

**ANALISIS DATA *WORLD HAPPINESS REPORT* MENGGUNAKAN
ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING***

SKRIPSI



disusun oleh :

Nurma Surya Putri

16.11.0352

**PROGRAM SARJANA
PRORAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**ANALISIS DATA *WORLD HAPPINESS REPORT* MENGGUNAKAN
ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING***

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai gelar sarjana
Pada Program Studi Informatika



disusun oleh :

Nurma Surya Putri

16.11.0352

**PROGRAM SARJANA
PRORAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DATA *WORLD HAPPINESS REPORT* MENGGUNAKAN
ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING***

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nurma Surya Putri

16.11.0352

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 Juli 2020

Dosen Pembimbing,

Norhikmah, M.Kom

NIK. 190302245

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS DATA *WORLD HAPPINESS REPORT* MENGGUNAKAN
ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING***

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nurma Surya Putri

16.11.0352

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 16 Juli 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Arif Dwi Laksito, M.Kom

NIK. 190302150

Norhikmah, M.Kom

NIK. 190302245

Hartatik, S.T., M.Cs

NIK. 190302232

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 23 Juli 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.

NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 6 Agustus 2020



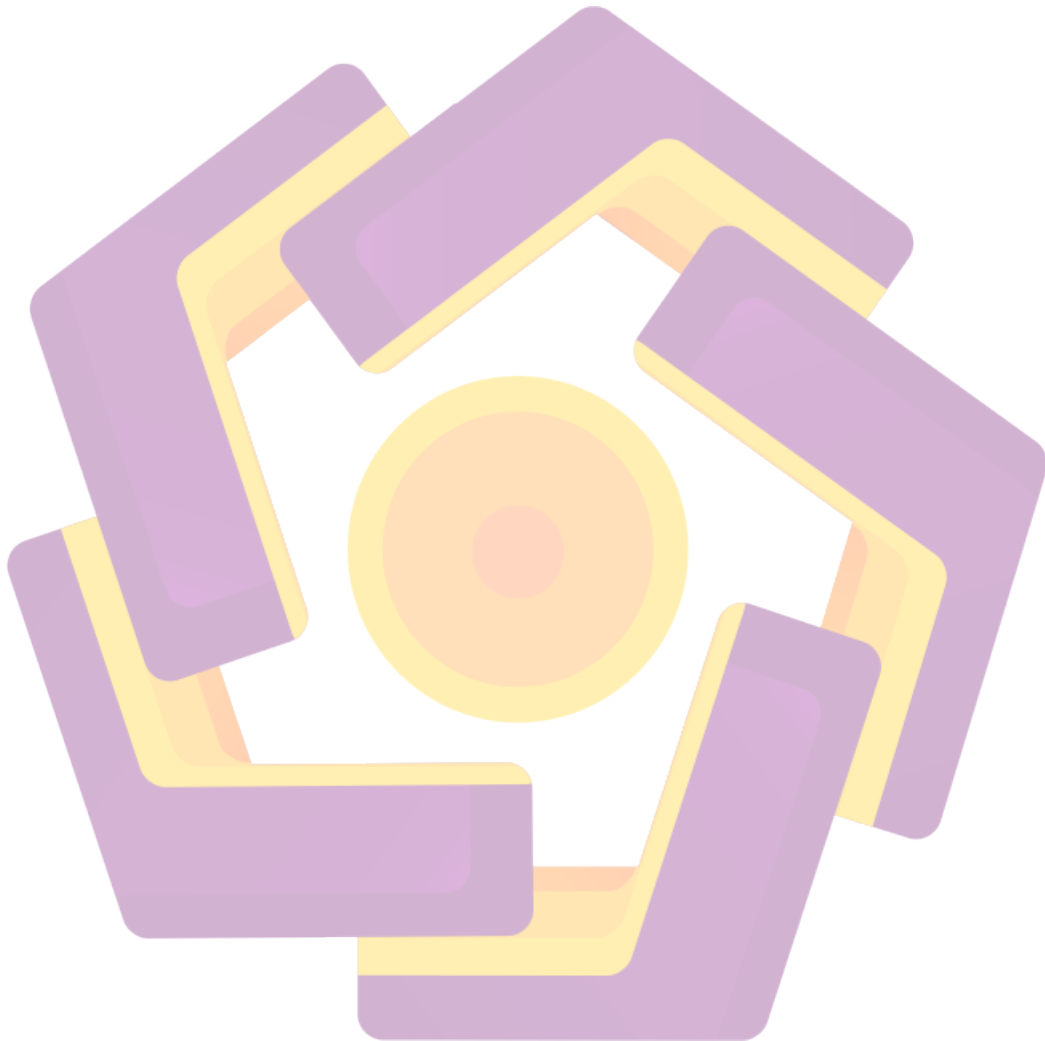
Nurma Surya Putri

NIM. 16.11.0352

MOTTO

“Masalah, cobaan dan situasi adalah cara semesta mendewasakan kita”

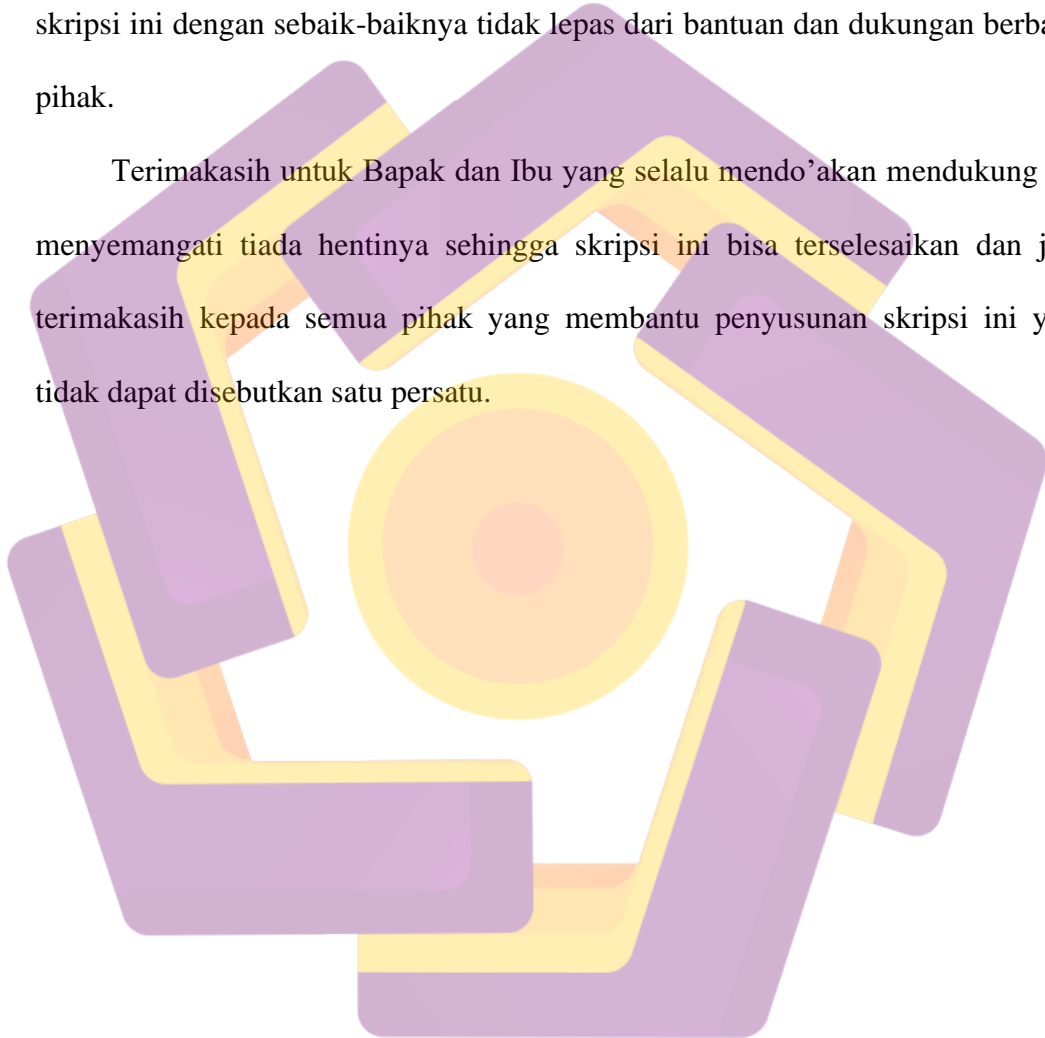
(test_psikologi)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji syukur atas berkat rahmat dan karunia Allah yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak.

Terimakasih untuk Bapak dan Ibu yang selalu mendo'akan mendukung dan menyemangati tiada hentinya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dan juga terimakasih kepada semua pihak yang membantu penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.



KATA PENGATAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT, Dzat yang telah memberikan segenap rahmat, karunia serta hidayah-Nya, khususnya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada Nabi Muhammad, yang selalu diharapkan syafaatnya di hari akhir nanti, tak lupa kepada keluarga dan para sahabat atau orang-orang mengikuti jejaknya.

Sehubungan dengan selesainya skripsi ini, dengan rendah hati penulis hanya bisa mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik berupa moril maupun materil, terutama kepada :

1. Alloh SWT, yang selalu setia memberikan petunjuk dan memberikan jalan terang pada saat genting dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak M. Suyanto, Prof., Dr., M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Norhikmah M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan bagi penulis serta telah sabar membimbing dalam pembuatan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu penulis yang selalu setia mendo'akan, mendukung, menyemangati sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.
5. Listyawan yang selalu dengan sabar memberikan dukungan dan memotivasi dalam pembuatan skripsi ini.
6. Para Dosen dan Staff Universitas Amikom Yogyakarta yang telah membantu memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman selama masa perkuliahan.
7. Seluruh teman kelas 16 Informatika 06 dan semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga jasa kebaikan mereka diterima Alloh SWT, dan dicatat sebagai amal shaleh.

Lebih dari itu, penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat baik bagi penulis maupun bagi semua pihak yang membutuhkannya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan demi sempurnanya skripsi ini.

Tanggal, 10 Agustus 2020



Nurma Surya Putri

16.11.0352



DAFTAR ISI

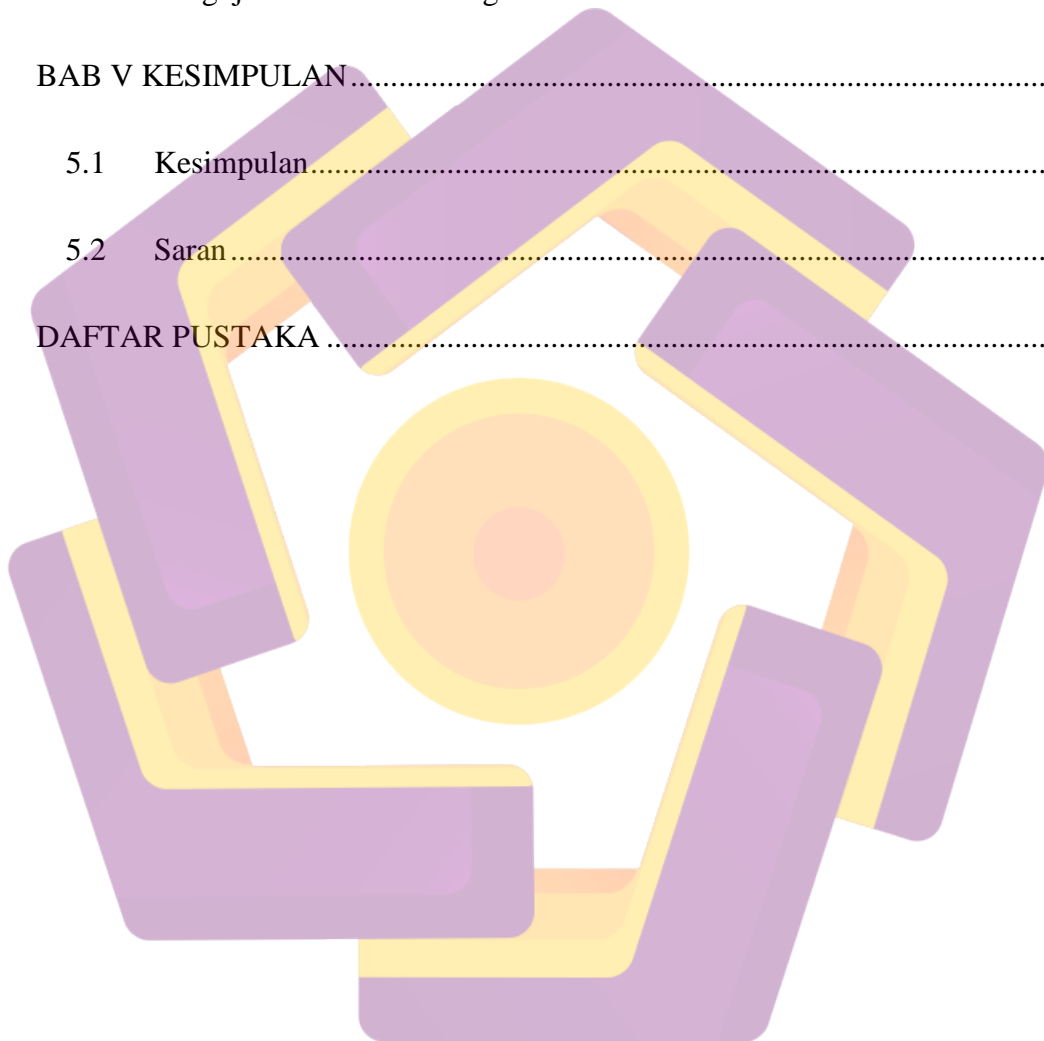
| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iv |
| MOTTO | v |
| PERSEMBAHAN..... | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| INTISARI..... | xvi |
| ABSTRACT..... | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |

| | | |
|-----------------------------------|---|----------|
| 1.6 | Metode Penelitian..... | 4 |
| 1.6.1 | Metode Pengumpulan Data..... | 4 |
| 1.6.1.1 | Studi Pustaka..... | 4 |
| 1.6.2 | Metode Analisis..... | 4 |
| 1.6.3 | Metode Perancangan..... | 5 |
| 1.6.4 | Metode Pengembangan..... | 5 |
| 1.6.5 | Metode Testing..... | 5 |
| 1.7 | Sistematika Penulisan..... | 5 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | | 7 |
| 2.1 | Tinjauan Pustaka..... | 7 |
| 2.2 | DASAR TEORI..... | 9 |
| 2.2.1 | Parameter Kebahagiaan..... | 9 |
| 2.2.2 | Data Mining..... | 10 |
| 2.2.3 | Klasterisasi (Clustering)..... | 11 |
| 2.2.4 | K-Means Clustering..... | 11 |
| 2.2.5 | Metode Elbow..... | 12 |
| 2.2.6 | <i>Davies Bouldin Index (DBI)</i> | 13 |
| 2.2.7 | Konsep Basis Data..... | 14 |
| 2.2.8 | DFD (<i>Data Flow Diagram</i>)..... | 15 |
| 2.2.9 | Analisis SWOT..... | 18 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 2.2.10 | Model Air Terjun (<i>Waterfall</i>) | 19 |
| BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN | | 21 |
| 3.1 | Analisis Masalah | 21 |
| 3.1.1 | Analisis <i>Strength</i> (Kekuatan)..... | 21 |
| 3.1.2 | Analisis <i>Weakness</i> (Kelemahan)..... | 21 |
| 3.1.3 | Analisis <i>Opportunity</i> (Peluang)..... | 22 |
| 3.1.4 | Analisis <i>Threats</i> (Ancaman)..... | 22 |
| 3.1.5 | Analisis Data World Happiness Report Menggunakan Algoritma K-Means Clustering | 22 |
| 3.1.5.1 | Analisis Data | 22 |
| 3.1.5.2 | Menentukan Jumlah Cluster | 28 |
| 3.1.5.3 | Menentukan Nilai Centroid Awal | 29 |
| 3.1.5.4 | Menghitung Jarak Data Dengan Centroid | 29 |
| 3.1.5.5 | Pengelompokkan Data..... | 34 |
| 3.1.5.6 | Mencari Nilai Centroid Baru | 38 |
| 3.2 | Analisis Kebutuhan | 38 |
| 3.2.1 | Analisis Kebutuhan Fungsional | 39 |
| 3.2.2 | Analisis Kebutuhan Non Fungsional | 39 |
| 3.3 | Perancangan Sistem..... | 41 |
| 3.3.1 | Perancangan Alur Sistem | 41 |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 3.3.1.1 | Data Flow Diagram | 41 |
| 3.3.2 | Perancangan User Interface..... | 43 |
| 3.3.2.1 | Halaman Menu Utama..... | 44 |
| 3.3.2.2 | Halaman Data | 44 |
| 3.3.2.3 | Halaman Proses | 45 |
| 3.3.2.4 | Halaman Hasil | 46 |
| BAB IV | IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN | 48 |
| 4.1 | Implementasi | 48 |
| 4.1.1 | Implementasi <i>Interface</i> | 48 |
| 4.1.1.1 | Halaman Menu Utama..... | 48 |
| 4.1.1.2 | Halaman Data | 49 |
| 4.1.1.3 | Halaman Proses | 50 |
| 4.1.1.4 | Halaman Hasil | 51 |
| 4.2 | Uji Coba Sistem dan Program..... | 52 |
| 4.2.1 | White-box Testing..... | 52 |
| 4.2.1.1 | Tombol Data..... | 52 |
| 4.2.1.2 | Tombol Tambah Data..... | 52 |
| 4.2.1.3 | Tombol Hapus Data..... | 53 |
| 4.2.1.4 | Tombol Proses | 53 |
| 4.2.1.5 | Tombol Hasil..... | 54 |

| | | |
|------------------------|--|----|
| 4.2.2 | Black-box Testing | 54 |
| 4.2.3 | Kesalahan Proses (<i>Run Time Error</i>) | 55 |
| 4.2.4 | Kesalahan Logika (Logical Error) | 55 |
| 4.3 | Pengujian Hasil Clustering | 55 |
| BAB V KESIMPULAN | | 58 |
| 5.1 | Kesimpulan | 58 |
| 5.2 | Saran | 58 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 60 |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Perbandingan penelitian..... | 8 |
| Tabel 3.1 Data Ranking Kebahagiaan..... | 23 |
| Tabel 3.2 Centroid awal..... | 29 |
| Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi ke-1..... | 30 |
| Tabel 3.4 Pengelompokkan data pada iterasi ke-1..... | 34 |
| Tabel 3.5 Nilai Centroid Baru..... | 38 |
| Tabel 3.6 Kebutuhan Perancangan Sistem..... | 39 |
| Tabel 3.7 Kebutuhan Implementasi Sistem..... | 40 |
| Tabel 4.1 <i>Black-box Testing</i> Menu Utama..... | 54 |
| Tabel 4.2 <i>Black-box Testing</i> Menu Data..... | 54 |
| Tabel 4.3 Hasil Perhitungan nilai DBI..... | 56 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 3.1 Grafik Nilai K..... | 28 |
| Gambar 3.2 DFD level 0..... | 42 |
| Gambar 3.3 DFD level 1..... | 43 |
| Gambar 3.4 Tampilan Halaman Utama..... | 44 |
| Gambar 3.5 Tampilan Halaman Data..... | 45 |
| Gambar 3.6 Halaman Proses..... | 46 |
| Gambar 3.7 Halaman Hasil..... | 47 |
| Gambar 4.1 Implementasi Halaman Utama..... | 49 |
| Gambar 4.2 Implementasi Halaman Data..... | 50 |
| Gambar 4.3 Impementasi Halaman Proses..... | 51 |
| Gambar 4.4 Implementasi Halaman Hasil..... | 51 |
| Gambar 4.5 White-box Tombol Data..... | 52 |
| Gambar 4.6 White-box Tambah Data..... | 53 |
| Gambar 4.7 White-box Tombol Hapus Data..... | 53 |
| Gambar 4.8 White-box Tombol Proses..... | 54 |
| Gambar 4.9 <i>White-box</i> Tombol Hasil..... | 54 |
| Gambar 4.10 Hasil Pengelompokkan Menggunakan algoritma <i>K-Means</i> <i>Clustering</i> | 57 |

INTISARI

Kebahagiaan merupakan salah satu aspek yang penting dalam hidup manusia bahkan bisa menjadi tujuan hidup manusia. Dewasa ini, tidak sedikit pihak-pihak yang melakukan survei tentang kebahagiaan, salah satunya adalah *World Happiness Report*. *World Happiness Report* didirikan oleh Jaringan Solusi Pembangunan Berkelanjutan PBB yang bekerja sama dengan Ernesto Illy Foundation. Survei pertama kali dirilis pada 20 Maret 2012.

World Happiness Report menyediakan data berupa kolom yang berisi variabel yang digunakan untuk survei dan baris yang berisi nilai dari variabel yang disediakan. Negara yang diikutkan dalam survei diurutkan berdasarkan ranking yang diperoleh. Oleh karena itu, menjadi celah untuk bisa mendapatkan informasi yang lebih detail dengan mengelompokkan berdasarkan tingkat kebahagiaan negara. Proses pengelompokkan menggunakan algoritma *k-means clustering*.

Data akan dikelompokkan menjadi dua *cluster*, yaitu tingkat kebahagiaan tinggi, dan tingkat kebahagiaan rendah. Berdasarkan hasil pengujian akurasi algoritma *K-Means* menggunakan perhitungan nilai DBI menghasilkan nilai *cluster* yang paling optimal yaitu $k=2$ dengan nilai 0.128 dengan persentase kemiripan antar data sebesar 87%.

Kata Kunci : Kebahagiaan, *World Happiness Report*, Pengelompokkan, *K-means Clustering*, DBI

ABSTRACT

Happiness is one of the important aspects in human life can even be a goal of human life. Nowadays, not a few parties do surveys about happiness, one of which is World Happiness Report. The World Happiness Report was founded by the UN Sustainable Development Solutions Network in cooperation with the Ernesto Illy Foundation. The survey was first released on March 20, 2012.

World Happiness Report provides data in the form of columns containing variables used for surveys and lines containing the values of the variables provided. The countries included in the survey were sorted by rank gained. Therefore, it becomes a loophole to be able to get more detailed information by grouping by country's level of happiness. The grouping process uses the K-Means clustering algorithm.

Data will be grouped into two clusters, i.e. high happiness levels, and low happiness levels. Based on the results of the accuracy test the K-Means algorithm using the DBI value calculation is most optimal cluster value $k=2$ with a value of 0.128 with a percentage of similarity between the data of 87%.

Keywords : *Happiness, World Happiness Report, Grouping, K-Means, Clustering, DBI*

