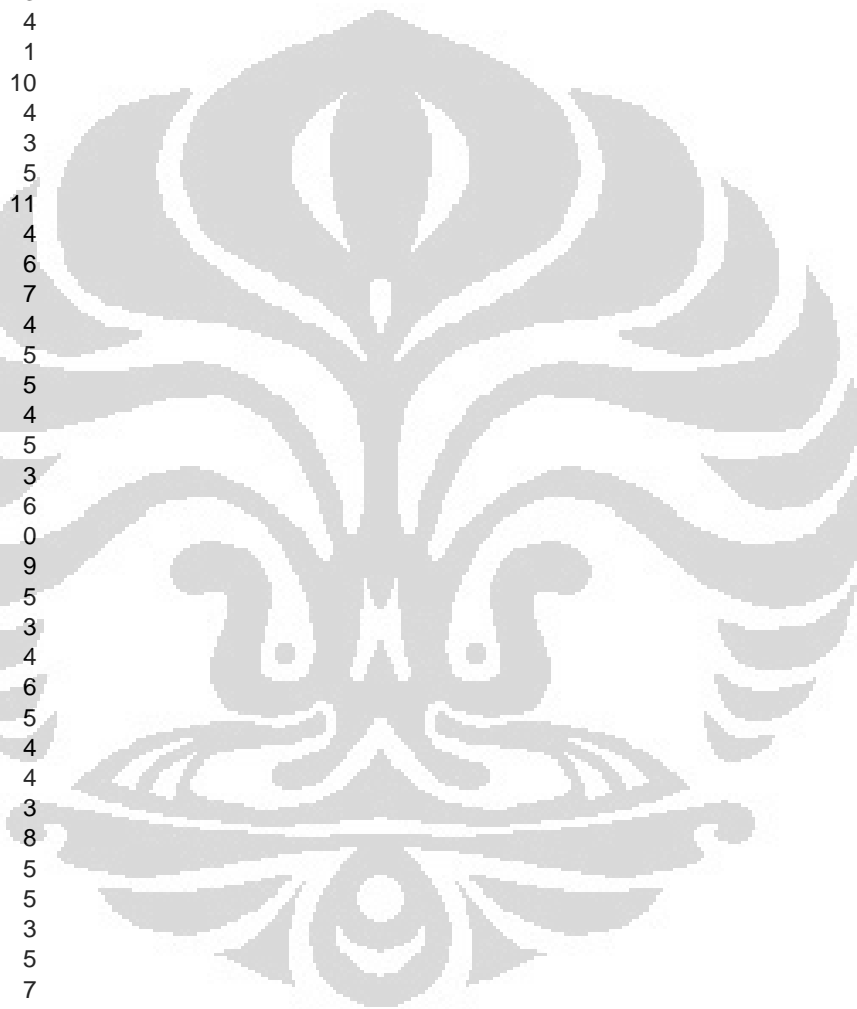
48,1	20
48,12	14
48,14	21
48,16	16
48,18	26
48,2	20
48,22	13
48,24	24
48,26	19
48,28	31
48,3	16
48,32	18
48,34	22
48,36	19
48,38	31
48,4	29
48,42	26
48,44	26
48,46	32
48,48	34
48,5	35
48,52	22
48,54	25
48,56	30
48,58	34
48,6	37
48,62	22
48,64	36
48,66	25
48,68	30
48,7	36
48,72	32
48,74	32
48,76	32
48,78	26
48,8	32
48,82	26
48,84	28
48,86	21
48,88	26
48,9	15
48,92	23
48,94	23
48,96	21
48,98	14
49	12
49,02	13
49,04	15
49,06	17
49,08	19
49,1	15
49,12	16
49,14	7
49,16	14
49,18	12



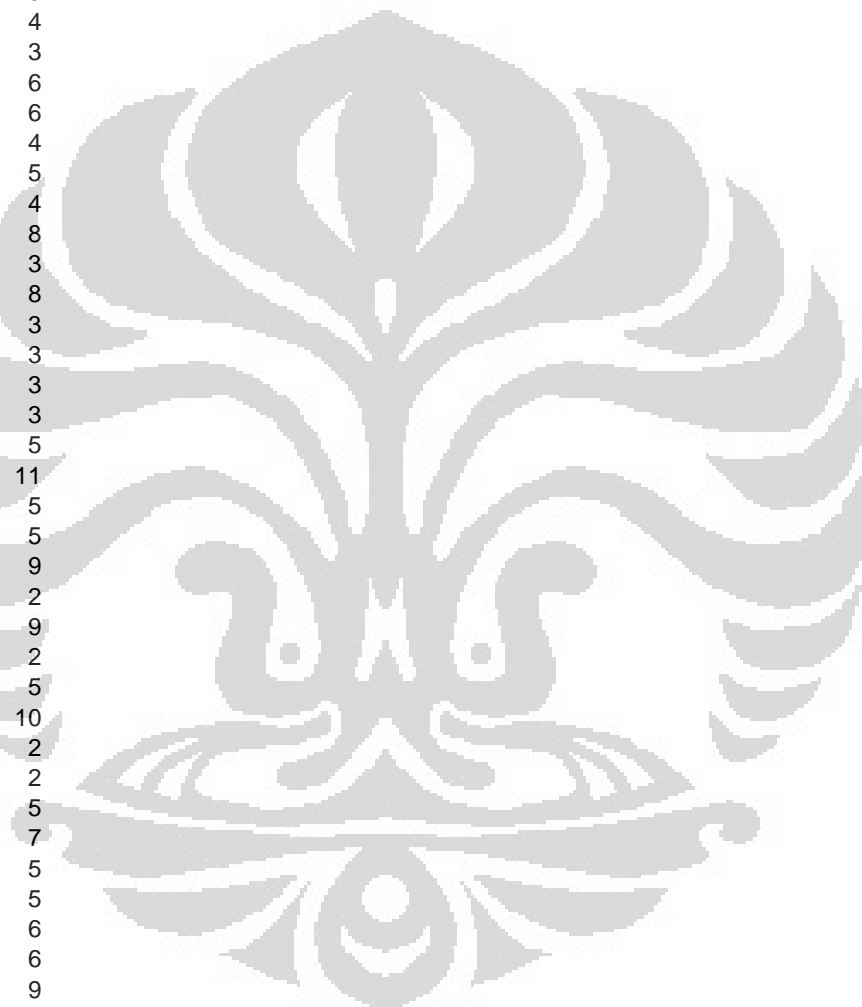
49,2	13
49,22	12
49,24	11
49,26	12
49,28	10
49,3	9
49,32	11
49,34	10
49,36	8
49,38	9
49,4	13
49,42	11
49,44	9
49,46	2
49,48	11
49,5	9
49,52	8
49,54	2
49,56	13
49,58	5
49,6	6
49,62	11
49,64	16
49,66	8
49,68	13
49,7	5
49,72	6
49,74	7
49,76	9
49,78	11
49,8	11
49,82	7
49,84	10
49,86	16
49,88	13
49,9	11
49,92	14
49,94	12
49,96	9
49,98	6
50	12
50,02	11
50,04	17
50,06	9
50,08	9
50,1	12
50,12	2
50,14	7
50,16	7
50,18	7
50,2	12
50,22	6
50,24	10
50,26	8
50,28	10



50,3	5
50,32	4
50,34	4
50,36	8
50,38	3
50,4	4
50,42	4
50,44	7
50,46	4
50,48	4
50,5	4
50,52	3
50,54	4
50,56	1
50,58	10
50,6	4
50,62	3
50,64	5
50,66	11
50,68	4
50,7	6
50,72	7
50,74	4
50,76	5
50,78	5
50,8	4
50,82	5
50,84	3
50,86	6
50,88	0
50,9	9
50,92	5
50,94	3
50,96	4
50,98	6
51	5
51,02	4
51,04	4
51,06	3
51,08	8
51,1	5
51,12	5
51,14	3
51,16	5
51,18	7
51,2	4
51,22	4
51,24	1
51,26	4
51,28	4
51,3	7
51,32	6
51,34	6
51,36	9
51,38	9



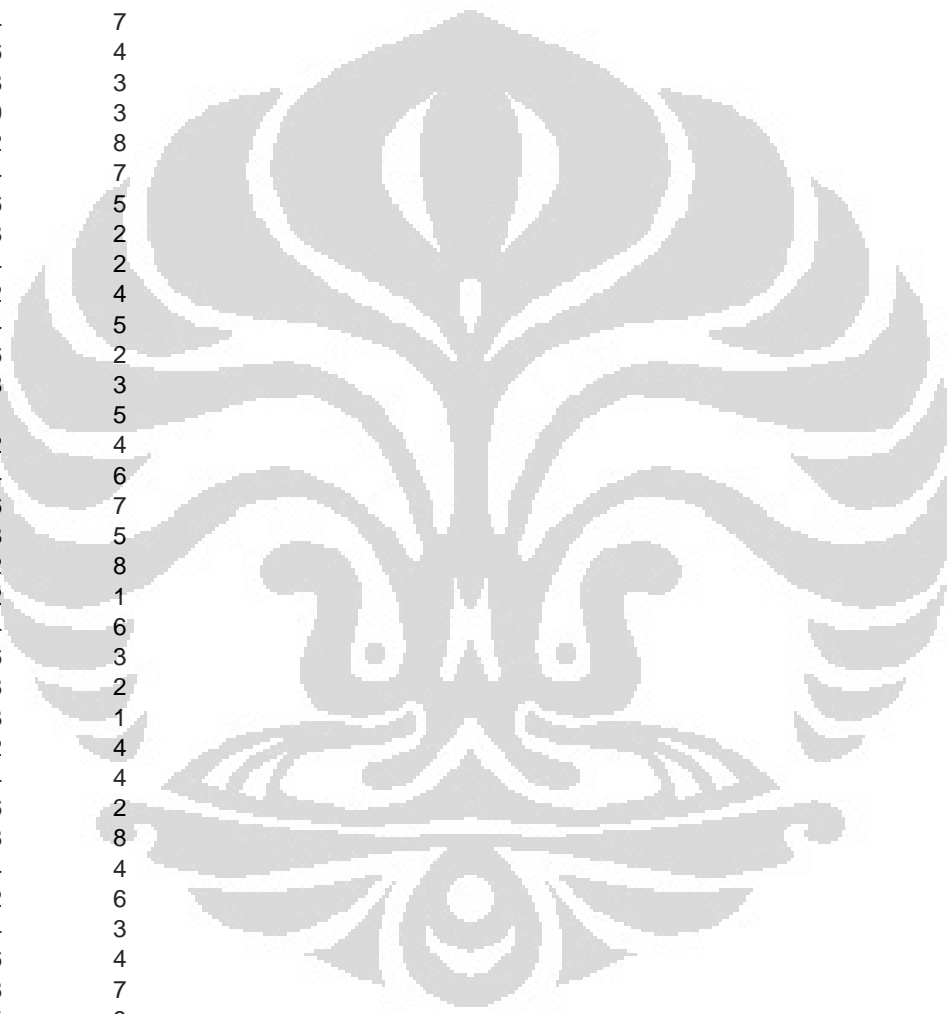
51,4	4
51,42	4
51,44	8
51,46	6
51,48	4
51,5	3
51,52	2
51,54	4
51,56	8
51,58	6
51,6	9
51,62	3
51,64	4
51,66	3
51,68	6
51,7	6
51,72	4
51,74	5
51,76	4
51,78	8
51,8	3
51,82	8
51,84	3
51,86	3
51,88	3
51,9	3
51,92	5
51,94	11
51,96	5
51,98	5
52	9
52,02	2
52,04	9
52,06	2
52,08	5
52,1	10
52,12	2
52,14	2
52,16	5
52,18	7
52,2	5
52,22	5
52,24	6
52,26	6
52,28	9
52,3	4
52,32	5
52,34	6
52,36	4
52,38	4
52,4	2
52,42	3
52,44	3
52,46	5
52,48	3



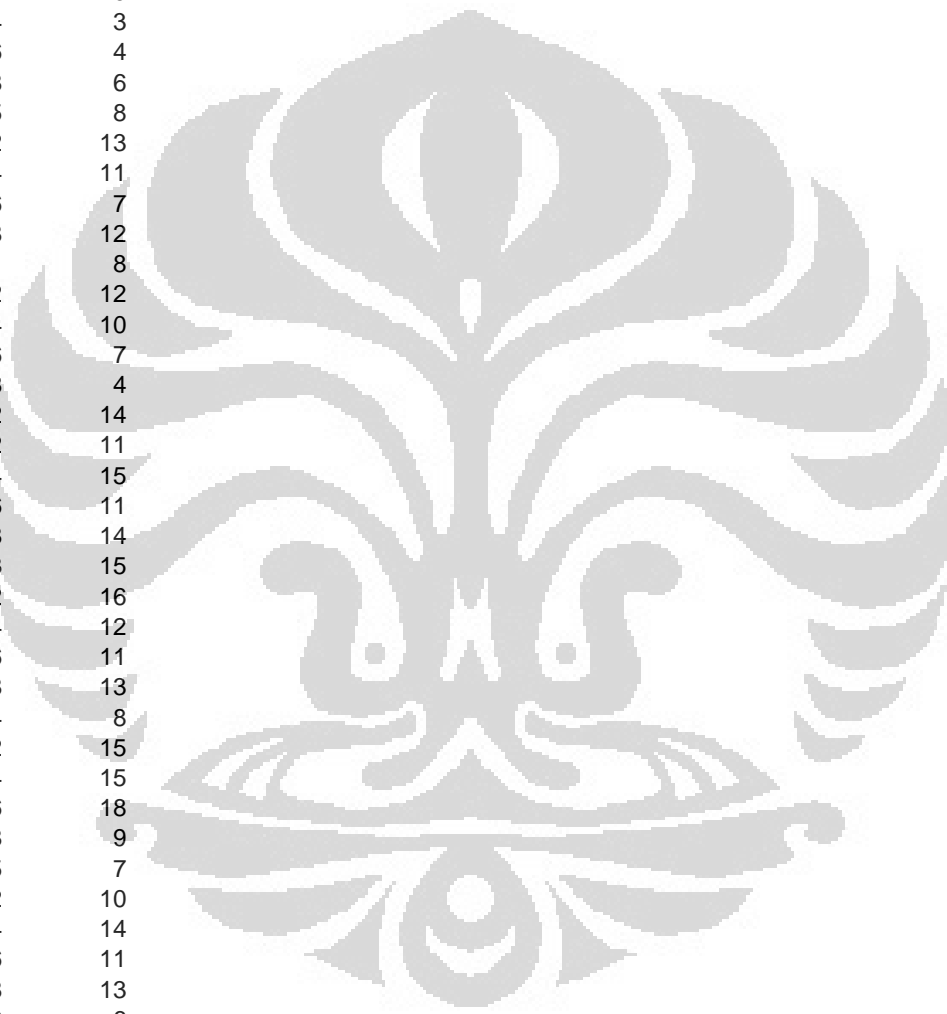
52,5	5
52,52	8
52,54	5
52,56	6
52,58	4
52,6	4
52,62	1
52,64	2
52,66	7
52,68	9
52,7	8
52,72	5
52,74	3
52,76	7
52,78	6
52,8	2
52,82	0
52,84	4
52,86	3
52,88	3
52,9	6
52,92	5
52,94	2
52,96	6
52,98	3
53	8
53,02	3
53,04	3
53,06	7
53,08	6
53,1	6
53,12	5
53,14	4
53,16	5
53,18	6
53,2	2
53,22	4
53,24	7
53,26	8
53,28	4
53,3	3
53,32	3
53,34	6
53,36	3
53,38	1
53,4	5
53,42	3
53,44	1
53,46	4
53,48	6
53,5	6
53,52	3
53,54	4
53,56	4
53,58	3



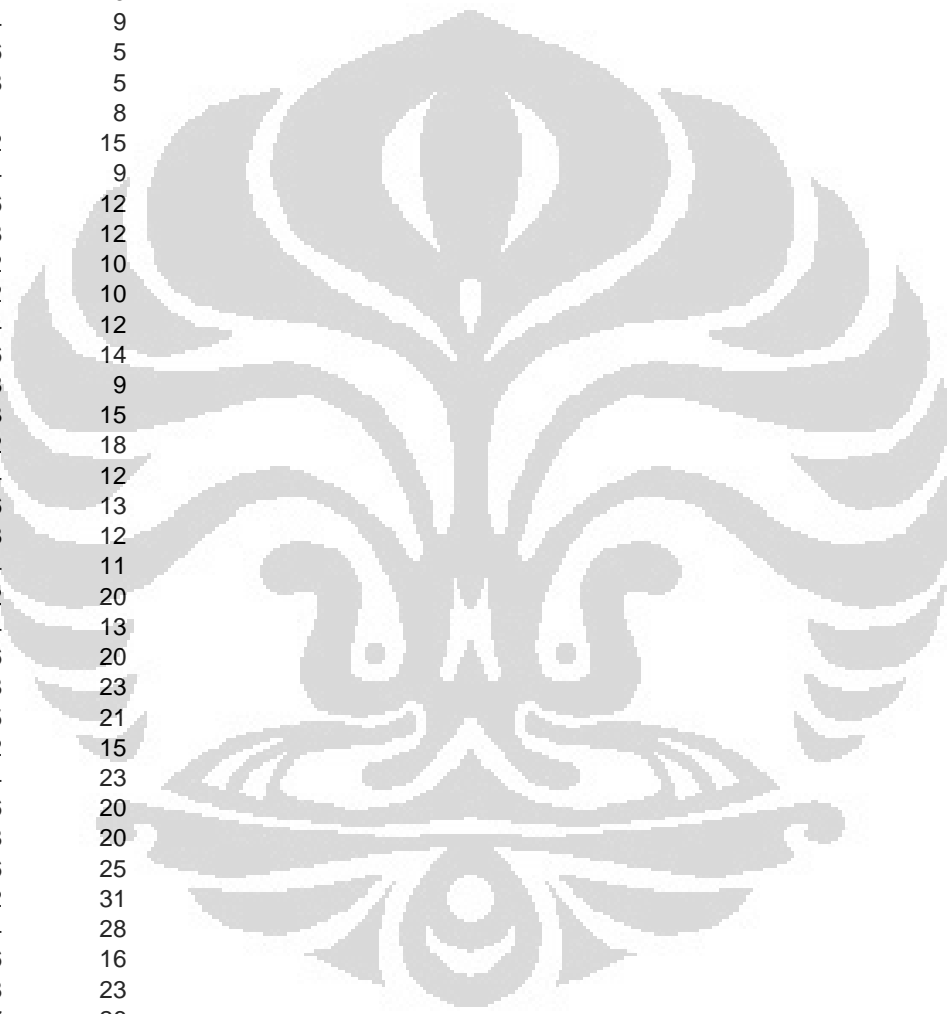
53,6	2
53,62	6
53,64	6
53,66	6
53,68	4
53,7	5
53,72	6
53,74	4
53,76	3
53,78	4
53,8	7
53,82	4
53,84	7
53,86	4
53,88	3
53,9	3
53,92	8
53,94	7
53,96	5
53,98	2
54	2
54,02	4
54,04	5
54,06	2
54,08	3
54,1	5
54,12	4
54,14	6
54,16	7
54,18	5
54,2	8
54,22	1
54,24	6
54,26	3
54,28	2
54,3	1
54,32	4
54,34	4
54,36	2
54,38	8
54,4	4
54,42	6
54,44	3
54,46	4
54,48	7
54,5	9
54,52	5
54,54	10
54,56	8
54,58	4
54,6	6
54,62	6
54,64	7
54,66	4
54,68	6



54,7	5
54,72	3
54,74	6
54,76	7
54,78	7
54,8	6
54,82	3
54,84	9
54,86	3
54,88	9
54,9	9
54,92	10
54,94	3
54,96	4
54,98	6
55	8
55,02	13
55,04	11
55,06	7
55,08	12
55,1	8
55,12	12
55,14	10
55,16	7
55,18	4
55,2	14
55,22	11
55,24	15
55,26	11
55,28	14
55,3	15
55,32	16
55,34	12
55,36	11
55,38	13
55,4	8
55,42	15
55,44	15
55,46	18
55,48	9
55,5	7
55,52	10
55,54	14
55,56	11
55,58	13
55,6	6
55,62	8
55,64	5
55,66	11
55,68	7
55,7	10
55,72	11
55,74	6
55,76	6
55,78	10

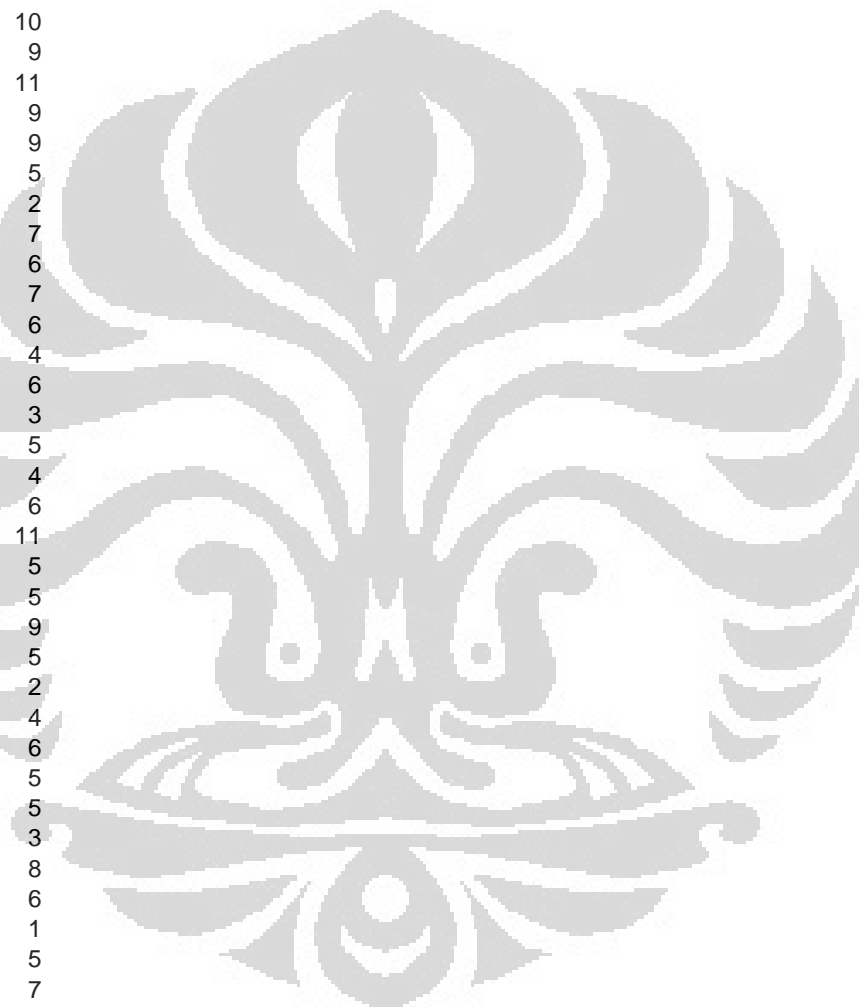


55,8	12
55,82	7
55,84	9
55,86	8
55,88	10
55,9	8
55,92	9
55,94	8
55,96	7
55,98	5
56	7
56,02	9
56,04	9
56,06	5
56,08	5
56,1	8
56,12	15
56,14	9
56,16	12
56,18	12
56,2	10
56,22	10
56,24	12
56,26	14
56,28	9
56,3	15
56,32	18
56,34	12
56,36	13
56,38	12
56,4	11
56,42	20
56,44	13
56,46	20
56,48	23
56,5	21
56,52	15
56,54	23
56,56	20
56,58	20
56,6	25
56,62	31
56,64	28
56,66	16
56,68	23
56,7	26
56,72	23
56,74	26
56,76	20
56,78	17
56,8	21
56,82	23
56,84	20
56,86	17
56,88	17

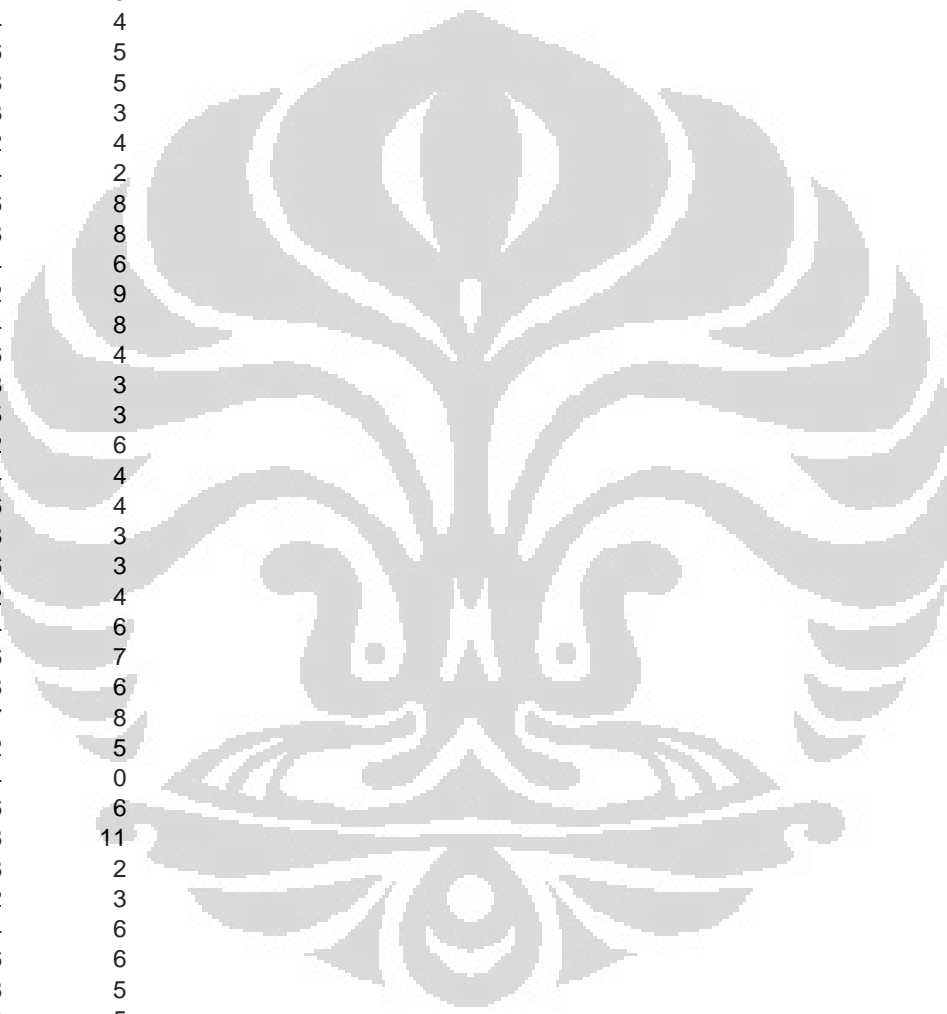




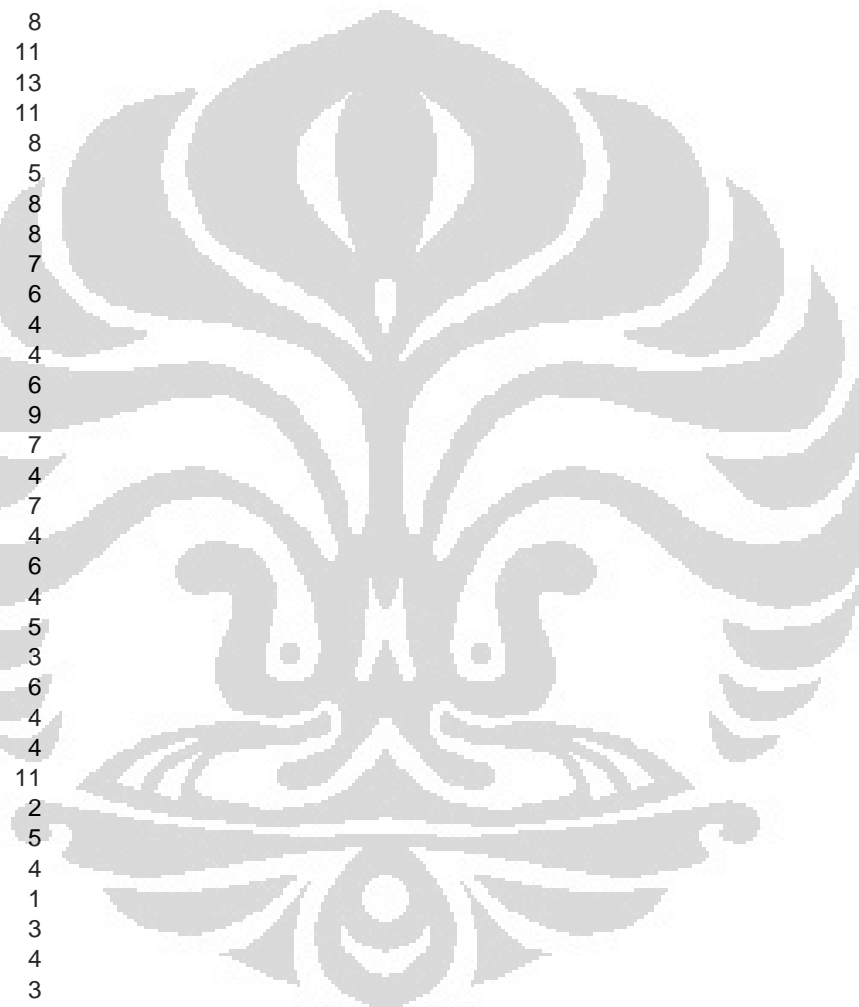
56,9	17
56,92	16
56,94	14
56,96	10
56,98	8
57	9
57,02	14
57,04	10
57,06	13
57,08	6
57,1	15
57,12	4
57,14	10
57,16	9
57,18	11
57,2	9
57,22	9
57,24	5
57,26	2
57,28	7
57,3	6
57,32	7
57,34	6
57,36	4
57,38	6
57,4	3
57,42	5
57,44	4
57,46	6
57,48	11
57,5	5
57,52	5
57,54	9
57,56	5
57,58	2
57,6	4
57,62	6
57,64	5
57,66	5
57,68	3
57,7	8
57,72	6
57,74	1
57,76	5
57,78	7
57,8	6
57,82	4
57,84	9
57,86	6
57,88	5
57,9	7
57,92	5
57,94	6
57,96	4
57,98	6



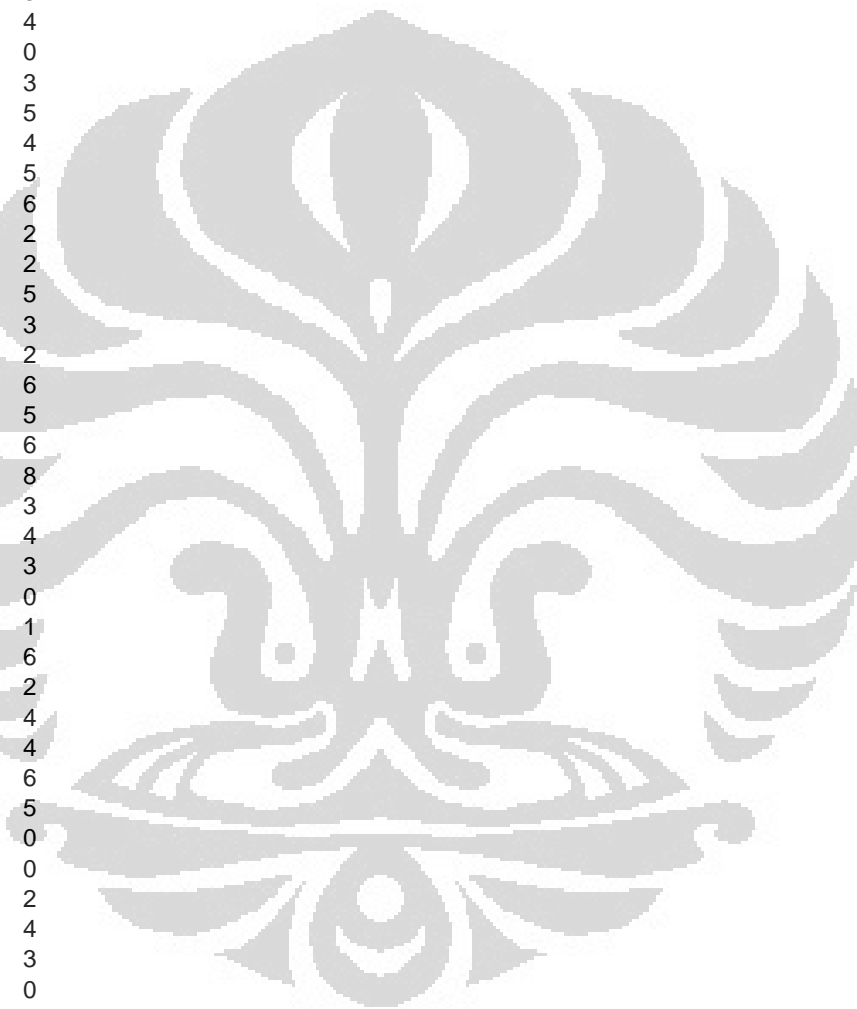
58	5
58,02	8
58,04	6
58,06	6
58,08	6
58,1	5
58,12	5
58,14	7
58,16	7
58,18	4
58,2	6
58,22	5
58,24	4
58,26	5
58,28	5
58,3	3
58,32	4
58,34	2
58,36	8
58,38	8
58,4	6
58,42	9
58,44	8
58,46	4
58,48	3
58,5	3
58,52	6
58,54	4
58,56	4
58,58	3
58,6	3
58,62	4
58,64	6
58,66	7
58,68	6
58,7	8
58,72	5
58,74	0
58,76	6
58,78	11
58,8	2
58,82	3
58,84	6
58,86	6
58,88	5
58,9	5
58,92	4
58,94	2
58,96	4
58,98	9
59	7
59,02	10
59,04	7
59,06	8
59,08	10



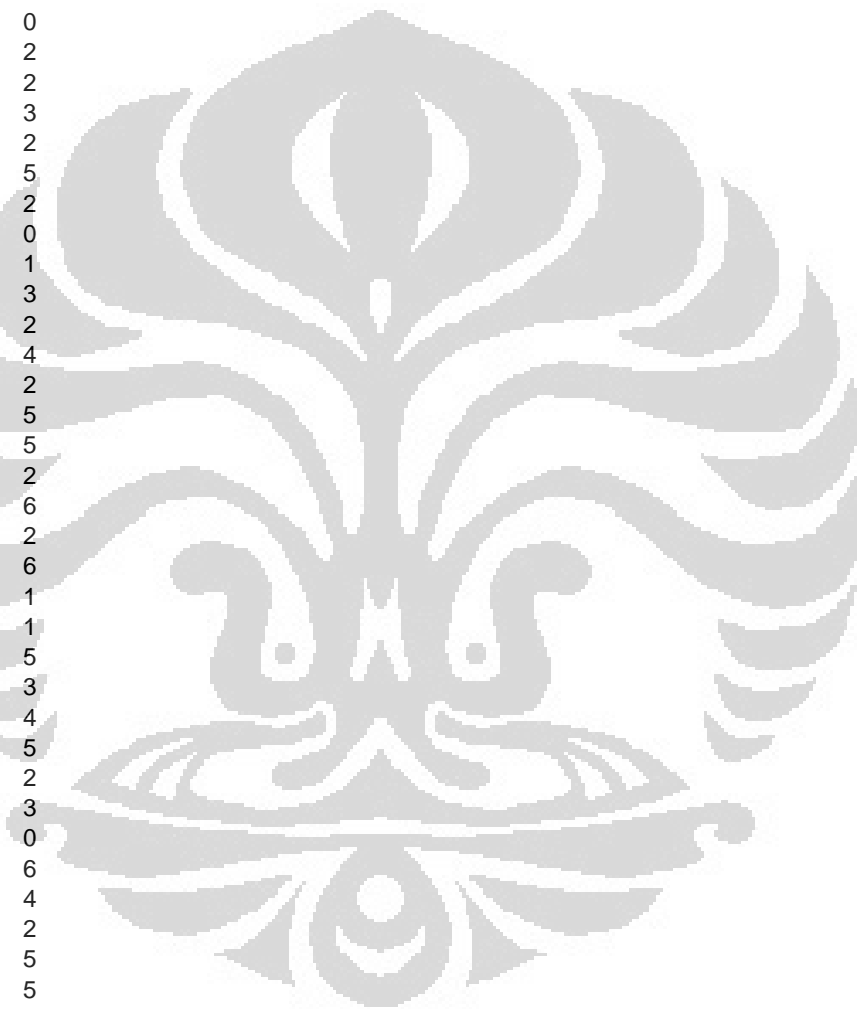
59,1	8
59,12	9
59,14	5
59,16	7
59,18	3
59,2	6
59,22	12
59,24	10
59,26	5
59,28	8
59,3	15
59,32	12
59,34	8
59,36	11
59,38	13
59,4	11
59,42	8
59,44	5
59,46	8
59,48	8
59,5	7
59,52	6
59,54	4
59,56	4
59,58	6
59,6	9
59,62	7
59,64	4
59,66	7
59,68	4
59,7	6
59,72	4
59,74	5
59,76	3
59,78	6
59,8	4
59,82	4
59,84	11
59,86	2
59,88	5
59,9	4
59,92	1
59,94	3
59,96	4
59,98	3
60	4
60,02	2
60,04	5
60,06	3
60,08	2
60,1	5
60,12	2
60,14	6
60,16	3
60,18	7



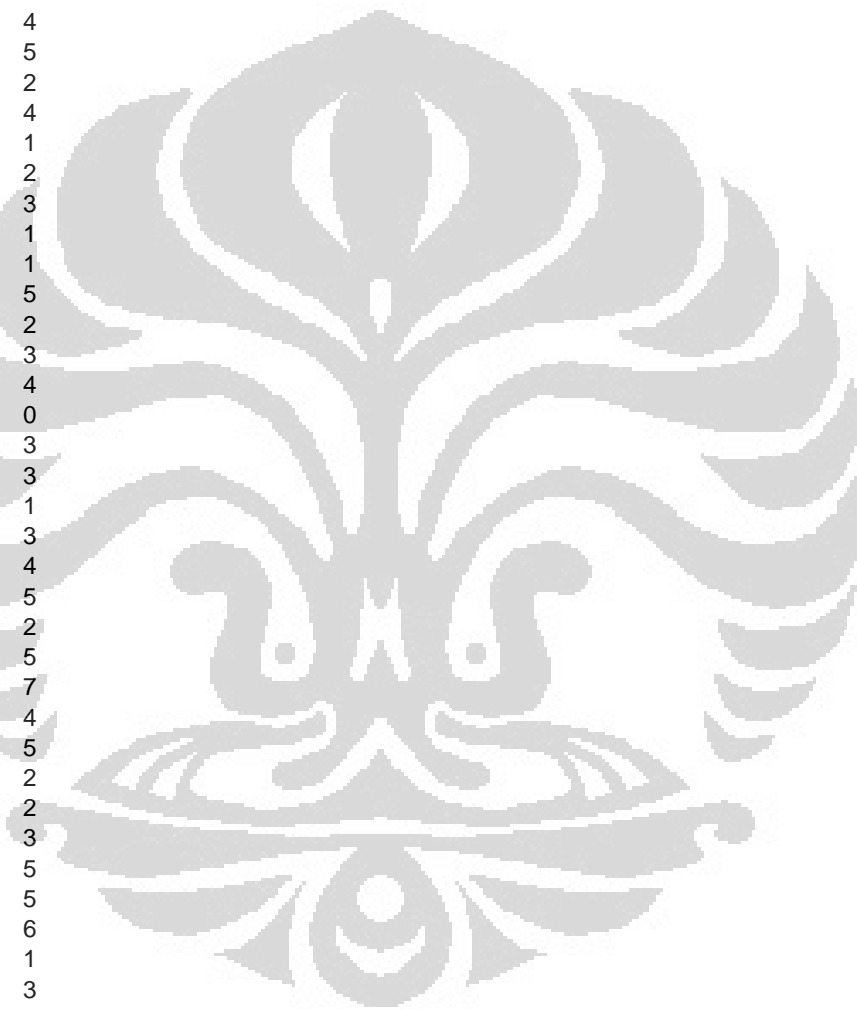
60,2	3
60,22	0
60,24	6
60,26	2
60,28	5
60,3	4
60,32	3
60,34	1
60,36	4
60,38	5
60,4	1
60,42	3
60,44	4
60,46	0
60,48	3
60,5	5
60,52	4
60,54	5
60,56	6
60,58	2
60,6	2
60,62	5
60,64	3
60,66	2
60,68	6
60,7	5
60,72	6
60,74	8
60,76	3
60,78	4
60,8	3
60,82	0
60,84	1
60,86	6
60,88	2
60,9	4
60,92	4
60,94	6
60,96	5
60,98	0
61	0
61,02	2
61,04	4
61,06	3
61,08	0
61,1	5
61,12	4
61,14	5
61,16	4
61,18	3
61,2	4
61,22	3
61,24	5
61,26	3
61,28	6



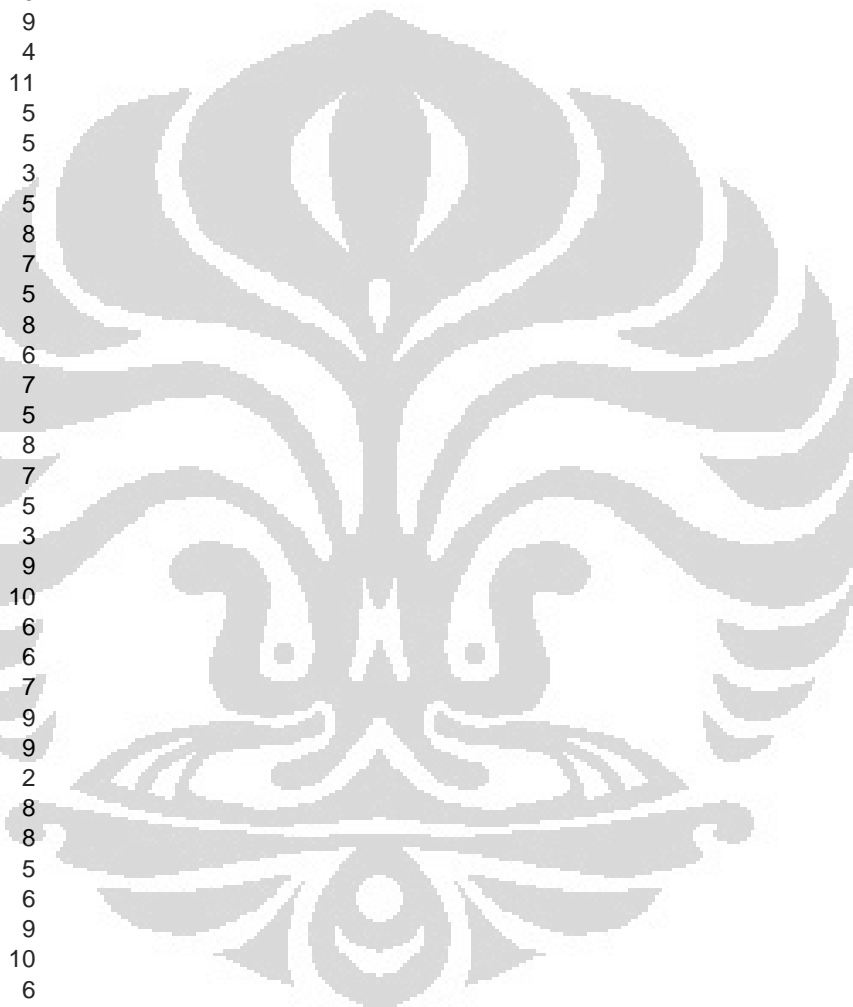
61,3	5
61,32	2
61,34	4
61,36	0
61,38	4
61,4	2
61,42	5
61,44	3
61,46	0
61,48	3
61,5	4
61,52	4
61,54	0
61,56	2
61,58	2
61,6	3
61,62	2
61,64	5
61,66	2
61,68	0
61,7	1
61,72	3
61,74	2
61,76	4
61,78	2
61,8	5
61,82	5
61,84	2
61,86	6
61,88	2
61,9	6
61,92	1
61,94	1
61,96	5
61,98	3
62	4
62,02	5
62,04	2
62,06	3
62,08	0
62,1	6
62,12	4
62,14	2
62,16	5
62,18	5
62,2	0
62,22	4
62,24	2
62,26	5
62,28	2
62,3	3
62,32	5
62,34	4
62,36	1
62,38	5



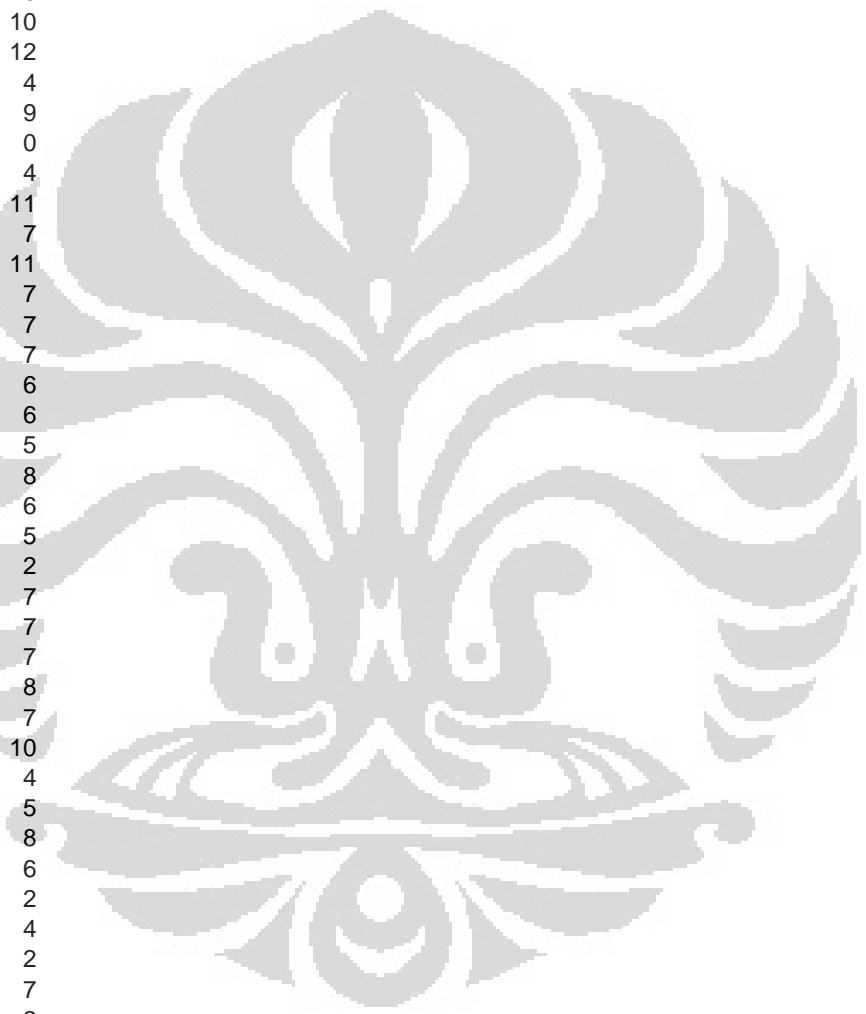
62,4	8
62,42	3
62,44	3
62,46	3
62,48	8
62,5	2
62,52	5
62,54	4
62,56	1
62,58	2
62,6	4
62,62	2
62,64	4
62,66	5
62,68	2
62,7	4
62,72	1
62,74	2
62,76	3
62,78	1
62,8	1
62,82	5
62,84	2
62,86	3
62,88	4
62,9	0
62,92	3
62,94	3
62,96	1
62,98	3
63	4
63,02	5
63,04	2
63,06	5
63,08	7
63,1	4
63,12	5
63,14	2
63,16	2
63,18	3
63,2	5
63,22	5
63,24	6
63,26	1
63,28	3
63,3	8
63,32	3
63,34	1
63,36	6
63,38	6
63,4	3
63,42	3
63,44	4
63,46	1
63,48	4



63,5	3
63,52	3
63,54	4
63,56	4
63,58	3
63,6	2
63,62	6
63,64	5
63,66	4
63,68	4
63,7	5
63,72	6
63,74	9
63,76	4
63,78	11
63,8	5
63,82	5
63,84	3
63,86	5
63,88	8
63,9	7
63,92	5
63,94	8
63,96	6
63,98	7
64	5
64,02	8
64,04	7
64,06	5
64,08	3
64,1	9
64,12	10
64,14	6
64,16	6
64,18	7
64,2	9
64,22	9
64,24	2
64,26	8
64,28	8
64,3	5
64,32	6
64,34	9
64,36	10
64,38	6
64,4	10
64,42	3
64,44	7
64,46	6
64,48	8
64,5	7
64,52	4
64,54	7
64,56	12
64,58	9

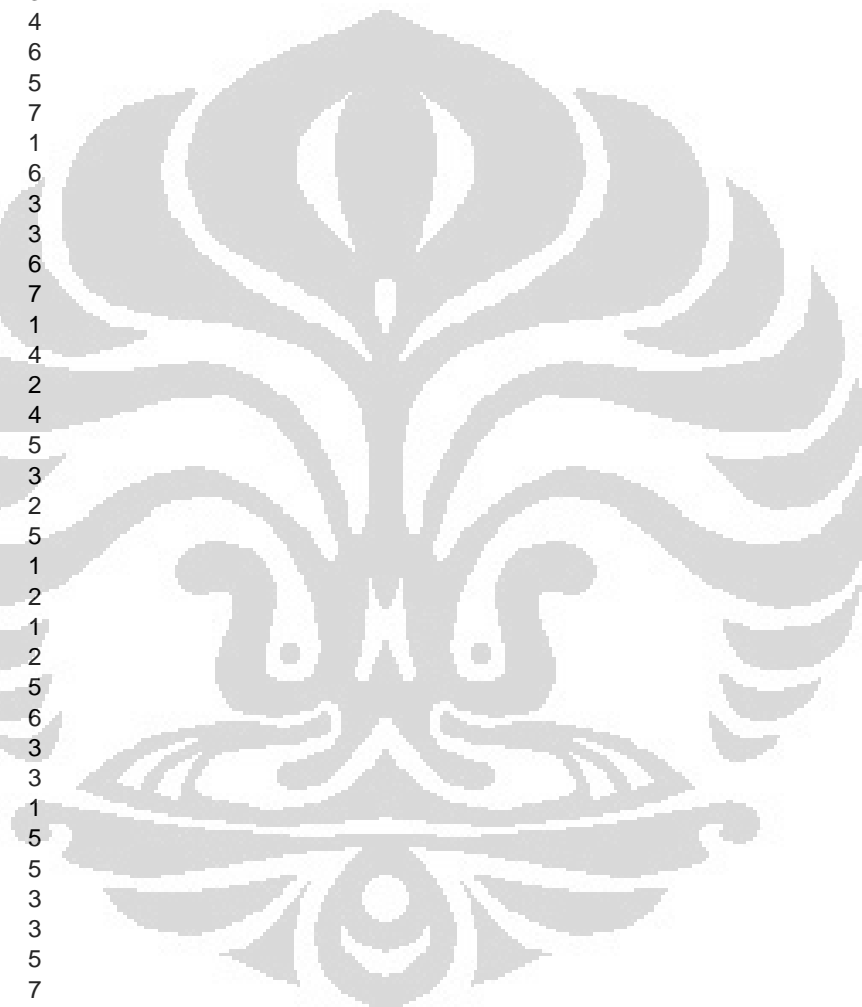


64,6	4
64,62	6
64,64	11
64,66	5
64,68	4
64,7	3
64,72	8
64,74	6
64,76	5
64,78	4
64,8	8
64,82	6
64,84	10
64,86	12
64,88	4
64,9	9
64,92	0
64,94	4
64,96	11
64,98	7
65	11
65,02	7
65,04	7
65,06	7
65,08	6
65,1	6
65,12	5
65,14	8
65,16	6
65,18	5
65,2	2
65,22	7
65,24	7
65,26	7
65,28	8
65,3	7
65,32	10
65,34	4
65,36	5
65,38	8
65,4	6
65,42	2
65,44	4
65,46	2
65,48	7
65,5	2
65,52	5
65,54	5
65,56	6
65,58	5
65,6	4
65,62	4
65,64	2
65,66	7
65,68	5

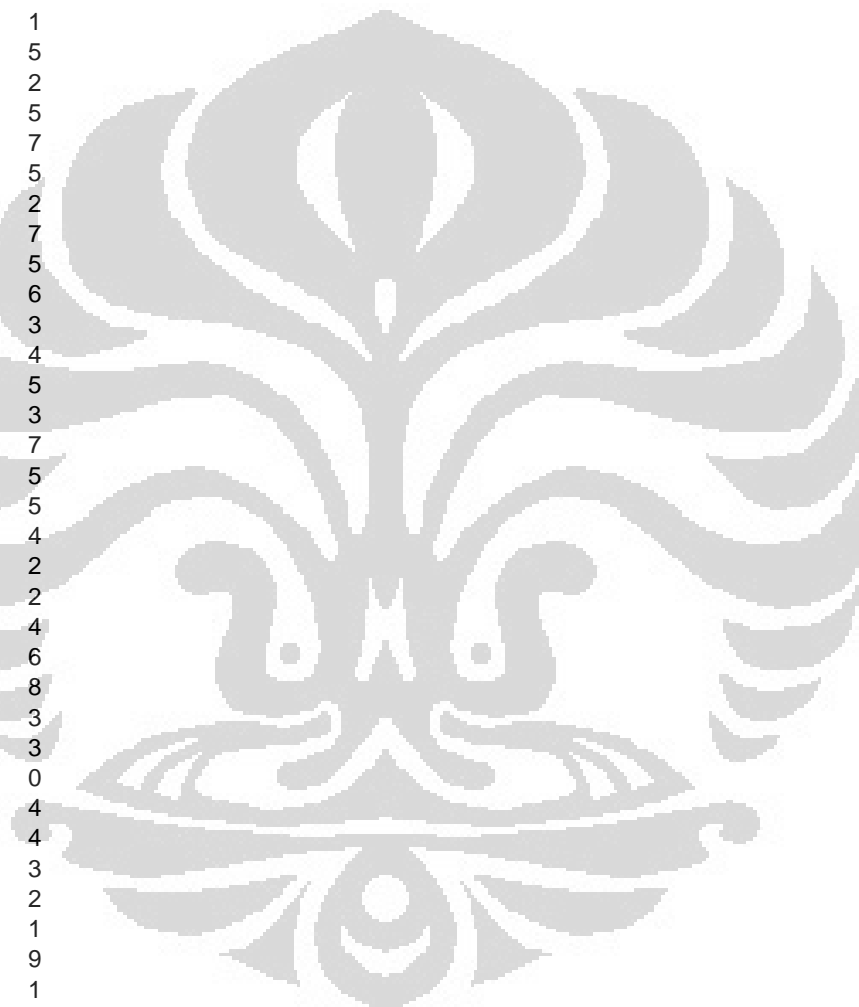




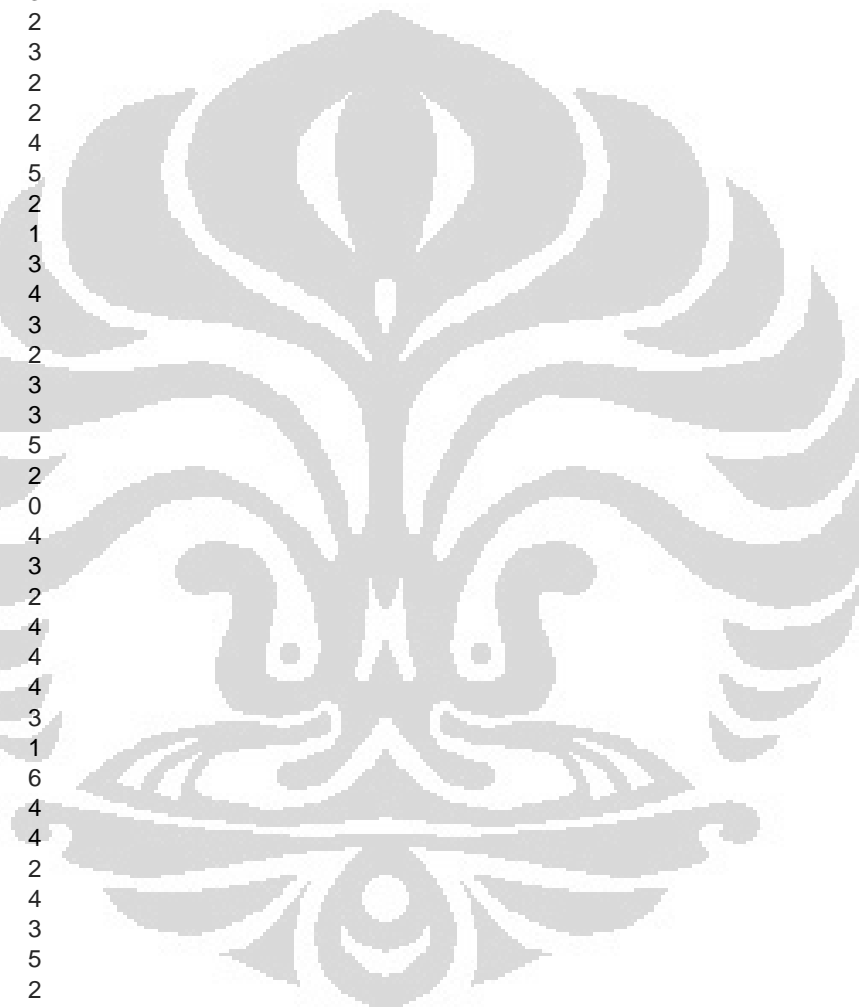
65,7	3
65,72	6
65,74	1
65,76	6
65,78	4
65,8	4
65,82	7
65,84	5
65,86	4
65,88	7
65,9	1
65,92	3
65,94	4
65,96	6
65,98	5
66	7
66,02	1
66,04	6
66,06	3
66,08	3
66,1	6
66,12	7
66,14	1
66,16	4
66,18	2
66,2	4
66,22	5
66,24	3
66,26	2
66,28	5
66,3	1
66,32	2
66,34	1
66,36	2
66,38	5
66,4	6
66,42	3
66,44	3
66,46	1
66,48	5
66,5	5
66,52	3
66,54	3
66,56	5
66,58	7
66,6	2
66,62	4
66,64	7
66,66	4
66,68	2
66,7	3
66,72	5
66,74	3
66,76	0
66,78	2



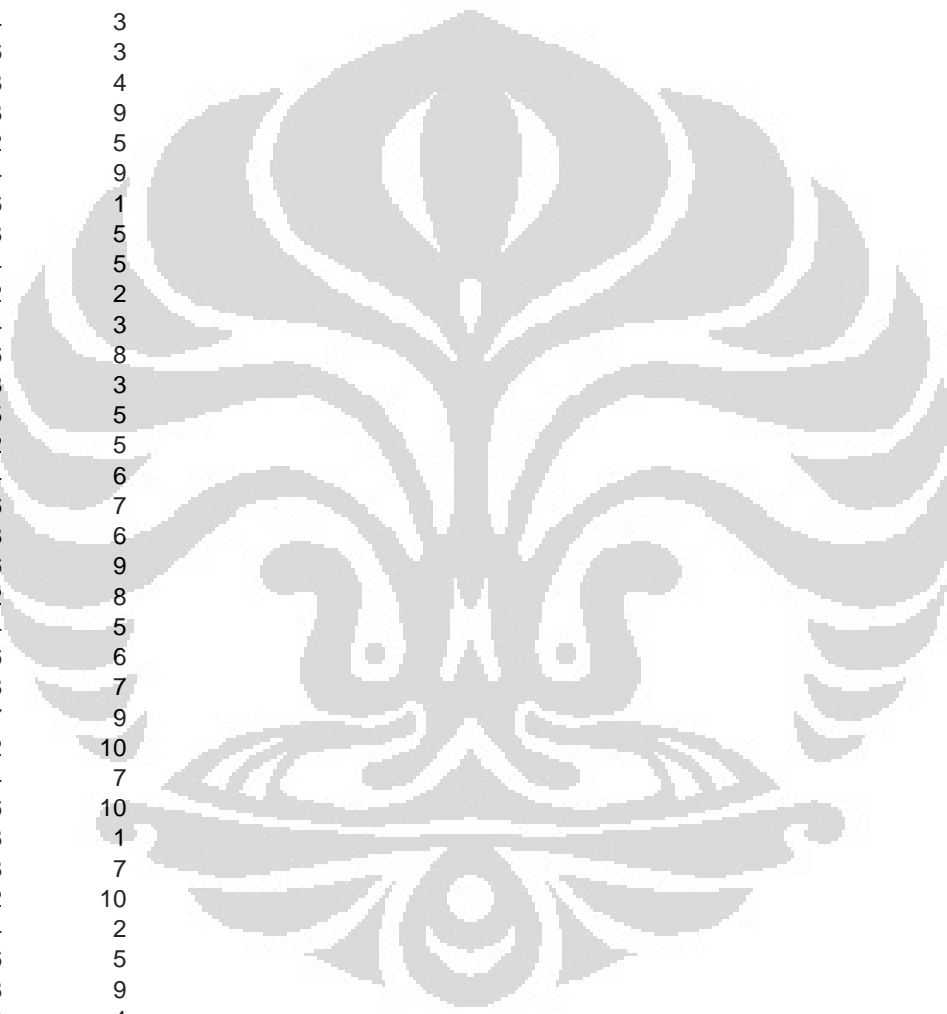
66,8	3
66,82	3
66,84	5
66,86	3
66,88	3
66,9	2
66,92	3
66,94	2
66,96	6
66,98	1
67	4
67,02	4
67,04	1
67,06	5
67,08	2
67,1	5
67,12	7
67,14	5
67,16	2
67,18	7
67,2	5
67,22	6
67,24	3
67,26	4
67,28	5
67,3	3
67,32	7
67,34	5
67,36	5
67,38	4
67,4	2
67,42	2
67,44	4
67,46	6
67,48	8
67,5	3
67,52	3
67,54	0
67,56	4
67,58	4
67,6	3
67,62	2
67,64	1
67,66	9
67,68	1
67,7	6
67,72	6
67,74	3
67,76	5
67,78	4
67,8	3
67,82	3
67,84	2
67,86	2
67,88	3



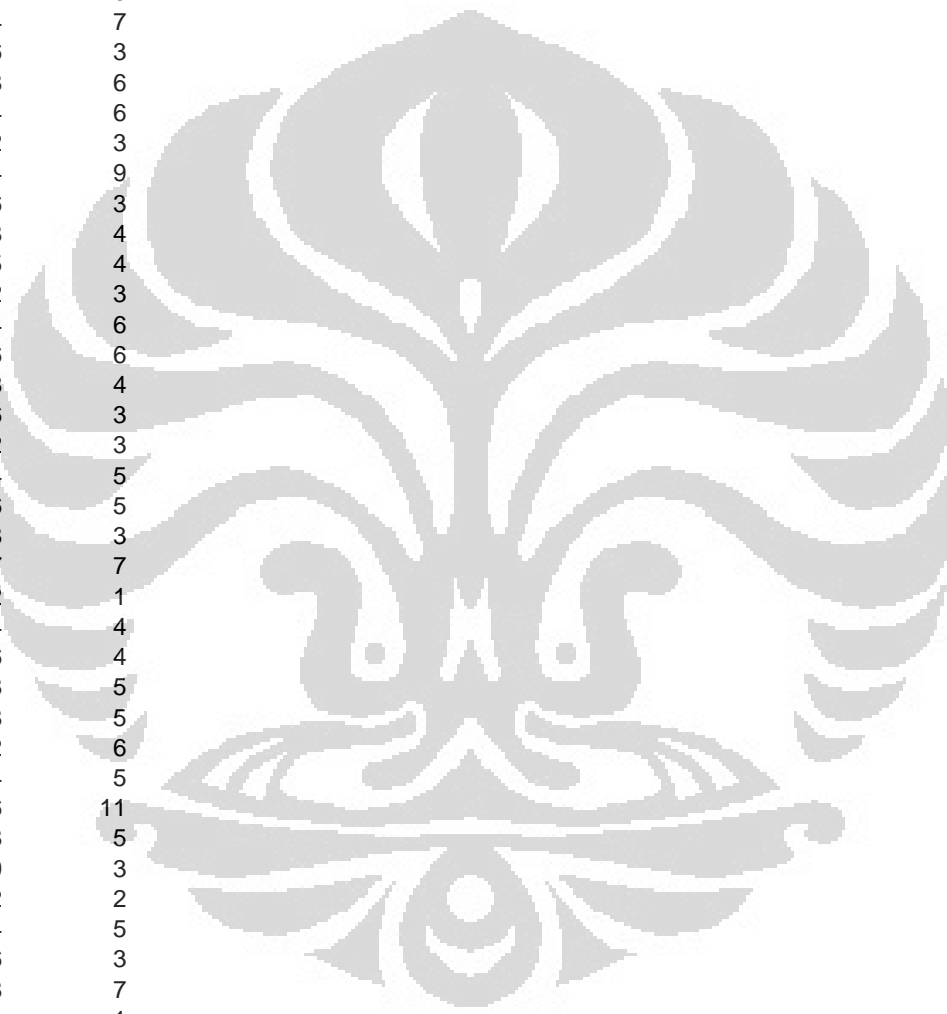
67,9	1
67,92	3
67,94	3
67,96	4
67,98	1
68	1
68,02	2
68,04	1
68,06	1
68,08	2
68,1	5
68,12	3
68,14	2
68,16	3
68,18	2
68,2	2
68,22	4
68,24	5
68,26	2
68,28	1
68,3	3
68,32	4
68,34	3
68,36	2
68,38	3
68,4	3
68,42	5
68,44	2
68,46	0
68,48	4
68,5	3
68,52	2
68,54	4
68,56	4
68,58	4
68,6	3
68,62	1
68,64	6
68,66	4
68,68	4
68,7	2
68,72	4
68,74	3
68,76	5
68,78	2
68,8	2
68,82	2
68,84	1
68,86	2
68,88	3
68,9	2
68,92	2
68,94	2
68,96	5
68,98	6



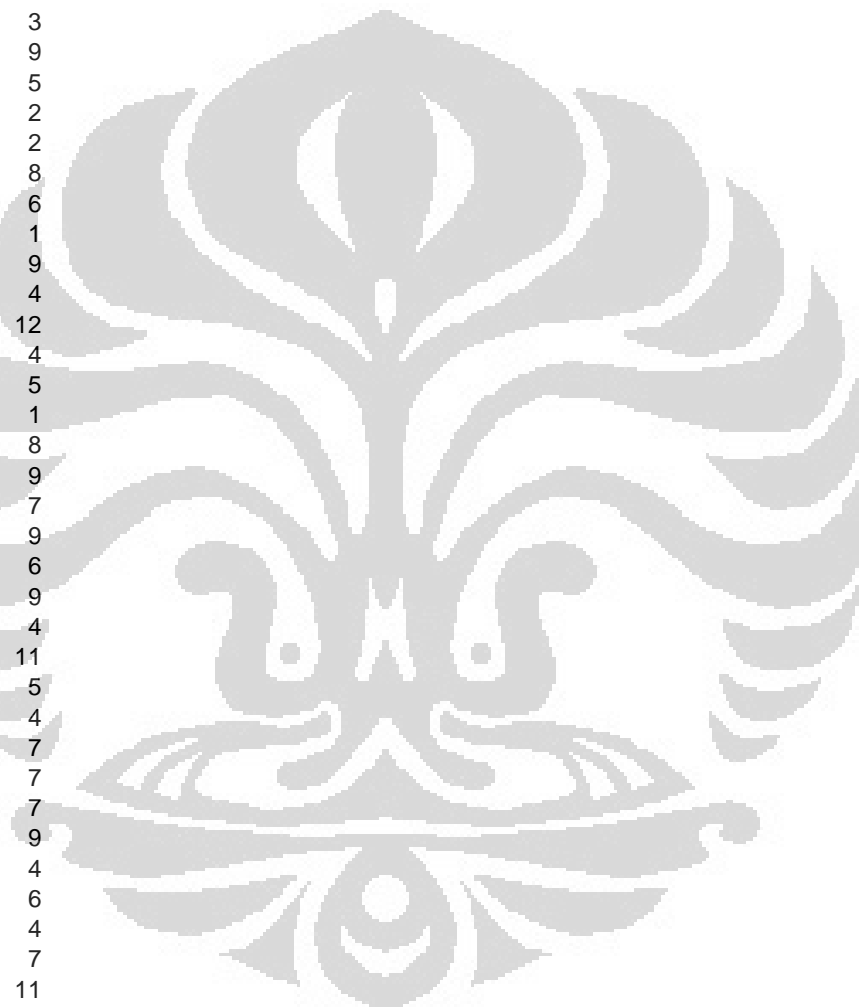
69	5
69,02	8
69,04	6
69,06	3
69,08	6
69,1	5
69,12	6
69,14	6
69,16	6
69,18	2
69,2	3
69,22	7
69,24	3
69,26	3
69,28	4
69,3	9
69,32	5
69,34	9
69,36	1
69,38	5
69,4	5
69,42	2
69,44	3
69,46	8
69,48	3
69,5	5
69,52	5
69,54	6
69,56	7
69,58	6
69,6	9
69,62	8
69,64	5
69,66	6
69,68	7
69,7	9
69,72	10
69,74	7
69,76	10
69,78	1
69,8	7
69,82	10
69,84	2
69,86	5
69,88	9
69,9	4
69,92	10
69,94	3
69,96	4
69,98	5
70	2
70,02	3
70,04	3
70,06	7
70,08	8



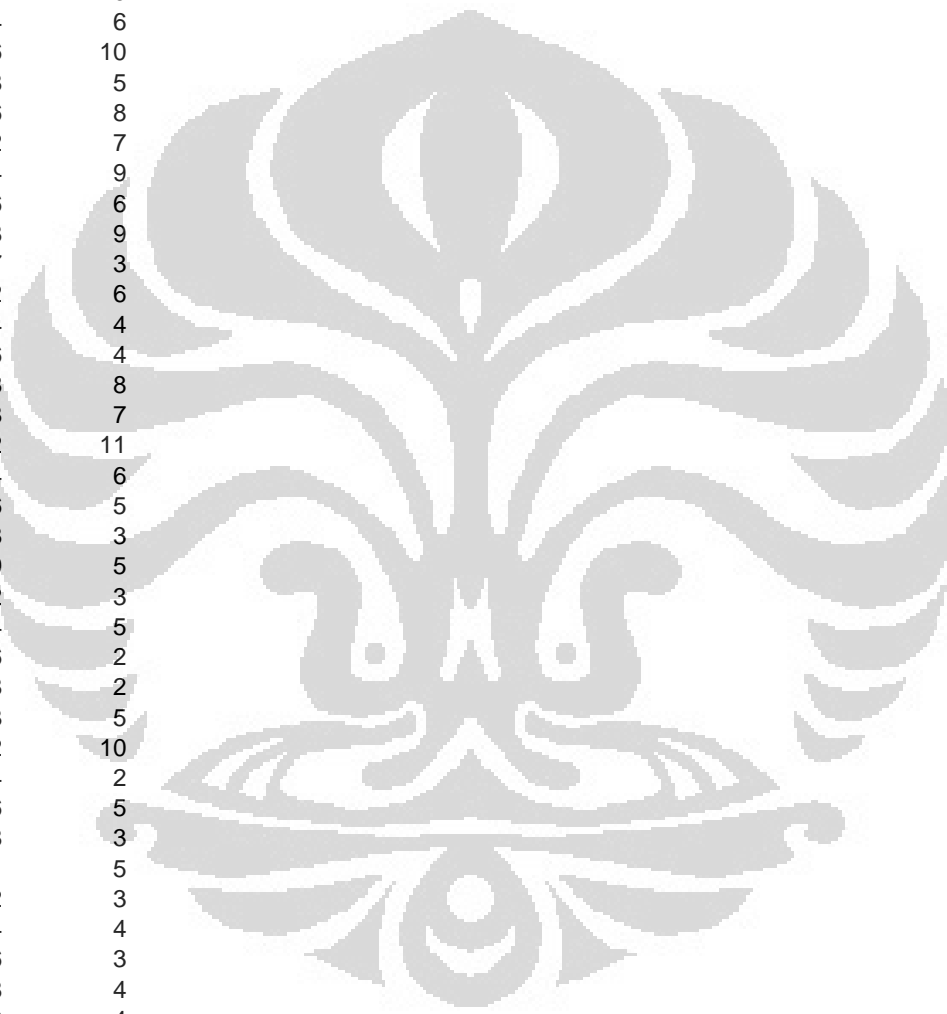
70,1	4
70,12	4
70,14	4
70,16	10
70,18	6
70,2	4
70,22	5
70,24	4
70,26	7
70,28	4
70,3	1
70,32	6
70,34	7
70,36	3
70,38	6
70,4	6
70,42	3
70,44	9
70,46	3
70,48	4
70,5	4
70,52	3
70,54	6
70,56	6
70,58	4
70,6	3
70,62	3
70,64	5
70,66	5
70,68	3
70,7	7
70,72	1
70,74	4
70,76	4
70,78	5
70,8	5
70,82	6
70,84	5
70,86	11
70,88	5
70,9	3
70,92	2
70,94	5
70,96	3
70,98	7
71	1
71,02	2
71,04	4
71,06	4
71,08	6
71,1	4
71,12	3
71,14	5
71,16	3
71,18	4



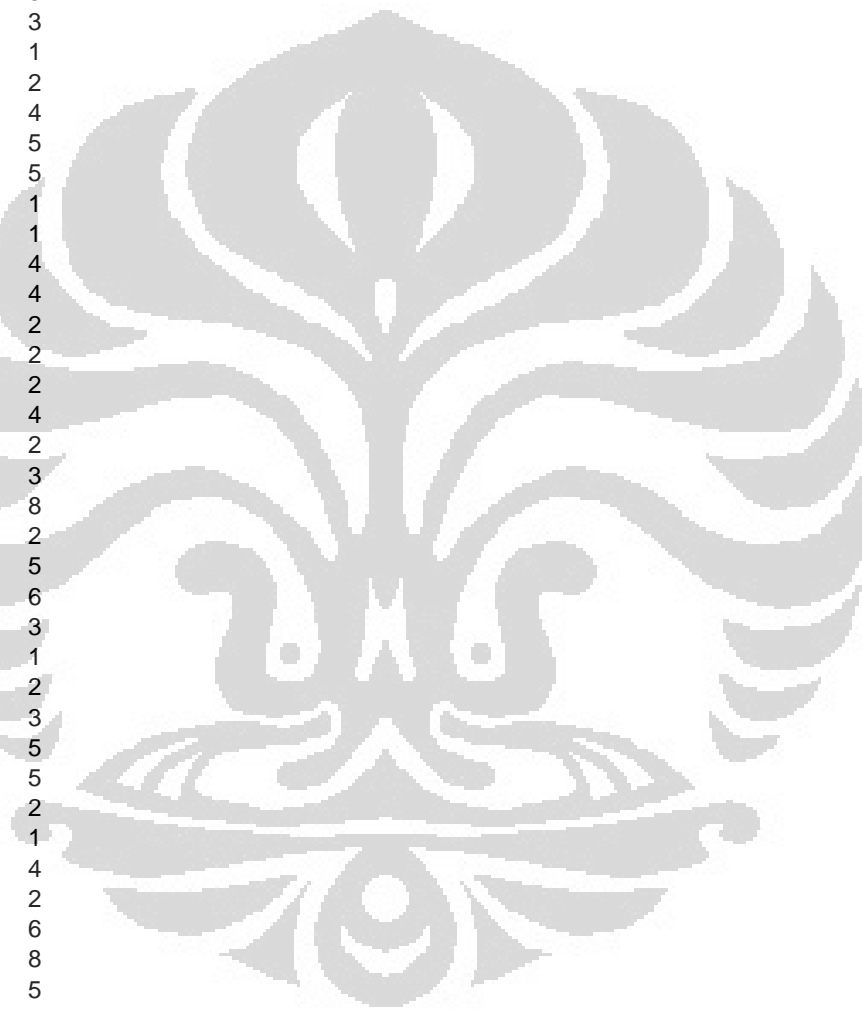
71,2	4
71,22	7
71,24	6
71,26	6
71,28	1
71,3	0
71,32	5
71,34	3
71,36	4
71,38	4
71,4	4
71,42	4
71,44	3
71,46	9
71,48	5
71,5	2
71,52	2
71,54	8
71,56	6
71,58	1
71,6	9
71,62	4
71,64	12
71,66	4
71,68	5
71,7	1
71,72	8
71,74	9
71,76	7
71,78	9
71,8	6
71,82	9
71,84	4
71,86	11
71,88	5
71,9	4
71,92	7
71,94	7
71,96	7
71,98	9
72	4
72,02	6
72,04	4
72,06	7
72,08	11
72,1	8
72,12	4
72,14	10
72,16	5
72,18	8
72,2	7
72,22	8
72,24	9
72,26	4
72,28	9



72,3	11
72,32	12
72,34	7
72,36	10
72,38	6
72,4	9
72,42	9
72,44	11
72,46	10
72,48	8
72,5	8
72,52	10
72,54	6
72,56	10
72,58	5
72,6	8
72,62	7
72,64	9
72,66	6
72,68	9
72,7	3
72,72	6
72,74	4
72,76	4
72,78	8
72,8	7
72,82	11
72,84	6
72,86	5
72,88	3
72,9	5
72,92	3
72,94	5
72,96	2
72,98	2
73	5
73,02	10
73,04	2
73,06	5
73,08	3
73,1	5
73,12	3
73,14	4
73,16	3
73,18	4
73,2	4
73,22	7
73,24	2
73,26	5
73,28	3
73,3	8
73,32	1
73,34	6
73,36	2
73,38	5

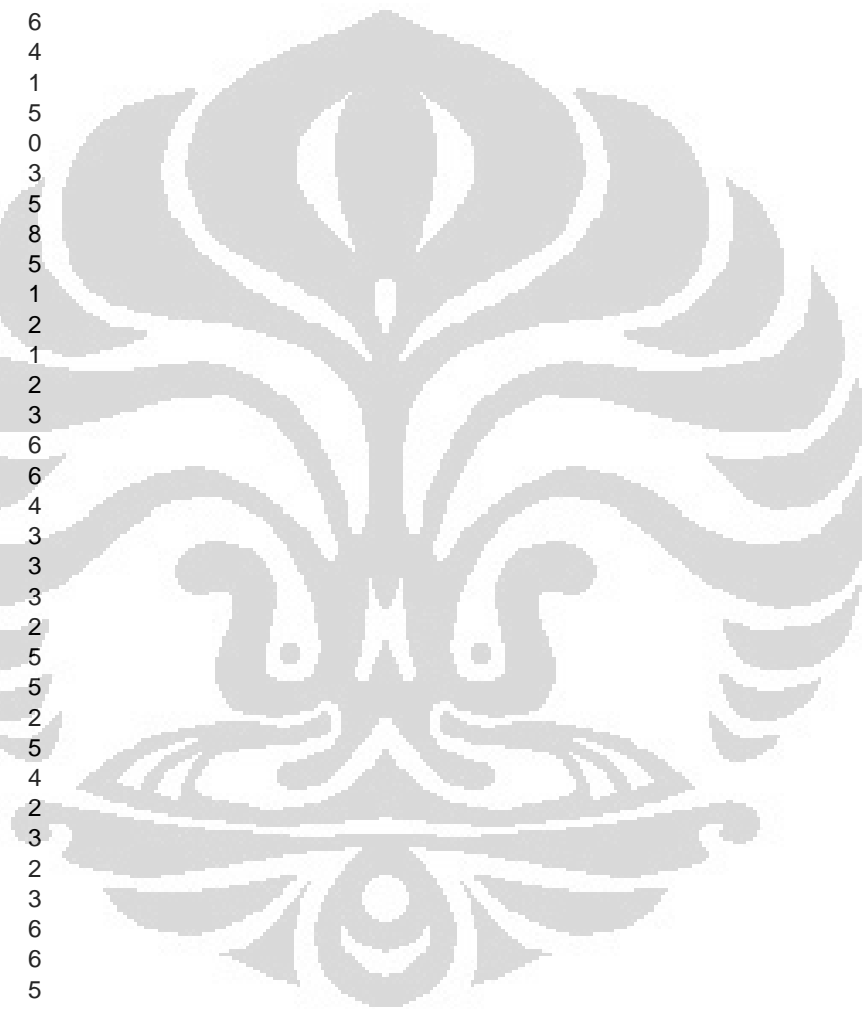


73,4	3
73,42	4
73,44	4
73,46	4
73,48	1
73,5	2
73,52	4
73,54	6
73,56	3
73,58	4
73,6	3
73,62	3
73,64	3
73,66	1
73,68	2
73,7	4
73,72	5
73,74	5
73,76	1
73,78	1
73,8	4
73,82	4
73,84	2
73,86	2
73,88	2
73,9	4
73,92	2
73,94	3
73,96	8
73,98	2
74	5
74,02	6
74,04	3
74,06	1
74,08	2
74,1	3
74,12	5
74,14	5
74,16	2
74,18	1
74,2	4
74,22	2
74,24	6
74,26	8
74,28	5
74,3	6
74,32	2
74,34	1
74,36	6
74,38	4
74,4	5
74,42	4
74,44	2
74,46	6
74,48	3

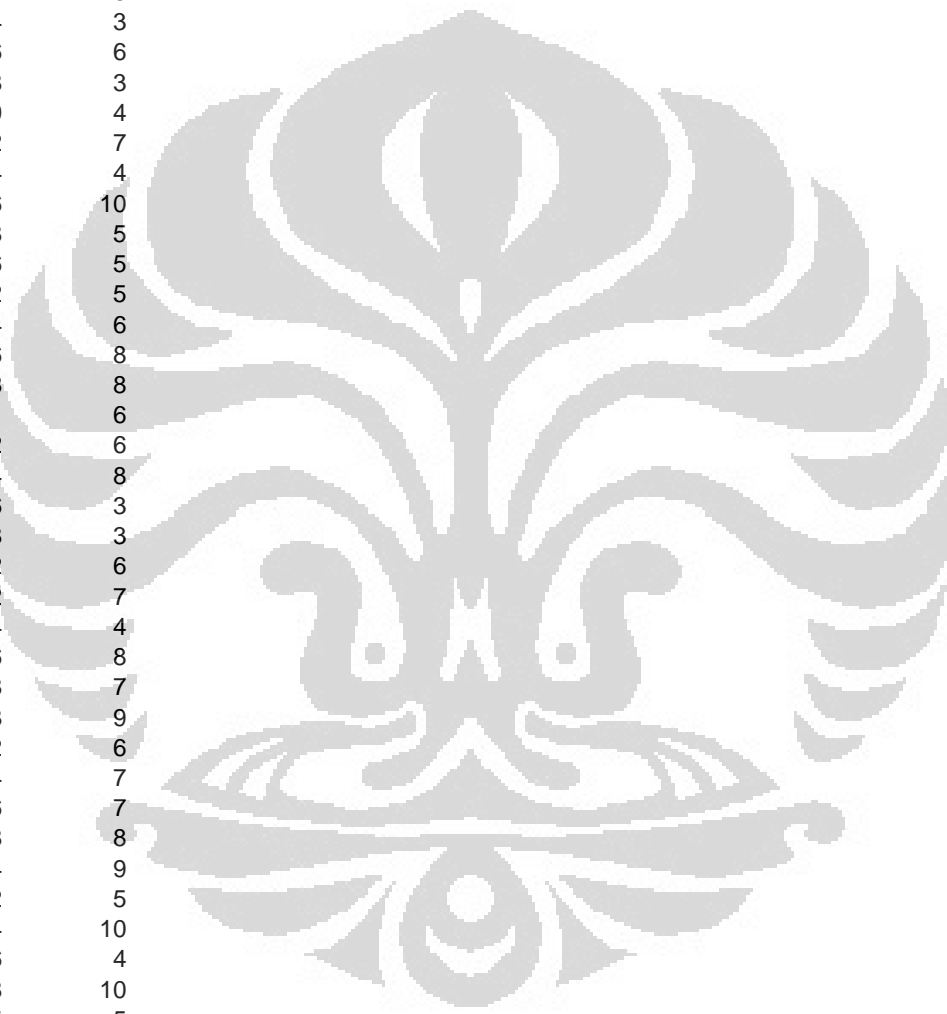




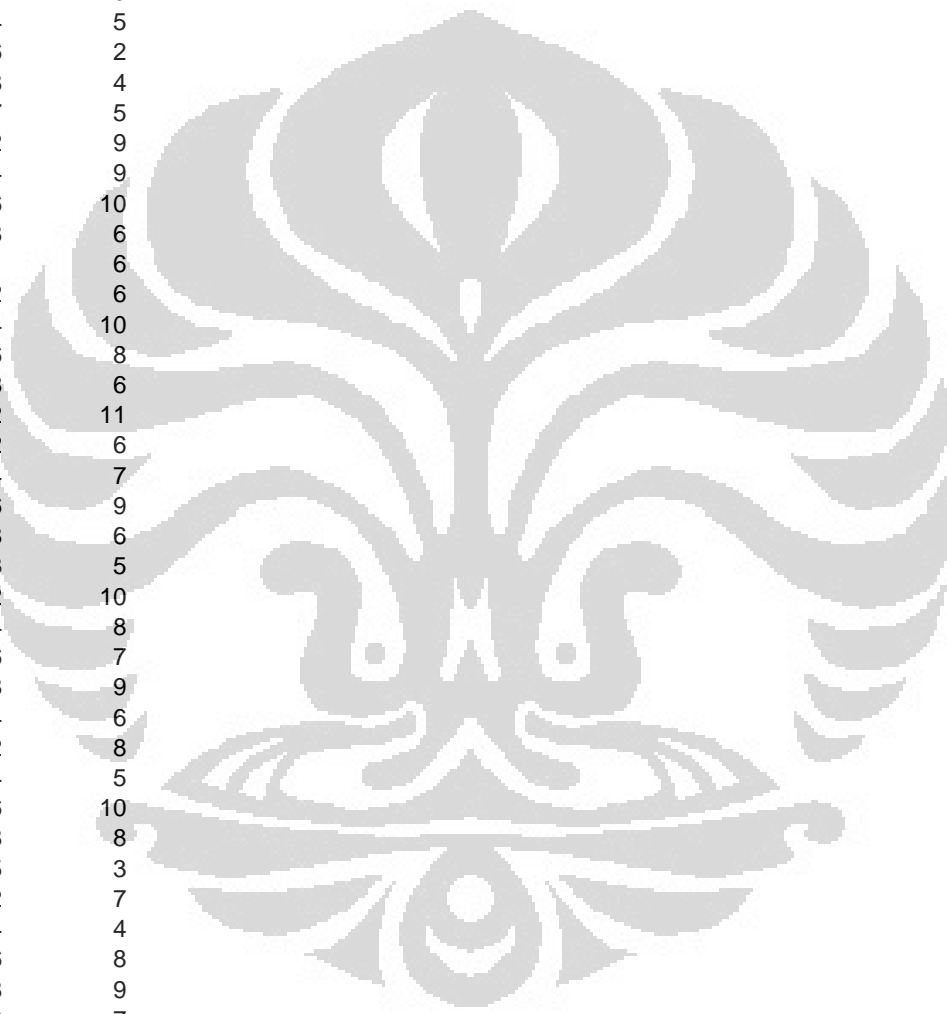
74,5	1
74,52	4
74,54	1
74,56	1
74,58	6
74,6	0
74,62	1
74,64	7
74,66	3
74,68	1
74,7	5
74,72	4
74,74	6
74,76	4
74,78	1
74,8	5
74,82	0
74,84	3
74,86	5
74,88	8
74,9	5
74,92	1
74,94	2
74,96	1
74,98	2
75	3
75,02	6
75,04	6
75,06	4
75,08	3
75,1	3
75,12	3
75,14	2
75,16	5
75,18	5
75,2	2
75,22	5
75,24	4
75,26	2
75,28	3
75,3	2
75,32	3
75,34	6
75,36	6
75,38	5
75,4	3
75,42	4
75,44	3
75,46	3
75,48	5
75,5	4
75,52	4
75,54	8
75,56	2
75,58	4



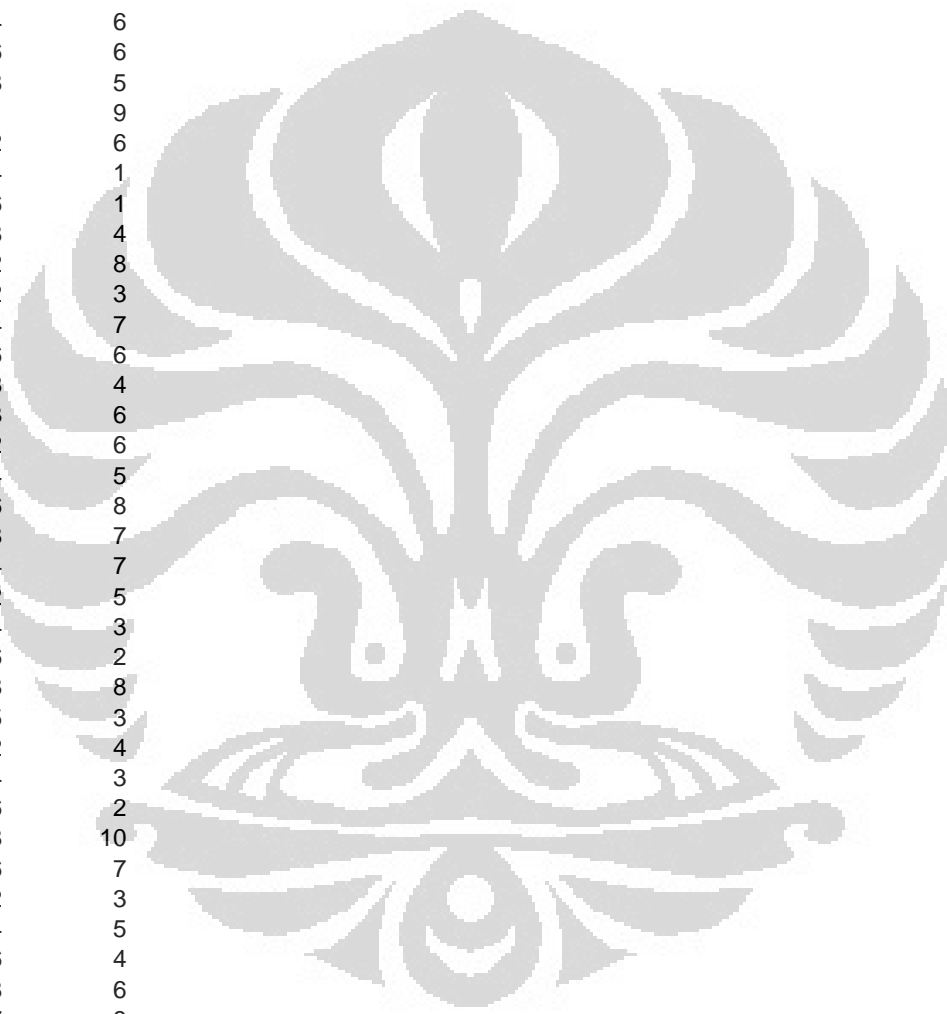
75,6	3
75,62	4
75,64	5
75,66	5
75,68	3
75,7	2
75,72	6
75,74	6
75,76	8
75,78	4
75,8	6
75,82	6
75,84	3
75,86	6
75,88	3
75,9	4
75,92	7
75,94	4
75,96	10
75,98	5
76	5
76,02	5
76,04	6
76,06	8
76,08	8
76,1	6
76,12	6
76,14	8
76,16	3
76,18	3
76,2	6
76,22	7
76,24	4
76,26	8
76,28	7
76,3	9
76,32	6
76,34	7
76,36	7
76,38	8
76,4	9
76,42	5
76,44	10
76,46	4
76,48	10
76,5	5
76,52	12
76,54	7
76,56	4
76,58	4
76,6	5
76,62	3
76,64	3
76,66	8
76,68	4



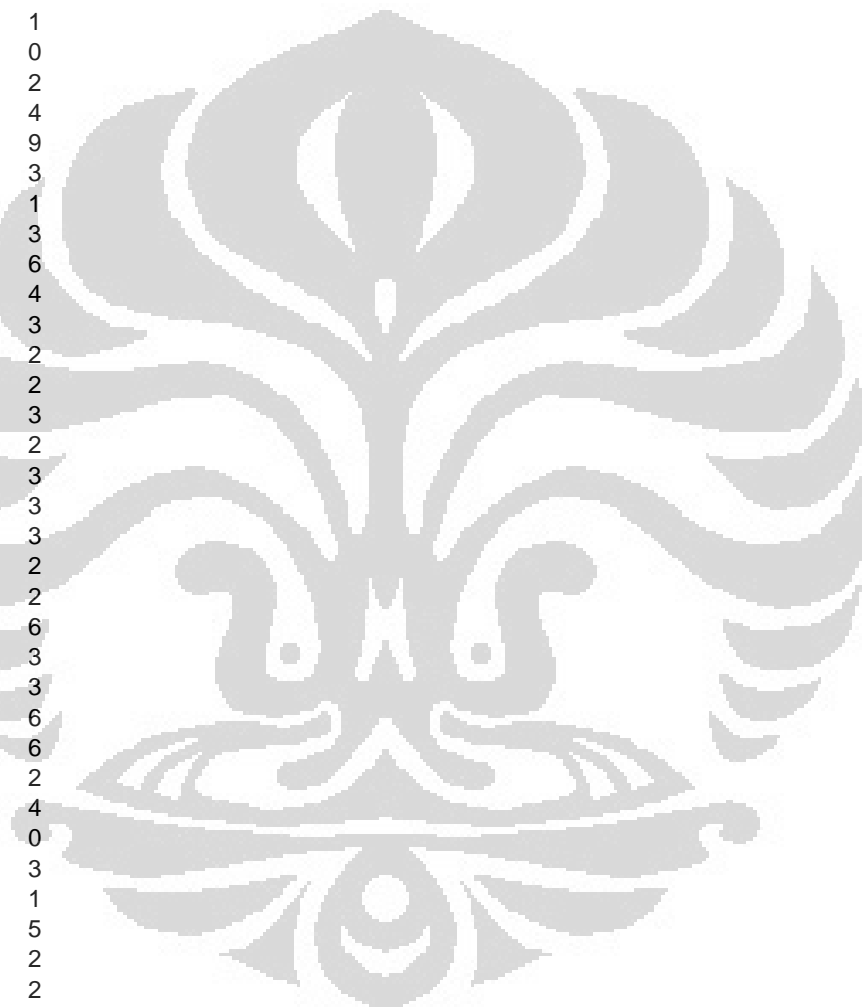
76,7	4
76,72	6
76,74	8
76,76	5
76,78	5
76,8	3
76,82	5
76,84	5
76,86	4
76,88	3
76,9	4
76,92	3
76,94	5
76,96	2
76,98	4
77	5
77,02	9
77,04	9
77,06	10
77,08	6
77,1	6
77,12	6
77,14	10
77,16	8
77,18	6
77,2	11
77,22	6
77,24	7
77,26	9
77,28	6
77,3	5
77,32	10
77,34	8
77,36	7
77,38	9
77,4	6
77,42	8
77,44	5
77,46	10
77,48	8
77,5	3
77,52	7
77,54	4
77,56	8
77,58	9
77,6	7
77,62	6
77,64	4
77,66	4
77,68	8
77,7	14
77,72	5
77,74	11
77,76	6
77,78	7

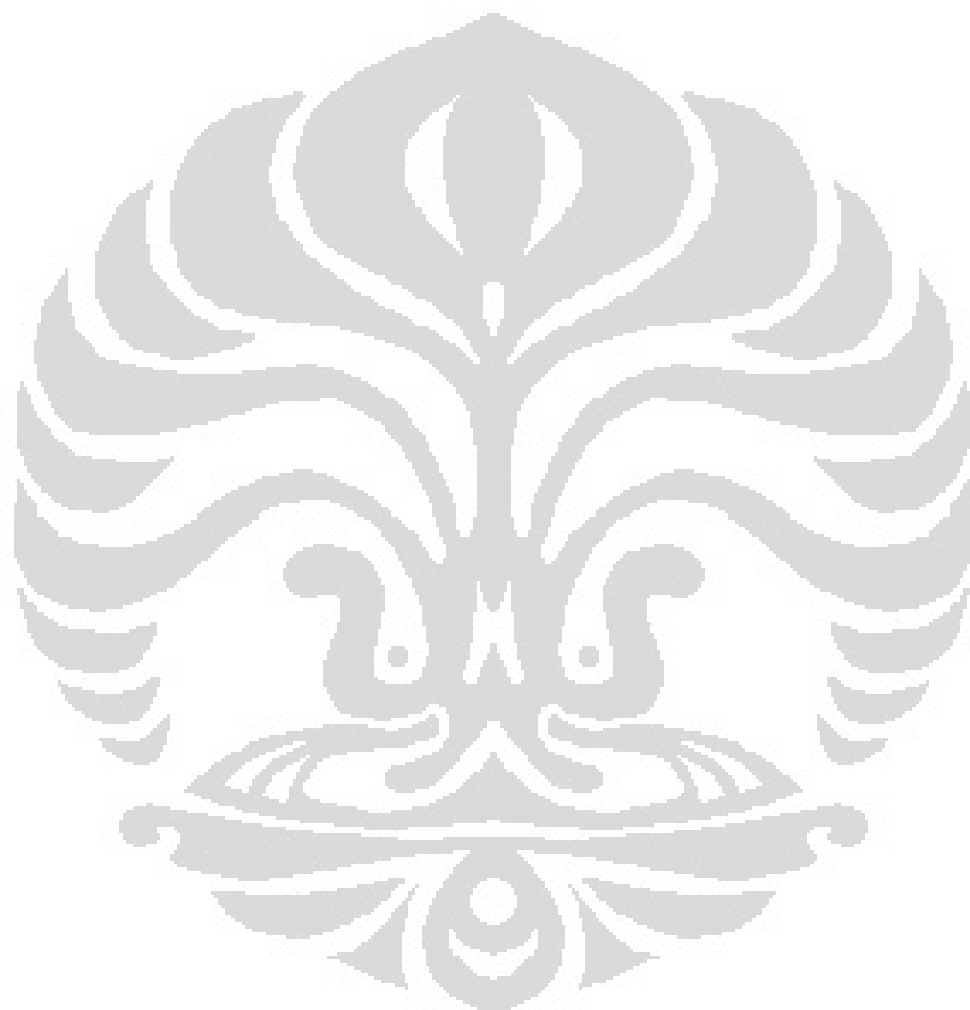


77,8	8
77,82	5
77,84	7
77,86	11
77,88	8
77,9	3
77,92	10
77,94	8
77,96	3
77,98	11
78	7
78,02	7
78,04	6
78,06	6
78,08	5
78,1	9
78,12	6
78,14	1
78,16	1
78,18	4
78,2	8
78,22	3
78,24	7
78,26	6
78,28	4
78,3	6
78,32	6
78,34	5
78,36	8
78,38	7
78,4	7
78,42	5
78,44	3
78,46	2
78,48	8
78,5	3
78,52	4
78,54	3
78,56	2
78,58	10
78,6	7
78,62	3
78,64	5
78,66	4
78,68	6
78,7	8
78,72	7
78,74	6
78,76	3
78,78	3
78,8	5
78,82	3
78,84	2
78,86	6
78,88	2



78,9	5
78,92	4
78,94	1
78,96	3
78,98	7
79	2
79,02	3
79,04	5
79,06	6
79,08	4
79,1	3
79,12	1
79,14	1
79,16	0
79,18	2
79,2	4
79,22	9
79,24	3
79,26	1
79,28	3
79,3	6
79,32	4
79,34	3
79,36	2
79,38	2
79,4	3
79,42	2
79,44	3
79,46	3
79,48	3
79,5	2
79,52	2
79,54	6
79,56	3
79,58	3
79,6	6
79,62	6
79,64	2
79,66	4
79,68	0
79,7	3
79,72	1
79,74	5
79,76	2
79,78	2
79,8	4
79,82	3
79,84	3
79,86	1
79,88	4
79,9	3
79,92	2
79,94	2
79,96	0
79,98	3





- [13] C. Zener, Phys.Rev. **82**, 403-405 (1951).
- [14] C. Kittel, 1986. *Introduction to Solid State Physics*, John Willey and Sons, Inc12]
- [15] [http://en.wikipedia.org/wiki/Double-exchange\\_mechanism](http://en.wikipedia.org/wiki/Double-exchange_mechanism)
- [16] Blundell, Stephen, *Magnetism in Condensed Matter*, Oxford University Press, 2001.
- [17] Kristalografi, Hikam. M

