

«SKRIPSI/TUGAS AKHIR»

«JUDUL BAHASA INDONESIA»



«Nama Lengkap»

NPM: «10 digit NPM UNPAR»

**PROGRAM STUDI «MATEMATIKA/FISIKA/TEKNIK INFORMATIKA»  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**

«tahun»



«FINAL PROJECT/UNDERGRADUATE THESIS»

«JUDUL BAHASA INGGRIS»



«Nama Lengkap»

NPM: «10 digit NPM UNPAR»

DEPARTMENT OF «MATHEMATICS/PHYSICS/INFORMATICS»  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES  
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
«tahun»



# LEMBAR PENGESAHAN

«JUDUL BAHASA INDONESIA»

«Nama Lengkap»

NPM: «10 digit NPM UNPAR»

Bandung, «tanggal» «bulan» «tahun»

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

«pembimbing utama/1»

«pembimbing pendamping/2»

Ketua Tim Penguji

Anggota Tim Penguji

«penguji 1»

«penguji 2»

Mengetahui,

Ketua Program Studi

«Ketua Program Studi»



## PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa «skripsi/tugas akhir» dengan judul:

«JUDUL BAHASA INDONESIA»

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,  
Tanggal «tanggal» «bulan» «tahun»

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Chio. dca'.

«Nama Lengkap»  
NPM: «10 digit NPM UNPAR»





## **ABSTRAK**

«Tuliskan abstrak anda di sini, dalam bahasa Indonesia»

**Kata-kata kunci:** «Tuliskan di sini kata-kata kunci yang anda gunakan, dalam bahasa Indonesia»



## **ABSTRACT**

«Tuliskan abstrak anda di sini, dalam bahasa Inggris»

**Keywords:** «Tuliskan di sini kata-kata kunci yang anda gunakan, dalam bahasa Inggris»



*«kepada siapa anda mempersembahkan skripsi ini...?»*



## KATA PENGANTAR

«Tuliskan kata pengantar dari anda di sini ...»

Bandung, «bulan» «tahun»

Penulis





# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xix</b>
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	2
1.3 Tujuan . . . . .	2
1.4 Batasan Masalah . . . . .	2
1.5 Metodologi . . . . .	2
1.6 Sistematika Pembahasan . . . . .	2
<b>2 LANDASAN TEORI</b>	<b>3</b>
2.1 Website . . . . .	3
2.1.1 Pengukuran Kualitas Website . . . . .	3
2.1.2 Aplikasi pada Website . . . . .	3
2.1.3 Kelebihan Pembaruan Versi Aplikasi Pada Website . . . . .	3
2.2 HTTP Archive . . . . .	4
2.2.1 Web Almanac . . . . .	4
2.3 BigQuery . . . . .	5
2.4 OSEMN Framework . . . . .	6
2.4.1 Obtain Data . . . . .	6
2.4.2 Scrub Data . . . . .	6
2.4.3 Explore Data . . . . .	6
2.4.4 Model Data . . . . .	7
2.4.5 Interpreting Data . . . . .	7
2.5 Pengukuran Aplikasi Usang Pada Beberapa Website Terkenal Di Indonesia . . . . .	7
2.5.1 <i>Research Method</i> . . . . .	7
<b>DAFTAR REFERENSI</b>	<b>9</b>
<b>A KODE PROGRAM</b>	<b>11</b>
<b>B HASIL EKSPERIMEN</b>	<b>13</b>



## DAFTAR GAMBAR

B.1 Hasil 1 . . . . .	13
B.2 Hasil 2 . . . . .	13
B.3 Hasil 3 . . . . .	13
B.4 Hasil 4 . . . . .	13



# BAB 1

## PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi, dan sistematika pembahasan.

### 1.1 Latar Belakang

Di masa teknologi saat ini, banyak perusahaan yang menggunakan website sebagai tempat untuk mencari informasi. Terdapat banyak website yang menggunakan aplikasi yang sudah usang. HTTP Archive memiliki dataset penggunaan aplikasi suatu website yang dapat dilihat atau dianalisis menggunakan Google Cloud Platform. HTTP Archive memiliki dataset penggunaan aplikasi suatu website dari desktop dan mobile pada bulan Januari tahun 2016 sampai sekarang. Dataset yang akan dianalisis pada skripsi ini merupakan dataset desktop dan mobile pada bulan Agustus tahun 2020. Dataset pada desktop memiliki 61.203.638 baris dan pada mobile memiliki 67.452.994 baris yang dapat dianalisis. Masing-masing dataset memiliki 4 kolom, yaitu *url*, *category*, *app*, *info*. Pada kolom *url* (*Uniform Resource Locator*) merupakan nama-nama domain, *category* merupakan jenis aplikasi yang digunakan pada website tersebut, *app* merupakan aplikasi yang digunakan website tersebut, *info* merupakan informasi tambahan dari aplikasi.

Beberapa aplikasi sudah menyediakan fitur untuk mengupdate ke versi yang paling baru tanpa harus menginstal ulang. Dalam kebanyakan kasus, versi aplikasi yang semakin baru sudah memperbaiki banyak kerentanan yang sudah diketahui. Tetapi pengguna tidak melakukan update karena faktor malas dari pengguna komputer karena pengguna harus memeriksa setiap aplikasi untuk mengupdate keversi yang terbaru. Beberapa aplikasi usang tidak memiliki pemberitahuan untuk meng-*update* sehingga pengguna tidak mengetahui jika terdapat *update*. Aplikasi yang baik biasanya memberikan update otomatis dan memberikan pesan yang efektif jika terjadi *update*.

HTTP Archive adalah sebuah proyek *open source* yang melacak bagaimana sebuah website dibuat. Di dalam HTTP Archive terdapat data-data historical yang disediakan untuk menunjukkan bagaimana sebuah website terus berkembang dan proyek ini sering digunakan untuk penelitian. HTTP Archive pertama sekali dimulai pada tahun 2010 oleh Steve Souders. Tujuan dari HTTP Archive adalah untuk melacak bagaimana web dibangun. HTTP Archive memiliki jutaan halaman web setiap bulan dan menyediakan terabyte data metadata untuk dianalisis menggunakan BigQuery. BigQuery adalah gudang data perusahaan yang terkelola sepenuhnya yang membantu mengelola dan menganalisis data dengan fitur bawaan. BigQuery membantu dalam membuat query dalam skala terabyte dalam hitungan detik dan petabyte dalam hitungan menit.

Pada skripsi ini, akan dibuat sebuah penelitian untuk mengetahui seberapa besar penggunaan aplikasi usang pada seluruh website yang ada di dunia. Data dapat diambil dari HTTP Archive dengan melakukan query pada google BigQuery. Pada penelitian ini akan dilakukan perhitungan pada jumlah aplikasi yang sudah diberi versi dan belum diberi versi. Jika belum diberikan versi maka aplikasi dinyatakan usang. Kemudian hasil tersebut akan ditampilkan dalam bentuk bar chart.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut ini adalah rumusan masalah dari penelitian ini:

1. Bagaimana cara membaca data dari HTTP Archive?
2. Bagaimana mengimplementasi proyek yang sudah ada dengan menggunakan data yang lebih besar?
3. Berapakah jumlah data di HTTP Archive?

## 1.3 Tujuan

Berikut ini adalah tujuan dari penelitian ini:

1. Membaca data dari HTTP Archive.
2. Mengimplementasi proyek yang sudah ada dengan menggunakan data yang lebih besar.
3. Mengetahui jumlah data di HTTP Archive.

## 1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibuat dengan batasan - batasan berikut:

1. Ada kemungkinan rumusan masalah akan disesuaikan jika terbentur di dana (batas free-tier Google BigQuery adalah 1TB/bulan).

## 1.5 Metodologi

Bagian-bagian pekerjaan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari HTTP Archive.
2. Mempelajari BigQuery.
3. Mempelajari bagaimana suatu website dikatakan usang.
4. Menganalisis beberapa website yang dikatakan usang.
5. Menulis dokumen skripsi.

## 1.6 Sistematika Pembahasan

## BAB 2

### LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan tentang website, HTTP Archive, BigQuery, dan OSEM Framework.

#### 2.1 Website

Website adalah keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Sebuah website biasanya dibangun atas banyak web yang saling berhubungan. Web adalah sebuah sistem dengan informasi yang berbentuk teks, gambar, suara, dan lainnya yang tersimpan dalam suatu server web internet yang disajikan dalam bentuk *hypertext*. Website merupakan salah satu indikasi untuk membangun kredibilitas dan citra suatu perusahaan. Website berperan sebagai bagian dari proses *customer relationship* sehingga suatu perusahaan harus dapat membuat website yang profesional dan berkualitas.

##### 2.1.1 Pengukuran Kualitas Website

Dalam penggunaan komputer pasti sudah dapat mengakses internet dalam mencari informasi, berinteraksi, dan melakukan transaksi online. Internet memberikan kemudahan dengan menyingkat waktu dan tidak melihat jarak. Internet dapat diakses menggunakan browser dalam mencari informasi. Browser yang baik memiliki sistem *update* otomatis. ketika browser terdapat versi baru, maka browser akan melakukan pembaruan keversi terbaru. Begitu juga website, harus dilakukan pembaruan untuk menghindari resiko yang tidak diinginkan. Pengukuran yang dilakukan bisa saja dengan membandingkan versi aplikasi yang dipakai website saat ini dengan versi aplikasi dari *official website*.

##### 2.1.2 Aplikasi pada Website

Aplikasi pada Website merupakan aplikasi atau teknologi yang dipakai dalam pembuatan sebuah website. Beberapa contoh teknologi atau aplikasi dalam pembuatan website adalah:

1. JQuery  
JQuery adalah sebuah pustaka dari JavaScript yang cepat, kecil, dan memiliki banyak fitur.
2. Google Tag Manager  
Google Tag Manager adalah tool gratis yang membantu mengelola dan menerapkan tag pemasaran pada website tanpa harus mengubah kode.

##### 2.1.3 Kelebihan Pembaruan Versi Aplikasi Pada Website

- Keamanan yang sudah diperbarui  
Keamanan menjadi tujuan utama dari memperbarui versi aplikasi dari website. Aplikasi yang sudah diperbarui biasanya sudah memperbaiki kerentanan yang sudah pernah terjadi.
- Aplikasi bersifat kompatibel  
Versi aplikasi yang sudah diperbarui dapat dijalankan dengan baik meskipun menggunakan perangkat yang baru.

## 2.2 HTTP Archive

HTTP Archive adalah sebuah *open-source project* yang dikelola oleh sekelompok *developer* dan sekelompok komunitas. HTTP Archive berfungsi untuk melacak bagaimana sebuah website dibentuk.

### 2.2.1 Web Almanac

Web Almanac adalah laporan komprehensif tentang keadaan web, didukung oleh data nyata dan pakar web tepercaya. Misi web almanac adalah menggabungkan statistik mentah dan tren Arsip HTTP dengan keahlian komunitas web. Pada github web almanac terdapat beberapa contoh query yang membantu pengguna:

1. Accessibility  
Aksesibilitas web adalah tentang pencapaian fitur dan informasi serta memberikan akses lengkap ke semua aspek antarmuka bagi orang yang tidak memiliki akses. Sebuah produk digital atau situs web tidak lengkap jika tidak dapat digunakan oleh semua orang.
2. Caching  
Caching adalah teknik yang memungkinkan penggunaan kembali konten yang diunduh sebelumnya. Caching melibatkan sesuatu seperti server atau web browser untuk menyimpan konten dan menandainya agar dapat digunakan kembali.
3. Capabilities
4. CMS  
Istilah CMS mengacu pada sistem yang memungkinkan individu dan organisasi untuk membuat, mengelola, dan mempublikasikan konten. CMS pada konten web adalah sistem yang bertujuan untuk membuat, mengelola, dan menerbitkan konten untuk dikonsumsi dan dialami melalui internet.
5. Compression  
Menggunakan HTTP Compression membuat pemuatan situs lebih cepat dan menjamin pengalaman penggunaan yang lebih baik. Penggunaan compression yang efektif dapat mengurangi berat halaman dan meningkatkan kinerja web.
6. CSS  
CSS adalah bahasa yang digunakan untuk membuat tampilan dan format pada web dan media lainnya.
7. Ecommerce  
Ecommerce platform adalah perangkat lunak atau layanan yang memungkinkan untuk membuat dan mengoperasikan sebuah toko online.
8. Fonts  
Teks adalah bagian penting dalam sebuah situs web dan tipografi adalah seni menyajikan teks tersebut dengan cara yang menarik dan efektif secara visual. Dalam pembuatan tipografi yang baik dibutuhkan pemilihan font yang sesuai. Dalam hal ini akan ditunjukkan bagaimana font web digunakan dan bagaimana font tersebut dioptimalkan.
9. HTTP  
HTTP adalah protokol lapisan aplikasi yang dirancang untuk mentransfer informasi antara perangkat jaringan dan berjalan di atas lapisan lain dari tumpukan protokol jaringan. Dalam web almanac akan mengulas bagaimana status penerapan HTTP/2 atau HTTP versi dua pada saat ini.
10. Jamstack  
Jamstack adalah konsep arsitektur yang relatif baru yang dirancang untuk membuat web lebih cepat, lebih aman, dan lebih mudah untuk diskalakan. Dalam web almanac akan memperkirakan dan menganalisis pertumbuhan situs Jamstack, kinerja kerangka kerja Jamstack populer, serta analisis pengalaman pengguna nyata menggunakan metrik Core Web Vitals.
11. Javascript



- JavaScript adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menentukan perilaku.
12. Markup  
HTML adalah dasar dari sebuah website yang akan ditampilkan ke-*user*. Dalam web almanac mengacu pada kumpulan halaman *mobile*.
  13. Media  
Pada web almanac, media digunakan untuk menganalisa bagaimana menggunakan gambar dan video di web.
  14. mobile-web
  15. Page-weight
  16. Performance  
Dalam web almanac, akan melihat data kinerja di dunia nyata yang disediakan oleh Laporan Pengalaman Pengguna Chrome (CrUX) melalui lensa perkembangan baru tersebut serta menganalisis beberapa metrik relevan lainnya.
  17. Privacy  
Web almanac memberikan gambaran umum tentang keadaan privasi saat ini di web. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan akuntabilitas pemroses data dan transparansi mereka terhadap pengguna. Dalam hal ini, kami membahas prevalensi pelacakan online dengan berbagai teknik dan tingkat adopsi spanduk persetujuan cookie dan kebijakan privasi oleh situs web.
  18. PWA  
Dalam web almanac, kita akan melihat setiap komponen yang membuat PWA seperti apa adanya, dari perspektif berbasis data.
  19. Resource-hints
  20. Security  
Dalam web almanac, akan dilakukan menganalisis penerapan berbagai fitur keamanan secara mendalam dan dalam skala besar, kami mengumpulkan wawasan tentang berbagai cara pemilik situs web menerapkan mekanisme keamanan ini, didorong oleh insentif untuk melindungi penggunaannya.
  21. SEO  
Dalam web almanac, untuk mengidentifikasi dan menilai elemen dan konfigurasi utama yang berperan dalam pengoptimalan pencarian organik situs web.
  22. Third-parties  
Web almanac meninjau prevalensi konten pihak ketiga dan bagaimana hal ini telah berubah sejak 2019.

## 2.3 BigQuery

BigQuery adalah gudang data perusahaan yang terkelola sepenuhnya yang membantu mengelola dan menganalisis data dengan fitur bawaan seperti machine learning, analisis geospasial, dan kecerdasan bisnis. BigQuery memaksimalkan fleksibilitas dengan memisahkan mesin komputasi yang menganalisa data. BigQuery dapat digunakan sebagai tempat penyimpanan dan data tersebut dapat dianalisis. Data dapat dibaca dengan menggunakan *query* gabungan. Di dalam big query memiliki dataset sebagai berikut:

1. almanac
2. blink features
3. core web vitals
4. latest

5. lighthouse
6. pages
7. requests
8. response bodies
9. sample data
10. sample data 2020
11. scratchspace
12. summary pages
13. summary requests
14. technologies  
Dataset pada technologies berisi tabel-tabel dari bulan Januari tahun 2016 sampai dengan sekarang yang terdiri dari website pada desktop dan mobile. Dataset bulan Agustus tahun 2020 baris pada desktop memiliki 61.203.638 baris dan pada mobile memiliki 67.452.994 baris yang dapat dianalisis. Masing-masing terdiri dari 4 kolom yaitu *url*, *category*, *app*, *info*. Pada kolom *url* (*Uniform Resource Locator*) merupakan nama-nama domain, *category* merupakan jenis aplikasi yang digunakan pada website tersebut, *app* merupakan aplikasi yang digunakan website tersebut, *info* merupakan informasi tambahan dari aplikasi.
15. urls
16. wappalyzer

## 2.4 OSEMN Framework

OSEMN merupakan data science framework yang memberikan langkah-langkah pengerjaan proyek.

### 2.4.1 Obtain Data

Obtain data berarti mengumpulkan data dari berbagai sumber. Langkah ini adalah langkah pertama. Mengumpulkan data sangat penting karena dalam melakukan sebuah proyek harus memiliki data. Data dapat didapat dengan meng-query dari database.

### 2.4.2 Scrub Data

Pada proses scrubbing data, data yang dikumpulkan tersebut akan dibersihkan atau difilter. Jika menggunakan data yang tidak difilter maka akan mempengaruhi keakuratan hasil akhir. Scrubbing data bisa saja merupakan ekstraksi data dan bertukar nilai.

### 2.4.3 Explore Data

Pada explore data, akan dilakukan pengecekan terhadap tipe dari data. Kemudian data-data tersebut akan dikumpulkan dan dibandingkan sehingga mendapat kesimpulan dari data yang ingin

dicari.

#### 2.4.4 Model Data

Model data adalah pembuatan hasil akhir dari data yang diselidiki. Tujuan dari model data adalah mengelompokkan data untuk memahami logika di balik cluster tersebut.

#### 2.4.5 Interpreting Data

Interpreting data mengacu pada penyajian data, penyampaian hasil agar dapat menunjukkan kesimpulan. Hasil-hasil yang ditunjukkan dapat berupa grafik-garfik agar dapat dijelaskan secara jelas dan aplikatif.

### 2.5 Pengukuran Aplikasi Usang Pada Beberapa Website Terkenal Di Indonesia

#### 2.5.1 *Research Method*

1. Memilih list website yang populer  
Memilih website paling populer dilakukan dengan mengambil daftar dari website teratas dari Alexa dengan negara tertentu.
2. Mengidentifikasi aplikasi yang dipakai website  
Untuk setiap website akan dilakukan pengidentifikasian nomor versi yang dipakai. Hal ini dibantu dengan menggunakan *third party* yaitu Wappalyzer.
3. Mengelompokkan berdasarkan nama aplikasi dan ambil versi yang didukung  
Untuk melihat nomor versi yang masih didukung akan dilakukan pencarian di website resmi dari setiap aplikasi. Terdapat beberapa website yang tidak dapat ditampilkan versinya, sehingga suatu website dapat didefinisikan didukung jika memenuhi kondisi sebagai berikut:
  - Versi aplikasi yang didukung dapat dilihat secara eksplisit di dalam website.
  - Dokumen untuk versi aplikasi tersebut masih tersedia.
  - Aplikasi secara langsung memberikan pernyataan untuk versi yang masih didukung.
4. Membandingkan versi yang dipakai aplikasi saat ini dengan versi aplikasi yang didukung  
Buka kembali setiap aplikasi kemudian menggunakan Wappalyzer untuk membandingkan versi aplikasi yang dipakai dengan versi aplikasi yang masih didukung. Klasifikasikan setiap aplikasi di setiap situs web menjadi salah satu dari berikut ini:
  - *Not-versioned* berarti aplikasi yang terdeteksi oleh Wappalyzer tidak memiliki informasi versi sehingga tidak dapat dibandingkan.
  - Non-konklusif dapat berarti salah satu dari dua:
    - Dapat mengambil nomor versi yang digunakan dalam aplikasi, tetapi kami tidak dapat menentukan apakah versi tersebut masih didukung atau tidak oleh pengelola.
    - Versi yang didukung untuk aplikasi tertentu tidak diketahui.
  - Tidak didukung berarti dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang digunakan menggunakan nomor versi yang tidak didukung oleh pengelola.
  - Didukung berarti dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang digunakan menggunakan nomor versi masih didukung oleh pengelola.



## DAFTAR REFERENSI



# LAMPIRAN A

## KODE PROGRAM

### Kode A.1: MyCode.c

```
1 // This does not make algorithmic sense,
2 // but it shows off significant programming characters.
3
4 #include<stdio.h>
5
6 void myFunction( int input, float* output ) {
7     switch ( array[i] ) {
8         case 1: // This is silly code
9             if ( a >= 0 || b <= 3 && c != x )
10                 *output += 0.005 + 20050;
11             char = 'g';
12             b = 2^n + ~right_size - leftSize * MAX_SIZE;
13             c = (--aaa + &daa) / (bbb++ - ccc % 2 );
14             strcpy(a,"hello_$@?");
15         }
16         count = ~mask | 0x00FF00AA;
17     }
18 }
19
20 // Fonts for Displaying Program Code in LATEX
21 // Adrian P. Robson, nepsweb.co.uk
22 // 8 October 2012
23 // http://nepsweb.co.uk/docs/progfonts.pdf
```

### Kode A.2: MyCode.java

```
1 import java.util.ArrayList;
2 import java.util.Collections;
3 import java.util.HashSet;
4
5 //class for set of vertices close to furthest edge
6 public class MyFurSet {
7     protected int id; //id of the set
8     protected MyEdge FurthestEdge; //the furthest edge
9     protected HashSet<MyVertex> set; //set of vertices close to furthest edge
10    protected ArrayList<ArrayList<Integer>> ordered; //list of all vertices in the set for each trajectory
11    protected ArrayList<Integer> closeID; //store the ID of all vertices
12    protected ArrayList<Double> closeDist; //store the distance of all vertices
13    protected int totaltrj; //total trajectories in the set
14
15    /*
16     * Constructor
17     * @param id : id of the set
18     * @param totaltrj : total number of trajectories in the set
19     * @param FurthestEdge : the furthest edge
20     */
21    public MyFurSet(int id,int totaltrj,MyEdge FurthestEdge) {
22        this.id = id;
23        this.totaltrj = totaltrj;
24        this.FurthestEdge = FurthestEdge;
25        set = new HashSet<MyVertex>();
26        ordered = new ArrayList<ArrayList<Integer>>();
27        for (int i=0;i<totaltrj;i++) ordered.add(new ArrayList<Integer>());
28        closeID = new ArrayList<Integer>(totaltrj);
29        closeDist = new ArrayList<Double>(totaltrj);
30        for (int i = 0;i <totaltrj;i++) {
31            closeID.add(-1);
32            closeDist.add(Double.MAX_VALUE);
33        }
34    }
35
36 }
```





## LAMPIRAN B

### HASIL EKSPERIMEN

Hasil eksperimen berikut dibuat dengan menggunakan TIKZPICTURE (bukan hasil excel yg diubah ke file bitmap). Sangat berguna jika ingin menampilkan tabel (yang kuantitasnya sangat banyak) yang datanya dihasilkan dari program komputer.



Gambar B.1: Hasil 1



Gambar B.2: Hasil 2



Gambar B.3: Hasil 3



Gambar B.4: Hasil 4