

**PENGLASIFIKASIAN KARYA AKHIR MAHASISWA DENGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) DI JURUSAN
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**



YUNITA ANDRIANI

5235107397

**Skripsi ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2016

ABSTRAK

YUNITA ANDRIANI, Pengklasifikasian Karya Akhir Mahasiswa dengan Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Skripsi. Jakarta : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Jakarta

Karya akhir ini bertujuan untuk menguji algoritma pengklasifikasi KNN untuk pengembangan sistem klasifikasi otomatis dalam mengkategorikan karya akhir mahasiswa secara otomatis di Jurusan Teknik Elektro UNJ. Adapun proses pengklasifikasian menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dipilih karena algoritma ini cukup sederhana sehingga mudah dalam mengimplementasikannya. Penelitian ini menggunakan bagian abstrak sebagai data untuk mengklasifikasikan. Sebanyak 200 dokumen abstrak sebagai sample dan dikategorikan menjadi 4 (empat) kategori menurut bidang kajiannya, yakni : (1) Bidang Elektro, (2) Bidang Elektronika, (3) Bidang TIK, dan (4) Bidang Pendidikan.

Metode yang digunakan untuk pembobotan term adalah algoritma TF-IDF, untuk menghitung jarak antar dokumen dalam diagram n-dimensi adalah Euclidian Distance, algoritma untuk mengklasifikasikan adalah algoritma KNN, dan metode untuk validasi hasil penelitian menggunakan K-Fold Cross Validation. Hasil dari penelitian ini algoritma KNN dapat mengklasifikasikan karya akhir dengan tingkat akurasi 84,50%.

Kata kunci : Algoritma KNN, Karya Akhir, K-Fold Cross Validation, Klasifikasi, TF-IDF.

ABSTRACT

Yunita Andriani, ***CLASSIFICATION OF STUDENT'S THESIS USING K-NEAREST ALGORITHM IN ENGINEERING DEPARTMENT FACULTY OF ENGINEERING, STATE UNIVERSITY OF JAKARTA***. Thesis. Jakarta : Department of Education Electrical Engineering, Faculty of Engineering. State University of Jakarta. February 2016


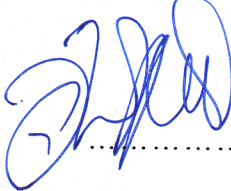
This research aims to testing algorithm KNN classification system to develop automatic classification system to categorizing thesis documents automatically in Engineering Department, State University of Jakarta. The KNN Algorithm is used in this classification system because it is simple and easy to be implemented yet has ability to classifying in massive data and not much influenced by noise data. This research is used abstract part from thesis documents as data to be classified. There are 200 abstract documents as sample and divided into according topic of thei research in thesis :

1. *Electro*
2. *Elektronics*
3. *Informatics and Computer Engineering*
4. *Education*



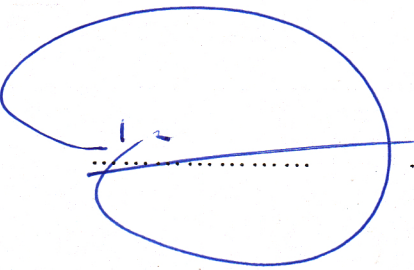
The methodology which is used in weighting term is TF-IDF algorithm, to measure the distance between documents in diagram n-dimenssion is Euclidian Distance algorithm. The algorithm which is used to validation process is K-Fold Cross Validation with value of variable K is 10. The result from this research is KNN algorithm can be used to classify thesis with accuracy rate is 84,50%

Keyword : Classification, Euclidian Distance, K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm, TF-IDF, K-Fold Cross Validation

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
<u>Hamidillah Ajie, S.Si., MT</u> (Dosen Pembimbing I)		09 / 02 - 2016
<u>Widodo, M.Kom</u> (Dosen Pembimbing II)		09 / 02 - 2016

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Drs. Bachren Zaini, M.Pd. (Ketua Penguji)		10-02-2016
Bambang Prasetya Adhi, S.Pd, M.Kom (Sekretaris Penguji)		09-02-2016
M. Ficky Duskarnaen, M.Sc. (Dosen Ahli)		10-02-2016

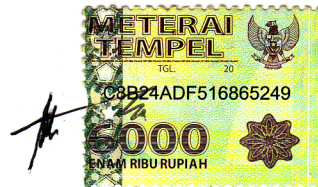
Tanggal Lulus: 5 Februari 2016

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau yang telah dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara ter tulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Februari 2016



Penulis
Yunita Andriani

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya dalam proses penulisan tugas akhir ini, sehingga kata demi kata, kalimat demi kalimat boleh dirangkai menjadi satu kesatuan utuh, dan akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan selama kuliah di Universitas Negeri Jakarta. Bidang kajian utama tugas akhir ini adalah klasifikasi dokumen dan judul yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah “Pengklasifikasian Karya Akhir Mahasiswa dengan Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta”.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini tidak akan terwujud dengan baik tanpa campur tangan dari berbagai pihak yang mengarahkan, membimbing, memberi saran, penilaian, dan kritik.

Untuk itu penulis hendak menghaturkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yakni, dosen dan rekan-rekan sesama mahasiswa jurusan Teknik Elektro UNJ, khususnya program studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer angkatan 2010 yang turut memberi saran dan bantuan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Kesempurnaan hanya milik Allah. Oleh karena itu, penulis menerima dengan senang hati segala bentuk kritik dan saran demi perbaikan terhadap hal-hal yang luput dari perhatian penulis. Terima kasih dan semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya.

Jakarta, Februari 2016

Penulis

Yunita Andriani

523510739

DAFTAR ISI

	halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	2
1.4. Perumusan Masalah	2
1.5. Tujuan Penelitian	3
1.6. Manfaat Penelitian	3
1.7. Metode / Pendekatan.....	3
BAB II KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA BERPIKIR	5
2.1. Kajian Teoritis.....	5
2.1.1. <i>Data Mining</i>	5
2.1.2. <i>Text Mining</i>	9
2.1.3. Ekstraksi Data.....	10
2.1.4. <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i>	16
2.1.5. <i>Euclidian Distance</i>	20
2.1.6. <i>K-Fold Cross Validation</i>	21
2.2. Kerangka Berpikir.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Tujuan Operasional Penelitian.....	26
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.3. Metode Penelitian	26
3.4. Instrumen Penelitian	26
3.5. Pelaksanaan Penelitian	27
3.5.1. Proses Pengembangan Software	27
3.5.2. Definisi Kebutuhan.....	28
3.5.3. Perancangan Desain dan Analisis Sistem	29

3.5.4.	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	31
3.5.5.	Desain Struktur Database	31
3.5.6.	Pembuatan Desain Tampilan Halaman Sistem	32
3.5.7.	Perancangan Tabel Hasil Pengujian	34
3.5.7.1	Perancangan Tabel Hasil Pengujian Sistem.....	36
3.5.7.2	Perancangan Tabel Hasil Pengujian Algoritma ..	36
3.5.8.	Contoh Perhitungan Manual Menggunakan Algoritma.....	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		45
4.1.	Hasil Pengujian Sistem	45
4.2.	Hasil Pengujian Algoritma K-Nearest Neighbor	49
4.3.	Pembahasan.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		63
5.1.	Kesimpulan	63
5.2.	Implikasi Bidang Keteknikan dan Pendidikan	63
5.2.1.	Implikasi Bidang Keteknikan.....	63
5.2.2.	Implikasi Bidang Pendidikan	64
5.2.3.	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN.....		66
TENTANG PENULIS.....		72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Reperesentasi Dokumen Menggunakan Diagram Vektor.	8
Gambar 2.2 Alur Proses Text Mining.....	9
Gambar 2.3 Flowchart Pre-Processing Data	10
Gambar 2.4 Flowchart Algoritma KNN.....	17
Gambar 2.5 Hubungan Antara Data Mining Dengan Algoritma KNN	20
Gambar 2.6 Membagi Data Sebanyak K Bagian Sama Besar	22
Gambar 2.7 Ilustrasi K-Fold Cross Validation Dengan K = 10	23
Gambar 3.1. Metode Waterfall (Sekuensial Linier)	27
Gambar 3.2 Flow Chat Diagram Alur Kerja Sistem	32
Gambar 3.3 Desain Tampilan Awal Aplikasi	33
Gambar 3.4 Tampilan Membuat Bank Kata.....	33
Gambar 3.5 Tampilan Input Data Latih	34
Gambar 3.6 Tampilan Input Data Uji.....	34
Gambar 3.7 Contoh Dokumen Abstrak Mula-Mula.....	39
Gambar 4.1 Tampilan awal aplikasi	46
Gambar 4.2 Tampilan aplikasi ketika selesai menggenerate <i>Bank Term</i>	47
Gambar 4.3 Tampilan aplikasi ketika selesai membuat matriks data latih	47
Gambar 4.4 Tampilan aplikasi ketika menampilkan hasil klasifikasi	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Representasi Dokumen Menggunakan Tabel Relasi	8
Tabel 2.2	Tampilan dokumen sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) melalui proses case folding	11
Tabel 2.3	Tampilan dokumen sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) melalui proses tokenizing	12
Tabel 2.4	Tampilan dokumen sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) melalui proses filtering	13
Tabel 2.5	Tabel Perhitungan TF-IDF	15
Tabel 3.1	Daftar Kebutuhan Fungsional	29
Tabel 3.2	Tabel karya_akhir	31
Tabel 3.3	Tabel abstrak	32
Tabel 3.4	Tabel stoplist	32
Tabel 3.5	Tabel hasil uji coba sistem	36
Tabel 3.6	Tabel hasil uji coba algoritma K-Nearest Neighbor	37
Tabel 3.7	Tabel akurasi uji coba.....	38
Tabel 3.8	Daftar token dari abstrak yang sudah melalui proses case folding, tokenizing, dan filtering	40
Tabel 3.9	Perhitungan TF-IDF pada data uji (TEST) dengan data latih (D1 s.d. D5).....	41
Tabel 3.10	Pembobotan token di dalam data uji dengan setiap anggota data latih (D1 s.d. D5).....	42
Tabel 3.11	Perhitungan jarak antar data uji dengan setiap data latih dengan metode Euclidian Distance.....	43
Tabel 3.12	Tabel jarak dari Data Uji ke setiap Data Latih berikut classnya	44
Tabel 4.1	Tabel hasil pengujian aplikasi	46
Tabel 4.2	Tabel hasil pengujian algoritma KNN Fold ke- 1	49
Tabel 4.3	Tabel hasil pengujian algoritma KNN Fold ke- 2	50
Tabel 4.4	Tabel hasil pengujian algoritma KNN Fold ke- 3	51
Tabel 4.5	Tabel hasil pengujian algoritma KNN Fold ke- 4	52
Tabel 4.6	Tabel hasil pengujian algoritma KNN Fold ke- 5	53
Tabel 4.7	Tabel hasil pengujian algoritma KNN Fold ke- 6	54
Tabel 4.8	Tabel hasil pengujian algoritma KNN Fold ke- 7	55
Tabel 4.9	Tabel hasil pengujian algoritma KNN Fold ke- 8	56
Tabel 4.10	Tabel hasil pengujian algoritma KNN Fold ke- 9	57
Tabel 4.11	Tabel hasil pengujian algoritma KNN Fold ke- 10	58
Tabel 4.12	Tabel nilai akurasi dan error dari pengujian algoritma	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Stopword List	67
Lampiran 2. Informasi Karya Akhir	70
Lampiran 3. Kategori Manual pada Data Karya Akhir	91
Lampiran 4. Perbandingan Kategori Manual Tiap Fold.....	92
Lampiran 5. Kategori Manual dari Data Karya Akhir	93
Lampiran 6. Data Penulis	102

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Karya akhir merupakan salah satu syarat kelulusan bagi mahasiswa dalam menenyam pendidikan di jenjang Perguruan Tinggi. Karya akhir berisi hasil riset dan penelitian yang telah dilakukan oleh mahasiswa dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi yang aktual, sebagai referensi dalam melakukan penelitian lain atau penulisan sebuah jurnal, juga dapat bermanfaat sebagai materi pembelajaran.

Karya akhir ini biasanya disimpan oleh lembaga pendidikan yang bersangkutan ke dalam sebuah repositori. Dokumen dalam bentuk cetak disimpan di perpustakaan, sedangkan dokumen dalam bentuk digital disimpan ke dalam database lembaga pendidikan yang dapat berupa sistem informasi atau situs web.

Untuk memudahkan dalam melakukan proses pencarian, karya akhir diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori sesuai dengan bidang kajiannya. Adapun saat ini, umumnya pengklasifikasian dilakukan secara manual (menggunakan manusia), sehingga prosesnya pengklasifikasian tidak efisien. Karena dalam proses klasifikasi karya akhir tersebut, dibutuhkan seseorang yang benar-benar paham mengenai materi yang dibahas di dalam karya-karya akhir tersebut, agar tidak terjadi kesalahan pengklasifikasian.

Sedangkan tiap semesternya, jumlah mahasiswa yang menghasilkan karya akhir tidak sedikit, sehingga membutuhkan sumber daya manusia yang tidak sedikit pula untuk pengklasifikasian karya akhir tersebut.

Salah satu solusi dari kelemahan klasifikasi secara manual adalah dengan membangun sistem klasifikasi dokumen secara otomatis. Dalam membangun sistem klasifikasi dibutuhkan metode atau algoritma yang dapat mengklasifikasikan karya akhir tersebut secara otomatis ke dalam kategori yang ada dengan lebih mudah dan cepat. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk klasifikasi dokumen secara otomatis, salah satunya adalah K-Nearest Neighbor (KNN).

Adapun untuk mengklasifikasikan karya akhir dapat dilihat dari bagian abstrak dari dokumen karya akhir tersebut. Sebab, pada umumnya, bagian abstrak sudah mencerminkan keseluruhan bahasan yang terdapat di dalam karya akhir tersebut.

1.2. Identifikasi Masalah

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

1. Apa metode yang dapat digunakan untuk membuat data teks menjadi lebih terstruktur sehingga dapat digunakan untuk proses klasifikasi dengan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)?
2. Bagaimana tahapan proses klasifikasi karya akhir mahasiswa Jurusan Teknik Elektro dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)?
3. Bagaimana tingkat akurasi pengklasifikasian pada pengujian algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)?

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas yang cukup luas ruang lingkungannya, penelitian akan dibatasi pada :

1. Input dokumen berupa file *plain text* berbahasa Indonesia.
2. Pembobotan term pada data untuk merubah menjadi data matriks menggunakan algoritma TF-IDF
3. *Pre-processing data* tidak mengalami proses *stemming*.
4. Metode klasifikasi yang akan digunakan adalah metode *K-nearest Neighbor (KNN)*.
5. Algoritma yang digunakan pada tahap penghitungan jarak antar titik data latih dan data uji adalah *Euclidian Distance*.
6. Algoritma yang digunakan untuk proses evaluasi adalah *K-Fold Cross Validation*.
7. Dokumen yang digunakan diambil dari bagian abstrak dari Karya Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik di Universitas Negeri Jakarta.
8. Dokumen diklasifikasikan ke dalam 4 kategori, yaitu :
 - a. bidang Elektro,
 - b. bidang Elektronika,
 - c. bidang TIK, dan
 - d. bidang Pendidikan.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, dan pembatasan masalah, maka perumusan masalah yang dapat dibuat adalah sebagai berikut : *“Bagaimana file abstrak pada karya akhir mahasiswa Jurusan Teknik Elektro dapat diklasifikasikan dengan metode K-Nearest Neighbor dan bagaimana tingkat akurasi?”*

1.5. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan adalah untuk menerapkan algoritma pengklasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN) khususnya meningkatkan efisiensi proses klasifikasi dokumen karya akhir mahasiswa Teknik Elektro UNJ untuk sistem repositori dokumen karya akhir, dalam bentuk cetak maupun digital, di Jurusan Teknik Elektro di Universitas Negeri Jakarta.

Adapun diharapkan penelitian dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membutuhkan segala informasi mengenai klasifikasi dokumen atau pengembangan ilmu ini lebih lanjut.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat sebagai studi awal untuk meningkatkan efisiensi proses klasifikasi karya akhir mahasiswa di repositori jurusan Teknik Elektro di Universitas Negeri Jakarta

1.7. Metode / Pendekatan

Metode atau pendekatan yang digunakan dalam proses penelitian adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Dengan cara mempelajari buku-buku literatur yang berkaitan dengan penelitian dengan tujuan untuk lebih memahami penelitian yang dilakukan.

2. Pengumpulan data bersumber dari internet, yaitu : artikel, jurnal ilmiah, dan lain-lain.

3. Perancangan

Penulis merancang sistem menggunakan Netbeans 6.9.1 untuk membuat program, merancang flowchart serta rancangan (layout) untuk GUI program. Metode yang digunakan dalam pembobotan term adalah algoritma TF-IDF. Metode untuk proses klasifikasi dokumen menggunakan metode *K-nearest Neighbor*. Untuk menguji tingkat keakuratan klasifikasi dokumen dilakukan dengan *K-Cross Validation*. Perancangan sistem meliputi : pemrograman, pengujian, analisis dan evaluasi, kemudian perbaikan kesalahan (*error*).

BAB II

KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA BERPIKIR

2.1. Kajian Teoritis

2.1.1. *Data Mining*

Sistem komputer modern sudah dapat mengakumulasi data dalam jumlah yang sangat banyak dan memperolehnya dari berbagai sumber. Data yang dimiliki pun menjadi sangat berlimpah. Untuk mengubah data tersebut menjadi informasi yang memiliki nilai guna, dilakukanlah penggalian data atau *data mining*.

Data mining memiliki beberapa definisi dari beberapa ahli. Definisi tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Data mining didefinisikan sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar.¹
2. Data mining merupakan proses pengekstrakan informasi dari jumlah kumpulan data yang besar dengan menggunakan algoritma dan teknik gambar dari statistik, mesin pembelajaran dan sistem manajemen *database*.²
3. Data Mining merupakan proses untuk mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran terkomputerisasi untuk analisa dan mengekstrak pengetahuan dari data di dalam *database*.³

¹ Tan, Data Mining – Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab, Andi, Yogyakarta, 2012, hlm.2.

² Kamber, Micheline. *Data Mining Concepts and Techniques Second Edition*. San Francisco: Morgan Kaufman. 2001

³ Richard J Roger & Michael W Geatz, *Data Mining a Tutorial-Based Primer*, United State of America : Pearson Education Inc, 2003

Sehingga dapat disimpulkan bahwa *data mining* adalah proses ekstraksi atau penggalian data untuk mencari informasi baru atau pola-pola (*pattern*) yang terdapat dari data sebelumnya yang jumlahnya sangat banyak dan beragam.

Data mining dapat bermanfaat dalam bidang⁴ :

1. Kecerdasan Buatan dan Mesin Pembelajaran,
2. Klasifikasi dan Pengelompokan,
3. Pengenalan Pola,
4. *Application and Visualization*,
5. Perkiraan Statistik Masa Depan, serta
6. Penemuan Algoritma Baru

Jenis data yang dapat dilakukan proses data mining terbagi 2 (dua) jenis menurut tingkat kompleksitas data⁵, yaitu :

1. Data dan aplikasi yang sederhana dan datanya teratur:
 - a. *Relational database*,
 - b. *Data warehouse*, dan
 - c. *Transactional database*
2. Data dan aplikasi yang kompleks dan memiliki banyak dimensi :
 - a. Data streams and sensor data
 - b. Time-series data, temporal data, sequence data
 - c. Structure data, graphs, and multi-linked data
 - d. Object-relational databases
 - e. Heterogeneous databases and legacy databases

⁴ Jiawei Han, Micheline Kamber, and Jian Pei.2010."Data Mining : Concepts and Techniques (3rd ed.)".University of Illinois at Urbana-Champaign & Simon Fraser University

⁵ ibid

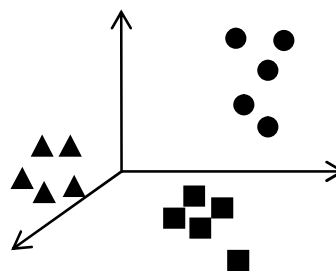
- f. *Spatial data and spatiotemporal data*
- g. *Multimedia database*
- h. *Text databases*
- i. *The World-Wide Web*

Representasi dokumen dalam data mining dapat dilakukan dengan dua cara, yakni cara yang pertama dengan menggunakan tabel relasi. Misalkan tabel relasi antara variabel kata dengan variabel atribut, frekuensi dengan nilai variabel atribut, dan sebagainya. (Lihat tabel 2.1)

Tabel 2.1 Representasi Dokumen Menggunakan Tabel Relasi

Frekuensi Kata (Terms)	Atribut ke -1	Atribut ke -2	...	Atribut ke -n
Dokumen ke - 1	5	1	...	0
...
Dokumen ke - m	12	2	...	4

Adapun cara kedua dengan menggunakan diagram vektor. Dokumen yang memiliki kesamaan memiliki sudut vektor yang sama pula. Semakin tinggi tingkat kesesuaian antar kata semakin dekat juga jarak antar titik. (lihat Gambar 2.1)

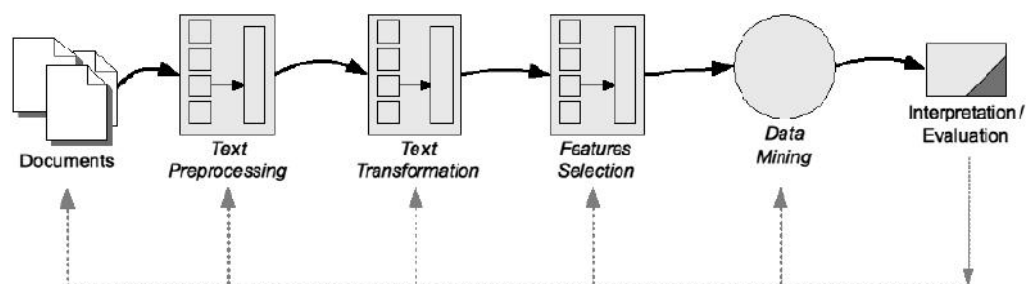


Gambar 2.1 Diagram Representasi Dokumen Menggunakan Diagram Vektor

2.1.2. Text Mining

Pendekatan manual text mining secara intensif dalam laboratorium pertama muncul pada pertengahan 1980-an, namun kemajuan teknologi telah memungkinkan ranah tersebut untuk berkembang selama dekade terakhir. *Text mining* adalah bidang interdisipliner yang mengacu pada pencarian informasi pertambangan data, pembelajaran mesin, statistik, dan komputasi linguistik. Dikarenakan kebanyakan informasi (perkiraan umum mengatakan lebih dari 80%) saat ini disimpan sebagai teks, text mining diyakini memiliki potensi nilai komersial tinggi⁶

,*Text mining* merupakan penerapan konsep dan teknik *data mining* untuk mencari pola dalam teks melalui proses analisa untuk mencari informasi yang bermanfaat untuk tujuan tertentu.



Gambar 2.2 Alur Proses Text Mining

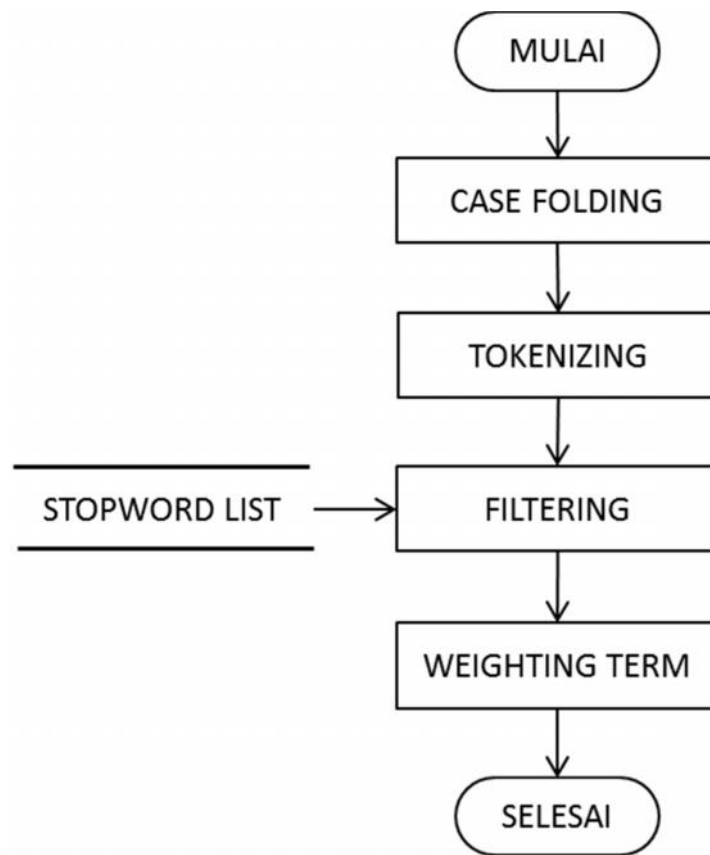
Teks dalam dokumen yang ada umumnya tidak terstruktur, maka proses *text mining* memerlukan beberapa tahap awal yang mempersiapkan agar teks dapat diubah menjadi data yang lebih terstruktur. Oleh karena itu, diperlukan proses pengubahan bentuk menjadi data yang terstruktur sesuai kebutuhan untuk

⁶ Bridge, C. 2011. Unstructured Data and the 80 Percent Rule. [Online]. Tersedia di: <http://www.clarabridge.com/default.aspx?tabid=137&ModuleID=635&ArticleID=551> [diunduh : 5 Nov 2014]

proses selanjutnya. Salah satu tahap implementasi dari text mining adalah tahap *preprocessing* atau sering disebut ekstraksi data.

2.1.3. Ekstraksi Data

Agar dapat dilakukan penggalian data, data harus diekstraksi melalui tahapan *pre-processing data*, yang terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut, yakni : *case folding*, *tokenizing*, *filtering / stopword removal*, dan *stemming*. Adapun diagram alur (*flowchart*) untuk *pre-processing data* pada umumnya adalah sebagai berikut :



Gambar 2.3 Flowchart *Pre-processing Data*

1. *Case folding*

Langkah yang paling umumnya diambil sebagai tahapan *case folding* adalah dengan mengubah seluruh huruf dalam dokumen menjadi huruf kecil (*lowercase*), menghilangkan karakter numerik (angka), tanda baca, operator aritmetika, dan karakter khusus.

Tabel 2.2 Tampilan dokumen sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) melalui proses case folding

<p>SIMULASI PENGALIH DAYA OTOMATIS BERBASIS <i>PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)</i> Fajar R Suhada1 Daryanto, MT.2 Aris Sunawar, S.Pd., M.Pd.3 ABSTRAK</p> <p>Sensor arus hampir mendekati dengan alat ... cadangan agar tidak terjadi pemutusan aliran listrik.</p> <p>Kata Kunci : sensor arus, PLC, <i>overload</i>, instalasi listrik</p>	<p>simulasi pengalih daya otomatis berbasis programmable logic controller plc fajar r suhada daryanto mt aris sunawar s pd m pd abstrak</p> <p>sensor arus hampir mendekati dengan alat ... cadangan agar tidak terjadi pemutusan aliran listrik.</p> <p>kata kunci sensor arus plc overload instalasi listrik</p>
--	--

2. *Tokenizing*

Tokenizing adalah tahapan pemotongan string berdasarkan kata (*term*) yang menyusun dokumen yang diinput, menjadi token-token dalam daftar (*list*). Contoh proses tokenizing dari hasil case folding sebelumnya dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Tampilan dokumen sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) melalui proses *tokenizing*

Sebelum	Sesudah	
simulasi pengalih berbasis logic controller plc fajar r suhada daryanto mt aris sunawar s pd m pd abstrak sensor arus hampir mendekati dengan alat ... cadangan agar tidak terjadi pemutusan aliran listrik. kata kunci sensor arus plc overload instalasi listrik	simulasi pengalih berbasis logic controller plc fajar r suhada daryanto mt aris sunawar s pd m pd abstrak sensor arus hampir	mendekati dengan alat ... cadangan agar tidak terjadi pemutusan aliran listrik. kata kunci sensor arus plc overload instalasi listrik

3. *Filtering*

Filtering adalah tahapan untuk menyaring kata (*term*) yang diperlukan sehingga dapat diolah lebih lanjut dalam proses *data mining*. *Filtering* dapat

dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan menghapus kata-kata yang tidak penting (*stoplist removal*) atau memilih kata-kata yang penting (*wordlist adding*)

Berikut adalah contoh dari proses *filtering* dari data hasil *tokenizing* sebelumnya.

(lihat tabel 2.4)

Tabel 2.4 Tampilan dokumen sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) melalui proses filtering

Sebelum		Sesudah	
simulasi	hampir	simulasi	aliran
pengalih	mendekati	pengalih	listrik.
berbasis	dengan	berbasis	kata
logic	alat	logic	kunci
plc	...	plc	sensor
fajar	cadangan	fajar	overload
suhada	agar	suhada	instalasi
daryanto	pemutusan	daryanto	
mt	aliran	aris	
aris	listrik.	sunawar	
sunawar	kata	abstrak	
s	kunci	sensor	
pd	sensor	arus	
m	arus	alat	
pd	plc	...	
abstrak	overload	cadangan	
sensor	instalasi	pemutusan	
arus	listrik		

4. Pembobotan Term

Untuk merubah data tersebut agar dapat ditampilkan menjadi diagram vektor, maka term-term yang terdapat dalam data tersebut harus diubah menjadi bentuk matriks. Term-term tersebut akan menentukan letak posisi data tersebut di dalam diagram dengan nilai atau bobot yang dimiliki.

Pembobotan dapat dilakukan dengan algoritma TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency). Adapun rumus weighting term menggunakan algoritma TF-IDF dapat dilihat pada persamaan 2.1 dibawah ini.

$$\mathbf{w}_{t,d} = \mathbf{tf}_{t,d} \times \mathbf{IDF}_{(t)} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana nilai $\mathbf{IDF}_{(t)}$ didapat dari persamaan 2.2

$$\mathbf{IDF}_{(t)} = \log \frac{|D|}{df_t} \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

- $w_{t,d}$: bobot term t pada dokumen ke d
- $tf_{t,d}$: frekuensi term t pada dokumen ke d
- $IDF_{(t)}$: nilai inverse frekuensi dokumen untuk term t
- $|D|$: jumlah dokumen yang ada dalam korpus
- df_t : jumlah dokumen yang memiliki term t.⁷

⁷ Berry ,Michael W, Jacob Kogan. 2010.*Text Mining, Applications and Theory*, A John Wiley and Sons, Ltd., Publication. UK, hal. 63

Misalkan term-term yang terdapat dalam data adalah seperti berikut :

D1 = algoritma (2), arus(1), daya(3), digital (1), flash(1), program (1)

D2 = digital (1), komputer(2), listrik (1), mesin(3), pembelajaran(1),

D3 = listrik (2), mesin(1), program (1), tegangan (1),

D4 = digital (1), komputer(1), listrik (2), teknik (1)

D5 = algoritma (2), arus(1), daya(1), pembelajaran(1),

dan term yang diuji (kk) adalah : arus (1), daya(1), dan tegangan (1).

Maka tabel perhitungan TF-IDF akan tampak pada tabel 2.6 dibawah ini.

Tabel 2.5 Tabel Perhitungan TF-IDF

token	tf						df	D/df	idf log (D/df)	W					
	kk	D1	D2	D3	D4	D5				kk	D1	D2	D3	D4	D5
algoritma	0	2	0	0	0	2	2	2,5	0,398	0	0,796	0	0	0	0,796
arus	1	1	0	0	0	1	2	2,5	0,398	0,398	0,398	0	0	0	0,398
daya	1	3	0	0	0	1	2	2,5	0,398	0,398	1,194	0	0	0	0,398
digital	0	1	1	0	1	0	3	1,7	0,222	0	0,222	0,222	0	0,222	0
flash	0	1	0	0	0	0	1	5	0,699	0	0,699	0	0	0	0
komputer	0	0	2	0	1	0	2	2,5	0,398	0	0	0,796	0	0,398	0
listrik	0	0	1	2	2	0	3	1,7	0,222	0	0	0,222	0,444	0,444	0
mesin	0	0	3	1	0	0	2	2,5	0,398	0	0	1,194	0,398	0	0
pembelajaran	0	0	1	0	0	1	2	2,5	0,398	0	0	0,398	0	0	0,398
program	0	1	0	2	0	0	2	2,5	0,398	0	0,398	0	0,796	0	0
tegangan	1	0	0	1	0	0	1	5	0,699	0,699	0	0	0,699	0	0
teknik	0	0	0	0	1	0	1	5	0,699	0	0	0	0	0,699	0

Dari tabel 2.5 di atas, dapat disimpulkan bahwa :

1. Total bobot (W) kk untuk D1 = $0,398 + 1,194 + 0 = 1,592$
2. Total bobot (W) kk untuk D2 = $0 + 0 + 0 = 0$
3. Total bobot (W) kk untuk D3 = $0 + 0 + 0,699 = 0,699$
4. Total bobot (W) kk untuk D4 = $0 + 0 + 0 = 0$
5. Total bobot (W) kk untuk D5 = $0,398 + 0,398 + 0 = 0,796$

Ketika nilai bobot masing-masing dokumen yang ada dalam korpus sudah dihitung, kemudian nilai tersebut diurutkan dari besar ke kecil. Semakin besar

nilai bobot (W) yang dimiliki oleh dokumen, maka semakin tinggi pula tingkat similaritas dokumen tersebut dengan dokumen yang diuji.

Namun banyaknya term dalam dokumen abstrak yang memiliki kata dasar yang sama, namun memiliki arti dan pemahaman yang berbeda. Misal kata “elektro” dan “elektronika”, yang akan mempunyai kata dasar yang sama, yakni “elektro”. Oleh karena itu, dikhawatirkan proses stemming tersebut menurunkan nilai akurasi dari pengujian K-NN ini, maka proses *stemming* dihilangkan.

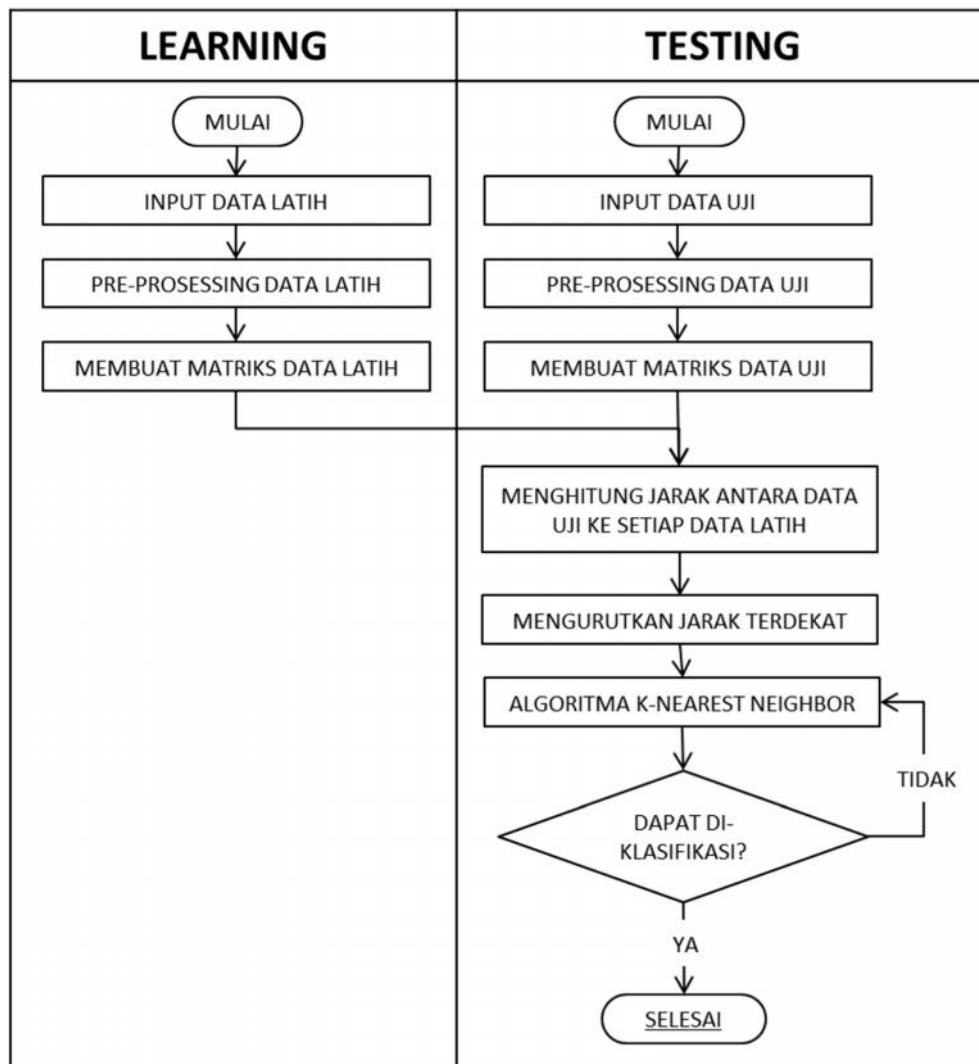
2.1.4. Klasifikasi K-Nearest Neighbor (K-NN)

Klasifikasi adalah proses memilah-milah objek yang memiliki kemiripan satu sama lain atau yang memenuhi persyaratan sesuai dengan kategori ke dalam kelompok yang sudah didefinisikan terlebih dahulu yang disebut *class*.⁸ Masing-masing objek dimasukkan hanya ke dalam satu *class* saja, tidak pernah lebih atau tidak mempunyai *class*. *Class* dalam proses klasifikasi sudah ditentukan dan didefinisikan terlebih dahulu di dataset (labeled data).

Dalam proses klasifikasi terdapat dua tahap yang harus dilewati yaitu tahap *learning* dan *testing*. Pada tahap *learning* sebagian data yang telah diketahui kelas datanya (*data training*) digunakan untuk membentuk model perkiraan. Pada tahap *testing*, model perkiraan yang sudah terbentuk diuji dengan sebagian data lainnya (*data testing*) untuk mengetahui akurasi dari model tersebut. Bila akurasinya dapat diterima maka model ini dapat dipakai untuk prediksi kelas data yang belum

⁸ Bramer, Max. 2007. *Principles of Data Mining*. Springer. Chapter 2 – hal. 32

diketahui. Tahapan proses klasifikasi dengan k-NN seperti terlihat pada gambar 2.3⁹



Gambar 2.4 Flowchart Algoritma K-NN

Adapun algoritma K-NN adalah sebagai berikut :

1. Tentukan nilai k.
2. Hitung jarak antara data uji terhadap setiap data latih yang ada
3. Urutkan jarak yang paling kecil ke besar.

⁹ Mohd, S.S., Rayner, A., 2010. Advanced Data mining and Applications 6th International Conference, ADMA 2010, Chongqing, China, November 19-21, 2010, Proceedings, Part I

4. Tentukan sebanyak k objek dari data latih, yang memiliki jarak paling kecil dengan data uji.
5. Klasifikasikan data uji ke dalam *class* yang ada dengan memilih kelas dari data train yang paling banyak.
6. Jika class dari data uji sama besar, ulangi langkah 4 dengan mengambil sebanyak 2 kali k data latih.

Representasi data dalam K-NN dapat menggunakan diagram ataupun tabel. Jika dimensi terlalu besar, biasanya direpresentasikan dalam bentuk tabel.

Algoritma K-NN begitu praktis dan sederhana sehingga mudah diimplementasikan ke dalam banyak penelitian sehingga memudahkan dalam mencari referensi dan pengaplikasiannya. Selain itu K-NN juga memiliki kemampuan untuk mengatasi persebaran data yang tidak merata dan karakteristik data yang cenderung seragam atau homogen. K-NN juga mampu mengatasi data latih yang memiliki banyak *noisy* dan tetap efektif apabila data latihnya besar.

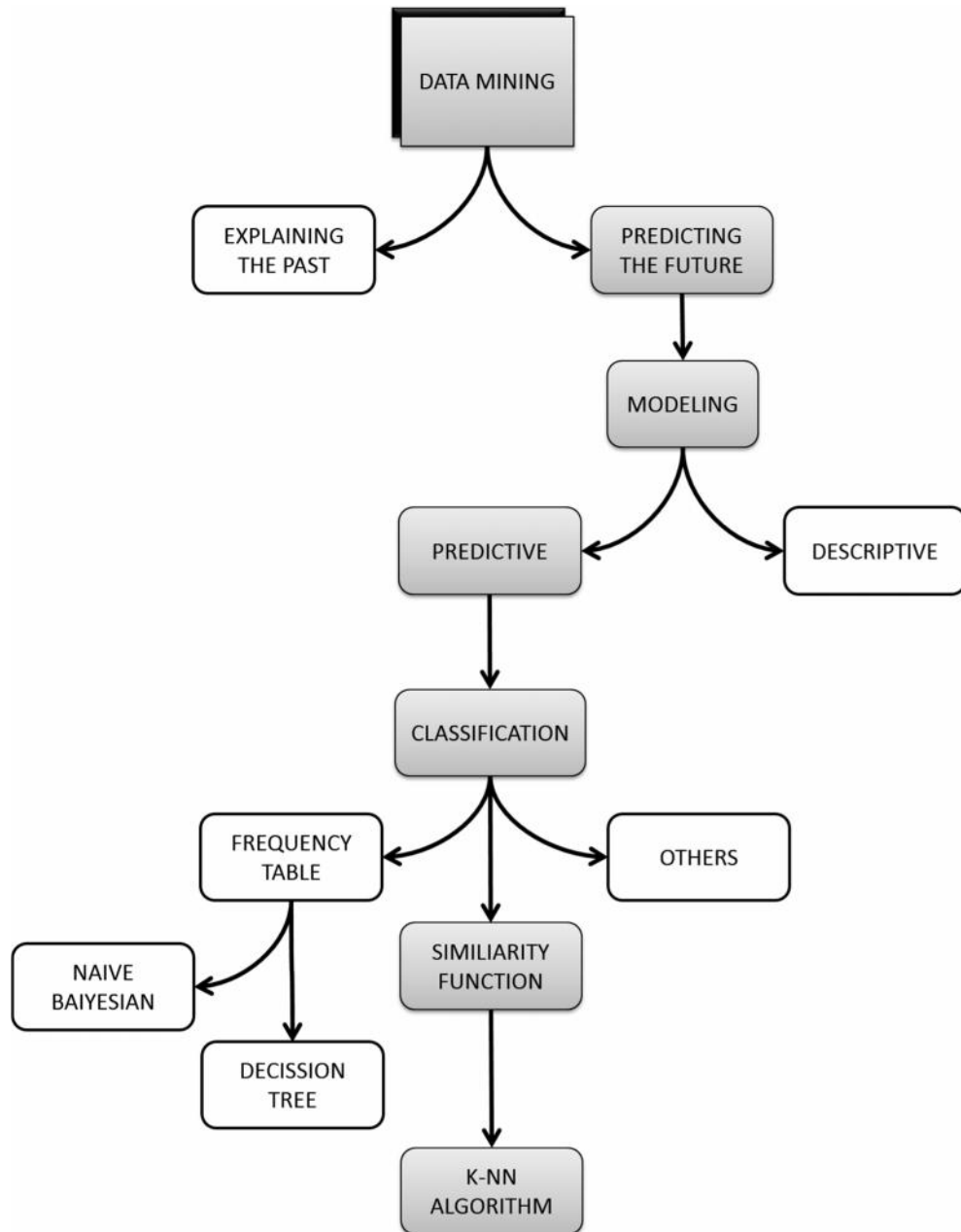
Seiring dengan banyaknya kelebihan yang dimiliki, K-NN juga memiliki beberapa titik lemah seperti perlunya menentukan nilai dari parameter k (jumlah dari tetangga terdekat). Penentuan nilai k terbaik tergantung pada data. Nilai k yang tinggi bisa mengurangi efek noise pada klasifikasi, tetapi membuat batasan antara setiap kelas menjadi kabur. Sedangkan penentuan nilai $k=1$ belum tentu bisa menjawab permasalahan data mining dalam hal ini tingkat validitas.

Kebutuhan memori untuk menghitung jarak antar *record* dalam K-NN tergolong cukup besar jika dimensi dan fitur dalam data sangat banyak. Namun

kelemahan dari K-NN tersebut dapat dikurangi dengan metode untuk memilih dan pengurangan dimensi.

Hubungan antara data mining dan k-NN adalah data mining merupakan pencarian pengetahuan dalam database yang digunakan untuk mendapatkan informasi yang dapat menjelaskan masa lalu maupun dipakai untuk memprediksi masa depan. Dalam memprediksi masa depan dibutuhkan model, jika model yang digunakan mempunyai tujuan pengelompokan data berupa atribut target maka termaksud dalam jenis pemodelan prediktif. Jika hasil pemodelan prediktif menghasilkan pengelompokan data dengan nilai diskrit maka disebut klasifikasi. Dalam mengklasifikasi data jika menggunakan fungsi berdasarkan tingkat kemiripan maka digunakan dan k-NN seperti terlihat pada gambar 2.5¹⁰

¹⁰ Pramudiono, I., 2003. Pengantar Data mining: Menambang Permata Pengetahuan di Gunung Data. Website:<http://www.ilmukomputer.com>. Diakses tanggal 10 Januari 2011



Gambar 2.5 Hubungan antara Data Mining dengan Algoritma KNN

2.1.5. *Euclidian Distance*

Dalam klasifikasi K-NN yang menggunakan diagram vektor n-dimensi, sebagai representasi data, diperlukan suatu metode untuk menghitung jarak antar titik dalam diagram. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan algoritma Euclidian Distance. Rumus Euclidian Distance dapat dilihat pada persamaan 2.2

$$D_{\text{euc}}(P,Q)=\sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i-q_i)^2} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dengan P dan Q adalah instance yang akan diukur jaraknya, p_i dan q_i adalah nilai dimensi ke-i yang dimiliki oleh instance P dan Q yang diukur. dalam sebuah ruang vektor n-dimensi. Adapun contoh aplikasi dari persamaan 2.2 adalah sebagai berikut titik P(10,20,5) dan titik Q(5;10;15), maka perhitungan jarak antara P dan Q dapat diukur dengan menggunakan persamaan diatas menjadi :

$$D_{\text{euc}}(P,Q)=\sqrt{(p_1-q_1)^2 + (p_2-q_2)^2 + (p_3-q_3)^2}$$

$$D_{\text{euc}}(P,Q)=\sqrt{(10-5)^2 + (20-10)^2 + (5-15)^2}$$

$$D_{\text{euc}}(P,Q)=\sqrt{(5)^2 + (10)^2 + (-10)^2}$$

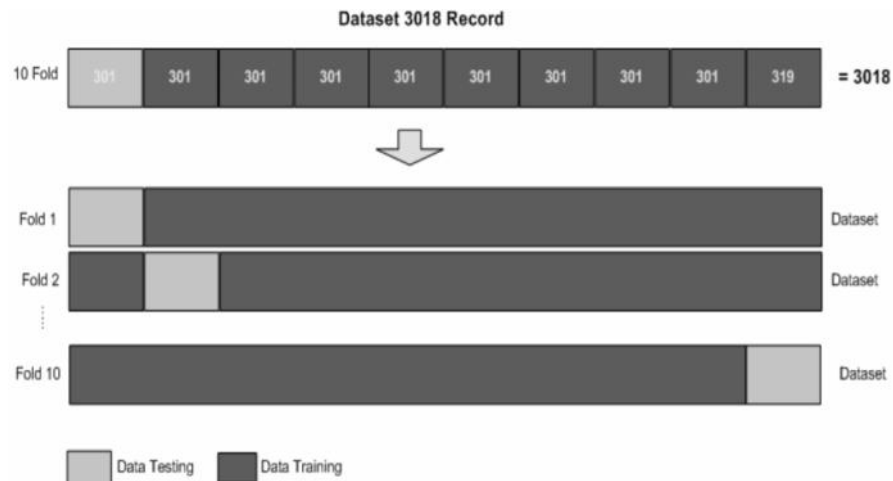
$$D_{\text{euc}}(P,Q)=\sqrt{25 + 100 + 100}$$

$$D_{\text{euc}}(P,Q)=\sqrt{225}$$

$$D_{\text{euc}}(P,Q)=15$$

2.1.6. *K-Fold Cross Validation*

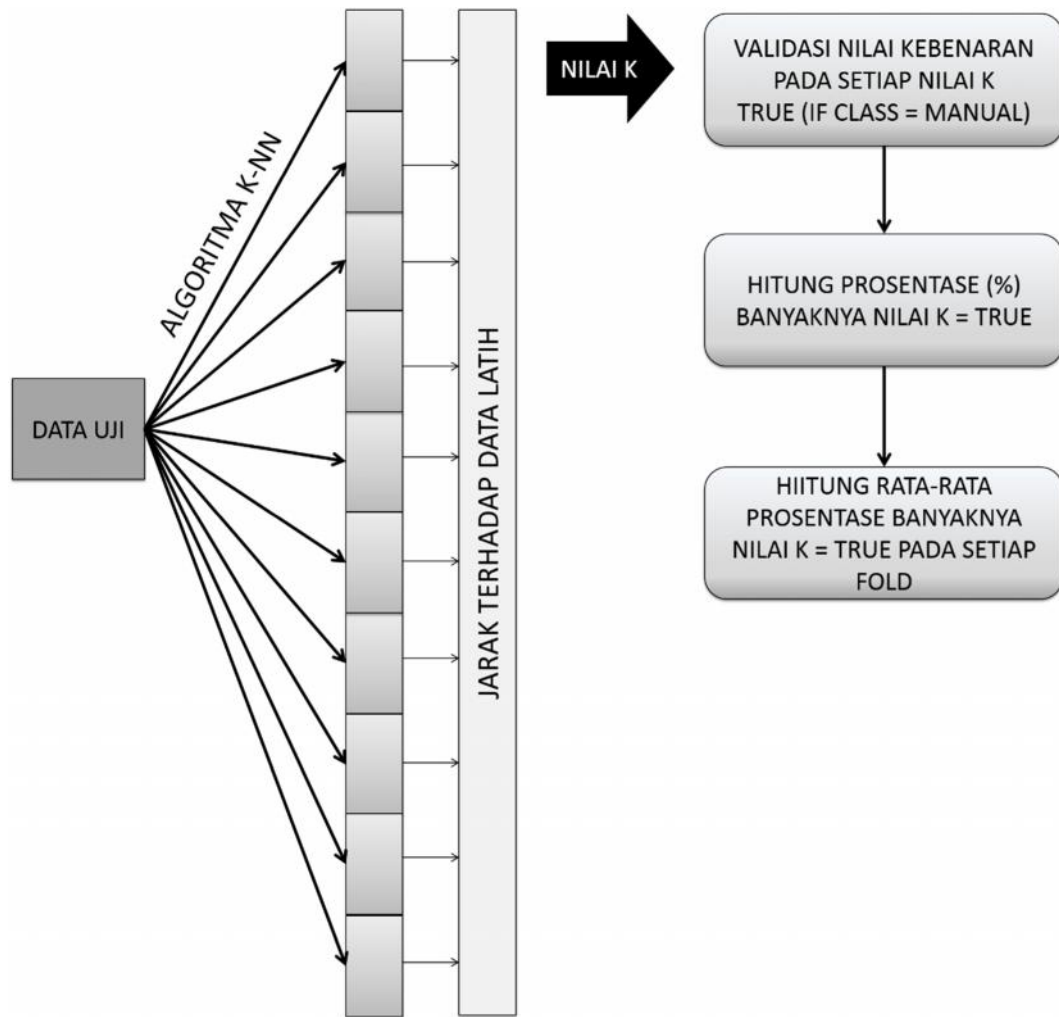
K-Fold Cross Validation adalah salah satu metode untuk mengukur tingkat akurasi sebuah model klasifikasi. Mekanisme dari metode Cross Validation cukup sederhana, yakni data dibagi menjadi k bagian sama besar. Misal $k = 10$, maka akan tampak seperti ini.



Gambar 2.6 Membagi data sebanyak K bagian sama besar

Kemudian salah satu bagian menjadi data uji, dan sisanya menjadi data latih. Lalu lanjutkan langkah tersebut untuk semua bagian k data. Setelah dibagi sama besar, langkah-langkah selanjutnya dapat dilihat pada gambar 2.7

Gambar 2.7 memperlihatkan tahapan proses 10-fold cross validation dengan menggunakan model algoritma k-NN. Hitung jarak dari setiap data testing terhadap data training. Input parameter nilai k tertentu. Verifikasi hasil klasifikasi setiap nilai k dengan nilai klasifikasi sebenarnya dari data testing . Pada proses akhir dilakukan perhitungan rata-rata tingkat kebenaran atau tingkat eror dari tiap fold ke-n terhadap setiap nilai k.



Gambar 2.7 Ilustrasi K-Fold Cross Validation Dengan K = 10

Tahapan proses algoritma k-fold cross validation dari proses pengolahan fold tersebut dapat dijabarkan dalam tahapan algoritma k-fold cross validation sebagai berikut¹¹ :

1. Baca dataset terstandarisasi
2. Masukkan nilai fold (F)
3. Masukkan nilai k
4. T = jumlah record dataset
5. S = Jumlah record data testing (T/F)

¹¹ Bramer, Max. Op Cit hal. 83

6. Tentukan $L = 1$
7. Tentukan $M = 0$
8. Partisi dataset sebanyak F , tiap partisi sebanyak S record
9. For $I = 1$ to F
10. $F(I) =$ data testing
11. Not $F(I) =$ data training
12. For $N = 1$ to S
13. For $J = 1$ to k
14. Jalankan fungsi algoritma k-NN untuk setiap record (N) dalam tabel $F(I)$ untuk nilai $k = J$
15. $P =$ Hasil prediksi k-NN
16. $H =$ Instance atribut target data testing ke- N
17. If $H = P$ than Nilai = True; else Nilai = False
18. Replace hasil untuk $K = J$ dengan nilai
19. $J = J + 1$
20. Loop (step 13)
21. $N = N + 1$
22. Loop (step 12)
23. While $L < k + 1$
24. $M_{(I,L)} = \frac{\sum \text{nilai false untuk } K=L}{T} \times 100\%$
25. Loop (step 24)
26. $I = I + 1$
27. Loop (step 9)
28. Selesai

2.2. Kerangka Berpikir

Karya akhir berisi hasil riset dan penelitian yang telah dilakukan oleh mahasiswa dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi yang aktual, sebagai referensi dalam melakukan penelitian lain atau penulisan sebuah jurnal, juga dapat bermanfaat sebagai materi pembelajaran. Klasifikasi pada karya akhir memudahkan user dalam melakukan pencarian. Namun proses klasifikasi di Jurusan Teknik Elektro UNJ masih menggunakan proses klasifikasi secara manual.

Proses pengklasifikasian karya akhir secara manual memerlukan waktu yang lama sehingga tidak efisien. Karena dalam proses klasifikasi karya akhir manual tersebut, dibutuhkan seseorang yang benar-benar paham mengenai materi yang dibahas di dalam karya-karya akhir tersebut, agar tidak terjadi kesalahan pengklasifikasian.

Sedangkan tiap semesternya, jumlah mahasiswa yang menghasilkan karya akhir tidak sedikit, sehingga membutuhkan sumber daya manusia yang tidak sedikit pula untuk pengklasifikasian karya akhir tersebut.

Salah satu solusi dari kelemahan klasifikasi secara manual adalah dengan membangun sistem klasifikasi dokumen secara otomatis. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk klasifikasi dokumen secara otomatis, salah satunya adalah algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN). Algoritma K-NN digunakan karena kemampuannya dalam mengolah data yang berdimensi besar

Adapun untuk mengklasifikasikan karya akhir dapat dilihat dari bagian abstrak dari dokumen karya akhir tersebut. Sebab, pada umumnya, bagian abstrak sudah mencerminkan keseluruhan bahasan yang terdapat di dalam karya akhir tersebut.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan operasional dari penelitian adalah untuk membuat aplikasi pengklasifikasi dokumen yang dapat digunakan untuk mengkategorikan dokumen karya akhir mahasiswa berdasarkan dokumen abstrak karya akhir dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Multimedia Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta sejak bulan Juni 2014 hingga Januari 2015. Data dokumen abstrak karya akhir mahasiswa Jurusan Teknik Elektro diambil pada tanggal 21 Oktober 2014.

3.3. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, menggunakan metode penelitian eksperimen adapun perincian metode dan algoritma yang digunakan dalam pengujian algoritma pengklasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN) adalah sebagai berikut :

1. Penghitungan bobot kata (*weighting term*) menggunakan algoritma TF-IDF.
2. Penghitungan jarak antar data uji ke semua data latih menggunakan algoritma *Euclidian Distance*.
3. Proses validasi hasil penelitian menggunakan metode *K-Fold Cross Validation* dengan nilai K = 10 fold.

sedangkan untuk pembuatan dan pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *waterfall*.

3.4. Instrumen Penelitian

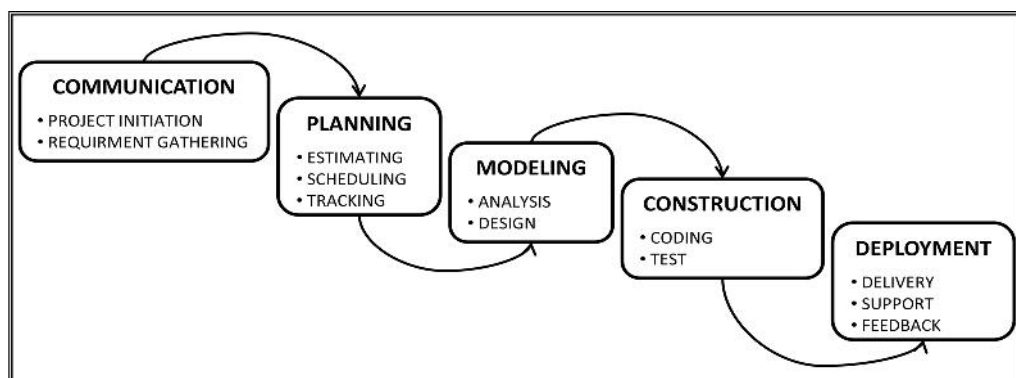
Berikut ini adalah instrumen yang digunakan dalam penelitian:

1. Perangkat Keras
 - a. Processor Intel® Core™ i3 M380 @ 2.53 GHz.
 - b. Memori 4GB DDR3
 - c. Monitor 14"
2. Perangkat Lunak
 - a. MATLAB R2014a
 - b. Notepad++

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Proses Pengembangan Perangkat Lunak

Penjelasan proses implementasi metode waterfall untuk pengembangan perangkat lunak dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Metode Waterfall (sekuensial linier)

Tahapan dalam metode tersebut terdiri dari tahap *Communication*, *Planning*, *Modelling*, *Construction*, dan *Deployment*. Pada tahap *Communication* dilakukan identifikasi masalah yang ada dengan mendefinisikan kebutuhan (*requirement gathering*). Sedangkan pada tahap *Planning*, dilakukan penjadwalan tiap proses yang akan dilakukan (*scheduling*) dengan cara membuat time-table dan dokumentasi.

Selanjutnya adalah tahap *Modelling*. Dalam tahap ini dibuatlah flow chart diagram dan desain *Graphic User Interface* (GUI). Kemudian tahap *Construction*, dimana pembuatan perangkat lunak kemudian dilakukan pengujian perangkat lunak tersebut. Yang terakhir adalah *Deployment*, dimana dalam tahap ini penyampaian informasi mengenai produk yang sudah dibuat.

3.5.2. Definisi Kebutuhan

Tahap definisi kebutuhan pada aplikasi yang mengimplementasi algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) pada penelitian ini memiliki output berupa prediksi kategori dari dokumen yang membantu user dalam mengkategorikan dokumen.

Langkah yang dilakukan adalah menciptakan aplikasi yang dapat mengimplementasi algoritma KNN yang dapat menghitung banyaknya node-node dokumen terdekat kemudian mengurutkannya dari yang terdekat sebanyak k node. Kategori dokumen yang ada sehingga dapat menentukan kategori dokumen berdasarkan jumlah node sebanyak k dengan kategori terbanyak.

Penulis melakukan pengamatan terhadap banyaknya dokumen karya akhir yang ada di Jurusan Teknik Elektro Universitas Jakarta. Kemudian dengan

menyortir dokumen dari karya akhir mahasiswa yang ada berdasarkan kategori dan jenisnya sebagai data untuk penelitian yang akan dilakukan.

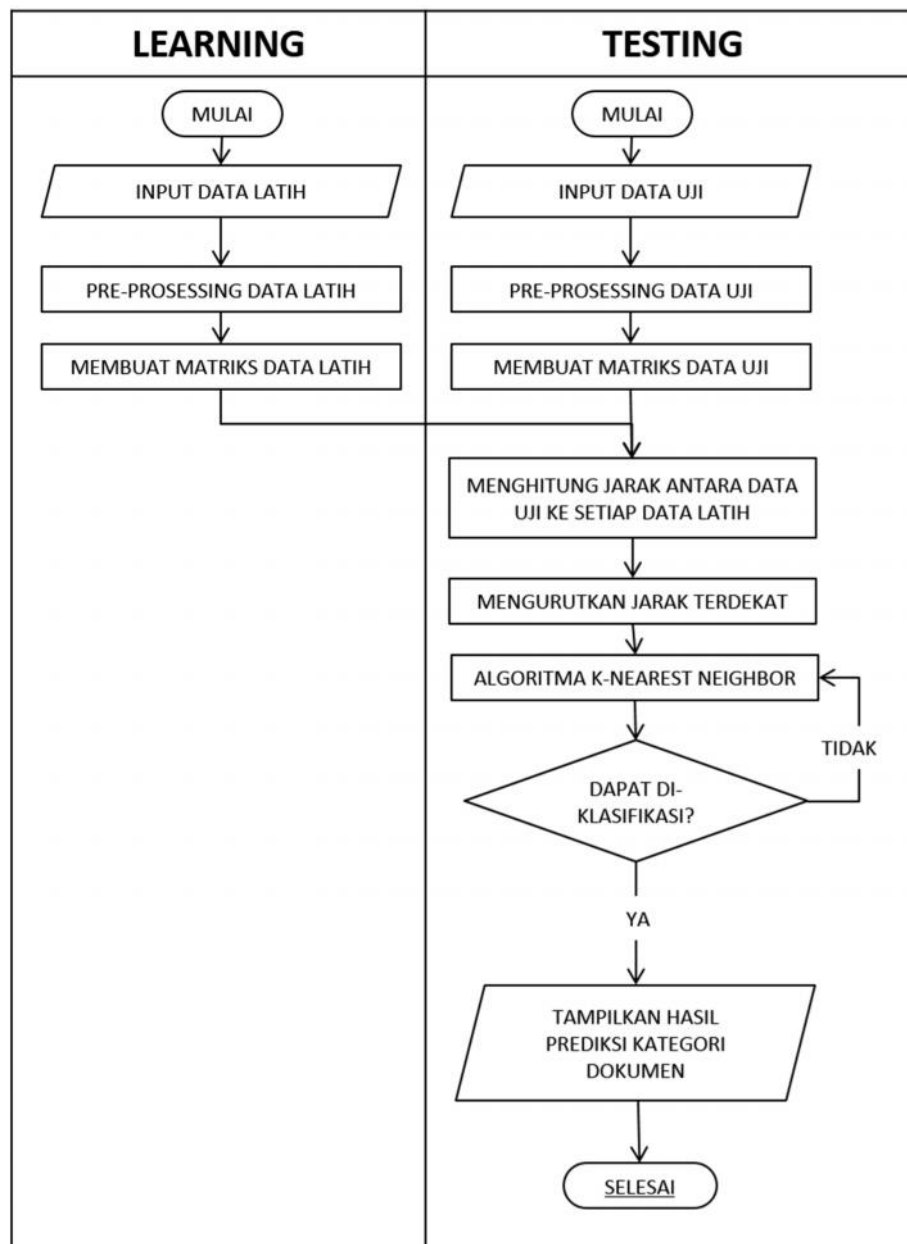
Kebutuhan fungsional harus dapat mendefinisikan fungsi utama dalam sistem sehingga sistem dapat menerima input dokumen abstrak dari karya akhir dengan format .txt, memprosesnya sehingga dapat mengeluarkan output berupa prediksi kategori dari dokumen karya akhir tersebut. Kebutuhan fungsional dalam perangkat lunak ini terdiri dari aspek *Content* dan *User*.

Tabel 3.1 Daftar Kebutuhan Fungsional

Aspek	Definisi
<i>Content</i>	Suatu aplikasi perangkat lunak untuk membantu dalam mengklasifikasikan dokumen pada sistem klasifikasi menggunakan algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN)
	Memberikan keluaran berupa prediksi kategori dari karya akhir
<i>User</i>	User dapat mengetahui prediksi kategori dokumen karya akhir sehingga memudahkan dalam mengkategorikan dokumen karya akhir mahasiswa

3.5.3. Perancangan Desain dan Analisis Sistem

Dalam membuat aplikasi ini, penulis merancang desain sistem menggunakan Flow Chart Diagram. Flow Chart Diagram dapat menggambarkan alur data berupa masukan (input) maupun hasil proses (output) serta langkah-langkah dari proses yang ada di dalam program.



Gambar 3.2 Flow Chat Diagram Alur Kerja Sistem

3.5.4. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Tahap analisis kebutuhan perangkat lunak bertujuan untuk memahami kebutuhan dasar mengenai ruang lingkup informasi serta fungsi-fungsi yang diperlukan dalam mengimplementasikan algoritma K-Nearest Neighbor. Kebutuhan tersebut diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Mempelajari konsep pre-processing (*read file, tokenizing, case folding, sorting, dan weighting term*)
2. Mempelajari konsep algoritma K-Nearest Neighbor yang akan diimplementasikan sebagai algoritma pengklasifikasi
3. Mempelajari kebutuhan user dan content untuk disesuaikan dengan fitur aplikasi.

3.5.5. Desain Struktur Database

Tabel berikut di bawah ini merupakan tabel-tabel dalam *database* yang akan digunakan untuk proses klasifikasi dokumen.

Tabel 3.2 Tabel karya_akhir

No.	Nama Atribut	Tipe Atribut	Keterangan
1	id_skripsi	INT (4)	AUTO INCREMENT
2	no_reg	VARCHAR (15)	NOT NULL
3	nama_mahasiswa	VARCHAR (100)	NOT NULL
4	judul	VARCHAR (500)	NOT NULL
5	kategori	VARCHAR (20)	NOT NULL

Tabel 3.3 Tabel abstrak

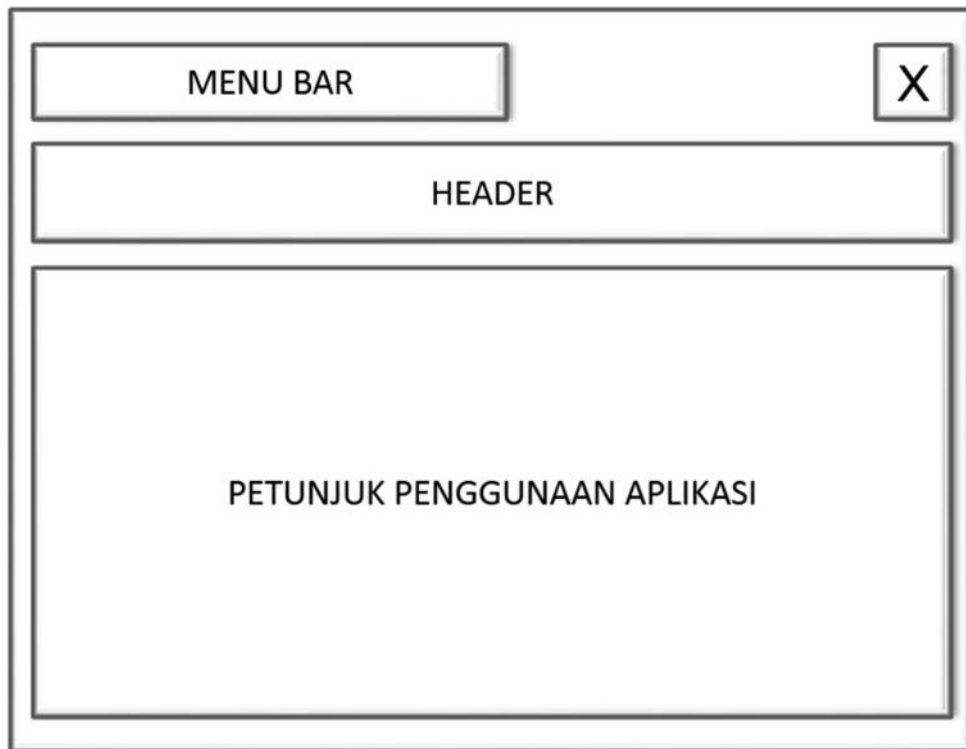
No.	Nama Atribut	Tipe Atribut	Keterangan
1	id_skripsi	INT (4)	AUTO_INCREMENT
2	isi_file	VARCHAR (500)	NOT NULL

Tabel 3.4 Tabel stoplist

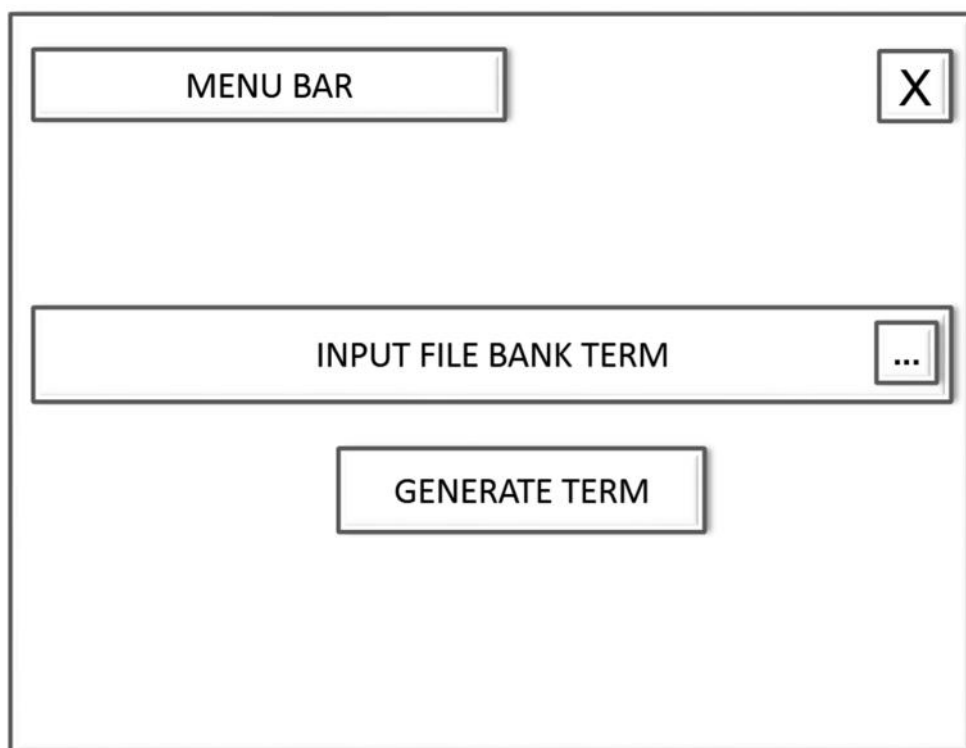
No.	Nama Atribut	Tipe Atribut	Keterangan
1	id_stoplist	INT (4)	AUTO_INCREMENT
2	isi_stoplist	VARCHAR (20)	NOT NULL

3.5.6. Pembuatan Desain Tampilan Halaman Sistem

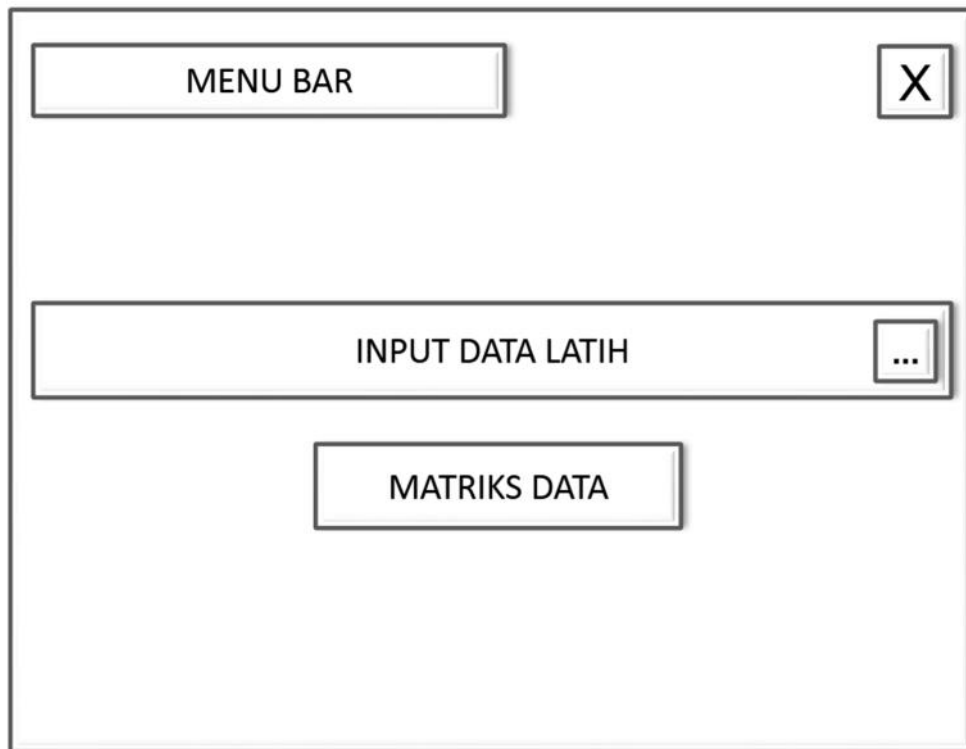
Syarat aplikasi yang baik adalah memiliki tampilan yang sederhana, *user friendly*, dimana pengguna (*user*) aplikasi tidak kesulitan dalam memahami cara kerja sistem dan mudah menggunakannya. Pada gambar 3.3 sampai gambar 3.6 merupakan desain tampilan aplikasi.



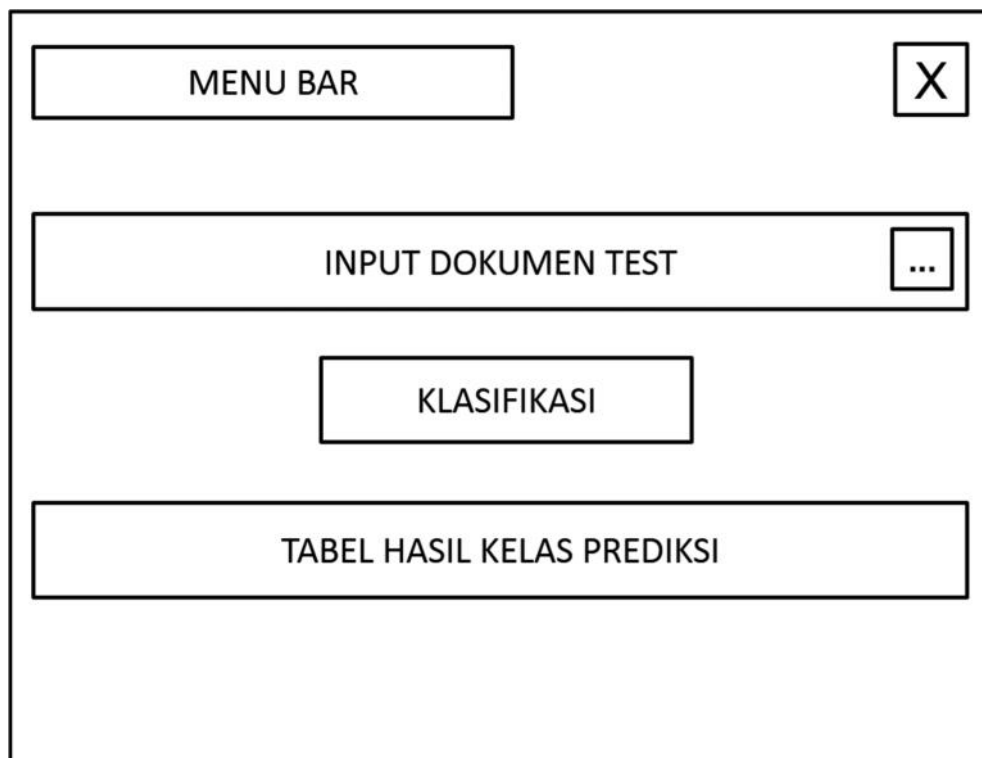
Gambar 3.3 Desain tampilan awal aplikasi



Gambar 3.4 Tampilan membuat bank kata



Gambar 3.5 Tampilan input data latih



Gambar 3.6 Tampilan input data uji

Keterangan:

1. Menu Bar

Terdiri dari fitur-fitur aplikasi seperti File, Data, dan K-NN.

2. Header

Berisikan nama Sistem Klasifikasi Dokumen.

3. Petunjuk Penggunaan Aplikasi

Berisi informasi mengenai penggunaan aplikasi.

4. Input File Bank Term

Berisikan field untuk browse dokumen yang akan di-input oleh *user* beserta *stoplist*.

5. Generate Bank Term

Tombol untuk mengeksekusi perintah untuk membuat token-token kata dan menyeleksinya dengan database *stoplist*.

6. Input Dokumen Test

Berisikan field untuk browse dokumen yang akan diuji oleh *user*.

7. Klasifikasi

Tombol untuk mengeksekusi aplikasi menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor

8. Tabel Hasil Kelas Prediksi

Menampilkan hasil kelas prediksi berikut dengan informasi berupa nomor registrasi, nama penulis, serta judul dari dokumen uji tersebut.

3.5.7. Perancangan Tabel Hasil Pengujian

3.5.7.1. Perancangan Tabel Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui kesalahan serta kekurangan pada sistem aplikasi, sehingga dapat diperbaiki terlebih dahulu sebelum digunakan oleh *user*. Selain itu, uji coba sistem ini juga untuk mengetahui aplikasi yang sudah dibuat sudah sesuai dengan rancangan yang ada atau belum. Untuk uji coba, data yang digunakan adalah kumpulan abstrak dari karya akhir mahasiswa dari Jurusan Teknik Elektro di Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta .

Tabel 3.5 Tabel hasil uji coba sistem

No.	Skenario Proses	Tampilan pada Sistem
1.	User tidak menginput (data latih atau data uji) kemudian mengklik tombol untuk eksekusi	
2.	Sistem selesai menggenerate bank term	
3.	Sistem selesai membuat matriks dari data latih	
4.	Sistem selesai mengklasifikasi data uji dengan algoritma K-NN	
5.	User mengklik tombol [x] atau Menu -> File -> Exit	

3.5.7.2. Perancangan Tabel Hasil Pengujian Algoritma

Validasi algoritma K-Nearest Neighbor menggunakan metode K-Fold Cross Validation. Nilai K menunjukkan banyaknya fold yang digunakan dalam

proses validasi. Umumnya fold yang digunakan bernilai 10. Dengan jumlah data seluruhnya 200 dokumen abstrak, kemudian dibagi menjadi 10 fold sehingga masing-masing fold

Tabel 3.6 Tabel hasil uji coba algoritma K-Nearest Neighbor

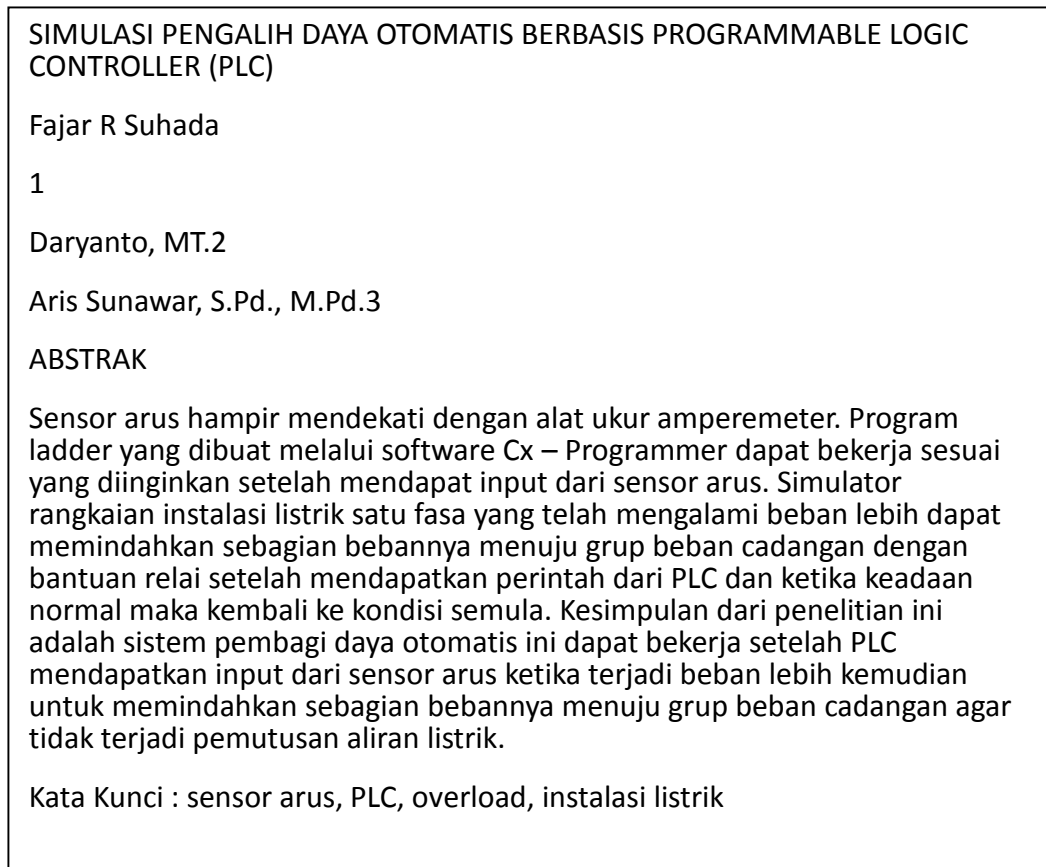
Fold ke -				
No	Id_skripsi	Klasifikasi Manual	Klasifikasi Prediksi	Sesuai / Tidak Sesuai
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Tabel 3.7 Tabel akurasi uji coba

Fold ke-	Tingkat Akurasi (%)	Tingkat Error (%)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Rata-rata		

3.5.8. Contoh Perhitungan Manual Klasifikasi Dokumen menggunakan Algoritma KNN

Klasifikasi dokumen menggunakan k-NN harus melalui tahap pre-processing terlebih dahulu. Tahapan pre-processing adalah case folding, tokenizing, filtering, dan weighting term. Gambar



Gambar 3.7 Contoh dokumen abstrak mula-mula

Abstrak mula-mula melalui tahap pre-processing, yakni :

1. case folding, merubah huruf kapital menjadi huruf kecil (lowercase), menghilangkan karakter numerik (angka), tanda baca, operator aritmetika, dan karakter khusus.
2. tokenizing, memotong-motong paragraf dan kalimat menjadi token-token term (kata)
3. filtering, mengeliminasi token-token term yang merupakan ada dalam *stopword list* seperti kata penghubung, sapaan, kata umum, dsb.
4. weighting term, pembobotan token-token term.

Tabel 3.8 Daftar token dari abstrak yang sudah melalui proses case folding, tokenizing, dan filtering

TOKEN	TEST	TF				
		D1	D2	D3	D4	D5
aliran	1	1	0	1	0	2
arus	2	1	0	2	0	1
beban	3	3	0	1	0	2
bekerja	1	1	1	0	1	0
cadangan	1	1	0	0	0	1
daya	1	1	2	1	0	1
grup	1	0	1	0	2	1
input	1	0	3	1	0	1
instalasi	1	1	1	1	0	1
kesimpulan	1	1	0	0	0	2
kondisi	1	1	0	1	0	0
kunci	1	0	1	0	0	0
listrik	1	2	0	3	0	1
normal	1	1	0	0	0	0
otomatis	1	0	0	1	0	2
overload	1	2	0	0	0	0
pemutusan	1	0	0	2	0	0
penelitian	1	0	0	1	0	0
plc	2	1	0	0	0	0
sensor	2	2	0	0	0	2
sistem	1	1	0	0	0	1

Tabel 3.9 Perhitungan TF-IDF pada data uji (TEST) dengan data latih (D1 s.d. D5)

TOKEN	DF	D / DF	IDF
			log (D/DF)
aliran	3	1,666667	0,221849
arus	3	1,666667	0,221849
beban	3	1,666667	0,221849
bekerja	3	1,666667	0,221849
cadangan	2	2,5	0,39794
daya	4	1,25	0,09691
grup	3	1,666667	0,221849
input	3	1,666667	0,221849
instalasi	4	1,25	0,09691
kesimpulan	2	2,5	0,39794
kondisi	2	2,5	0,39794
kunci	1	5	0,69897
listrik	3	1,666667	0,221849
normal	1	5	0,69897
otomatis	2	2,5	0,39794
overload	1	5	0,69897
pemutusan	1	5	0,69897
penelitian	1	5	0,69897
plc	1	5	0,69897
sensor	2	2,5	0,39794
sistem	2	2,5	0,39794

Tabel 3.10 Pembobotan token di dalam data uji dengan setiap anggota data latih (D1 s.d. D5)

TOKEN	TEST	WEIGHT				
		D1	D2	D3	D4	D5
aliran	0,221849	0,2218	0	0,2218	0	0,4437
arus	0,443697	0,2218	0	0,4437	0	0,2218
beban	0,665546	0,6655	0	0,2218	0	0,4437
bekerja	0,221849	0,2218	0,2218	0	0,2218	0
cadangan	0,39794	0,3979	0	0	0	0,3979
daya	0,09691	0,0969	0,1938	0,0969	0	0,0969
grup	0,221849	0	0,2218	0	0,4437	0,2218
input	0,221849	0	0,6655	0,2218	0	0,2218
instalasi	0,09691	0,0969	0,0969	0,0969	0	0,0969
kesimpulan	0,39794	0,3979	0	0	0	0,7959
kondisi	0,39794	0,3979	0	0,3979	0	0
kunci	0,69897	0	0,699	0	0	0
listrik	0,221849	0,4437	0	0,6655	0	0,2218
normal	0,69897	0,699	0	0	0	0
otomatis	0,39794	0	0	0,3979	0	0,7959
overload	0,69897	1,3979	0	0	0	0
pemutusan	0,69897	0	0	1,3979	0	0
penelitian	0,69897	0	0	0,699	0	0
plc	1,39794	0,699	0	0	0	0
sensor	0,79588	0,7959	0	0	0	0,7959
sistem	0,39794	0,3979	0	0	0	0,3979

Tabel 3.11 Perhitungan jarak antar data uji dengan setiap data latih dengan metode Euclidian Distance

TOKEN	EUCLIDIAN DISTANCE				
	D1	D2	D3	D4	D5
aliran	0	0	0,221849	0	0,221849
arus	0,221849	0,443697	0	0,443697	0,221849
beban	0	0,665546	0,443697	0,665546	0,221849
bekerja	0	0	0,221849	0	0,221849
cadangan	0	0,39794	0,39794	0,39794	0
daya	0	0,09691	0	0,09691	0
grup	0,221849	0	0,221849	0,221849	0
input	0,221849	0,443697	0	0,221849	0
instalasi	0	0	0	0,09691	0
kesimpulan	0	0,39794	0,39794	0,39794	0,39794
kondisi	0	0,39794	0	0,39794	0,39794
kunci	0,69897	0	0,69897	0,69897	0,69897
listrik	0,221849	0,221849	0,443697	0,221849	0
normal	0	0,69897	0,69897	0,69897	0,69897
otomatis	0,39794	0,39794	0	0,39794	0,39794
overload	0,69897	0,69897	0,69897	0,69897	0,69897
pemutusan	0,69897	0,69897	0,69897	0,69897	0,69897
penelitian	0,69897	0,69897	0	0,69897	0,69897
plc	0,69897	1,39794	1,39794	1,39794	1,39794
sensor	0	0,79588	0,79588	0,79588	0
sistem	0	0,39794	0,39794	0,39794	0
DISTANCE	4,780185	8,8511	7,736461	9,64698	6,974005

Jika $k = 3$, maka yang diambil sebagai penentu klasifikasi adalah class 3 dokumen dengan jarak terdekat, yaitu dari D1 (4,780185029), D5 (6,974005055), dan D3 (7,736461317). Dari ketiga dokumen tersebut, class yang paling banyak adalah class Elektro. Maka dari itu hasil dari pengkategorian dari data uji adalah Elektro. Lihat Tabel 3.12 di bawah ini.

Tabel 3.12 Tabel jarak dari Data Uji ke setiap Data Latih berikut classnya

DOCUMENT'S NAME	DISTANCE	CLASS
D1	4,780185029	ELEKTRO
D5	6,974005055	ELEKTRO
D3	7,736461317	ELEKTRONIKA
D2	8,851100097	TIK
D4	9,646980114	TIK

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

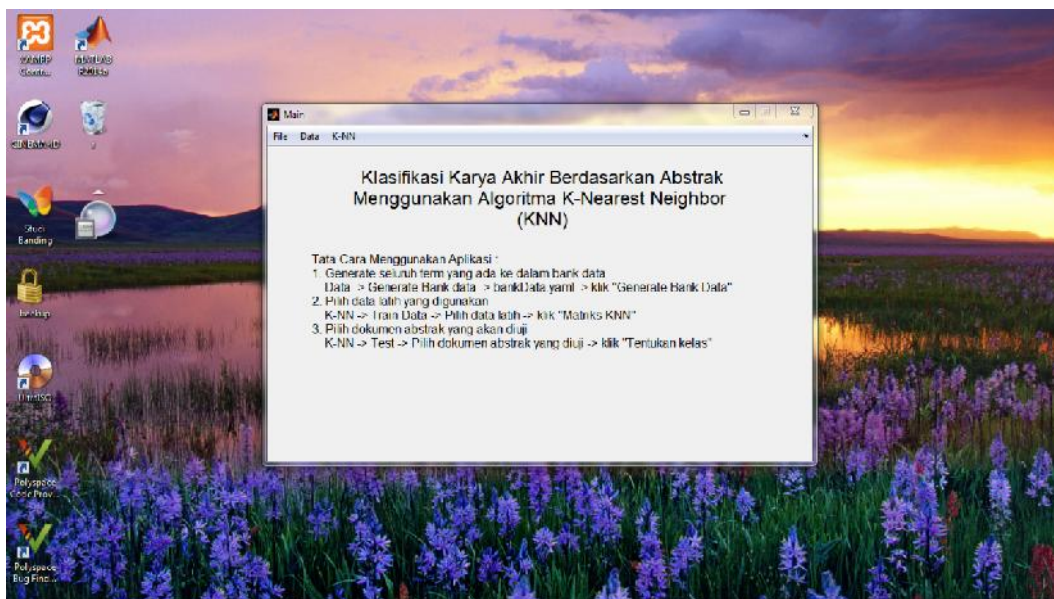
4.1. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta sejak bulan Juni 2014 hingga Januari 2016. Data dokumen abstrak karya akhir mahasiswa Jurusan Teknik Elektro diambil sebanyak dua kali pada tanggal 21 Oktober 2014 dan 20 September 2015.

Penelitian dilakukan terhadap dua pengujian, yakni pengujian sistem dan pengujian algoritma K-NN. Sebanyak 200 karya akhir karya akhir yang ada didata berikut nomor registrasi, nama, judul karya akhir. Kemudian bagian abstrak dari karya akhir tersebut dipisahkan menjadi file dengan extension .txt.

4.1.1. Hasil Pengujian Sistem

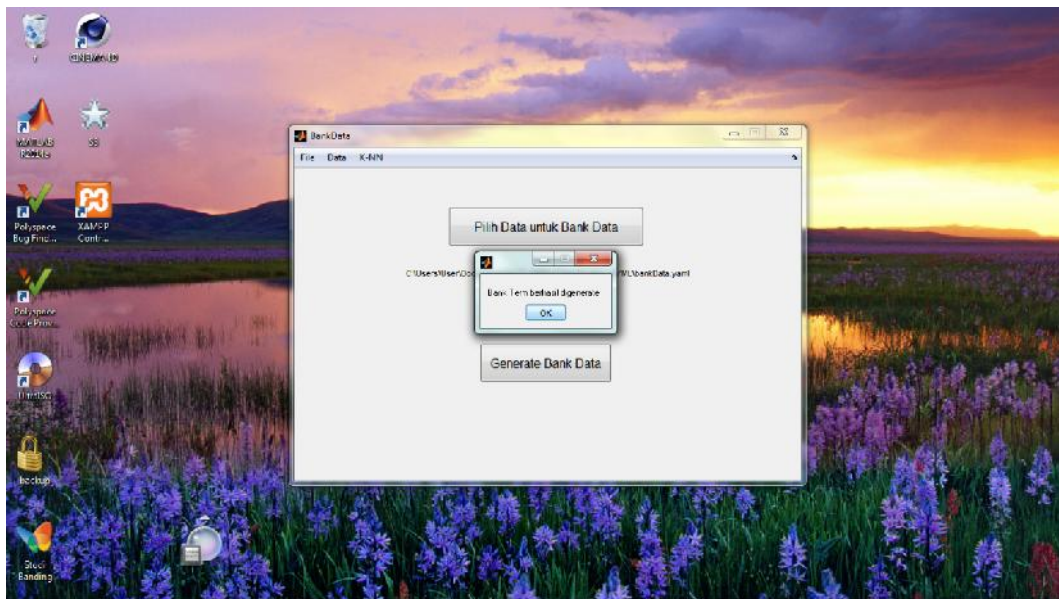
Berdasarkan rancangan *user interface* pada bab sebelumnya, maka dihasilkan tampilan user interface seperti Gambar 4.1. Pada halaman utama ini diberikan petunjuk penggunaan aplikasi dan menu bar yang berisi berbagai macam fitur seperti File, Data, dan KNN.



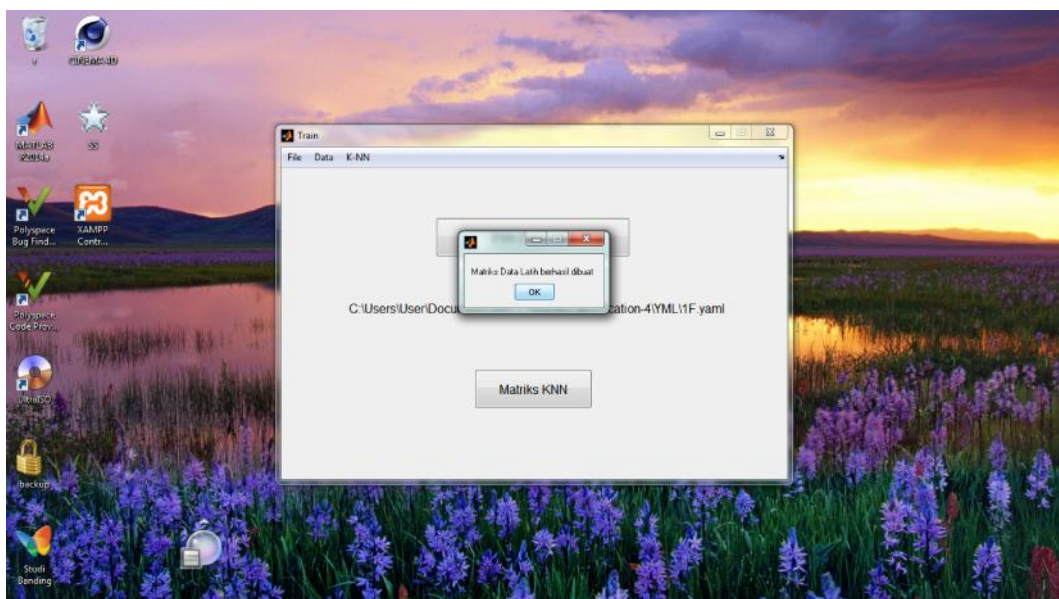
Gambar 4.1 Tampilan awal aplikasi

Tabel 4.1 Tabel hasil pengujian aplikasi

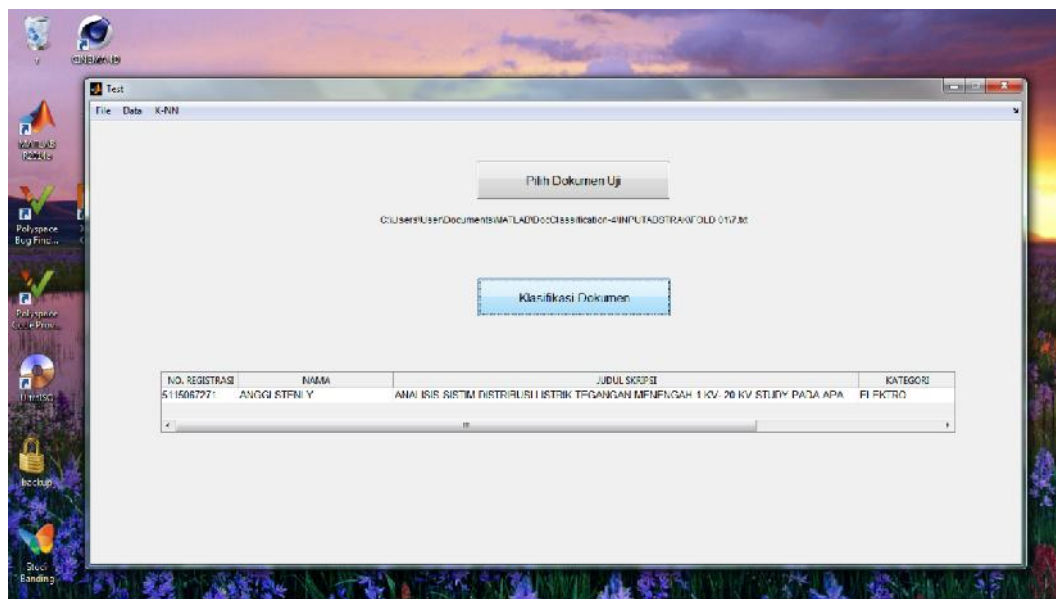
No.	Skenario Proses	Tampilan pada Sistem
1.	User tidak menginput (data latih atau data uji) kemudian mengklik tombol untuk eksekusi	Muncul notifikasi "Masukkan input"
2.	Sistem selesai menggenerate bank term	Muncul notifikasi "Bank Term berhasil di-generate" (lihat Gambar 4.1)
3.	Sistem selesai membuat matriks dari data latih	Muncul notifikasi "Matriks Data Latih berhasil dibuat" (lihat Gambar 4.2)
4.	Sistem selesai mengklasifikasi data uji dengan algoritma K-NN	Muncul tabel hasil kelas prediksi beserta info data uji (lihat Gambar 4.3)
5.	User mengklik tombol [x] atau Menu -> File -> Exit	User keluar dari aplikasi



Gambar 4.2. Tampilan aplikasi ketika selesai menggenerate Bank Term



Gambar 4.3. Tampilan aplikasi ketika selesai membuat matriks data latih



Gambar 4.4. Tampilan aplikasi ketika menampilkan hasil klasifikasi

4.1.2. Hasil Pengujian K-Nearest Neighbor

Pengujian algoritma menggunakan metode K-Fold Cross Validation. K Fold Cross Validation adalah metode validasi yang membagi data menjadi beberapa fold, umumnya 10 fold. Kemudian dari masing-masing fold tersebut. Untuk pengujian algoritma, menggunakan perbandingan 9 : 1, yakni 180 abstrak menjadi data latih dan 20 abstrak menjadi data uji untuk setiap foldnya. Kemudian diekstraksi menjadi token-token per kata dan melalui tahapan *preprocessing*.

Adapun untuk validasi, hasil klasifikasi melalui aplikasi disesuaikan dengan klasifikasi secara manual dikategorikan oleh dosen ahli menjadi 4 kategori yakni : Elektro, Elektronika, TIK dan Pendidikan. Banyaknya nilai k pada algoritma KNN yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5. Dengan demikian, 5 data latih yang memiliki jarak yang terdekat dari data uji.

Tabel 4.2 Tabel Hasil Pengujian Algoritma KNN Fold ke- 1

FOLD KE- 1				
NO	ID_SKRIPSI	KLASIFIKASI MANUAL	KLASIFIKASI KNN	SESUAI / TIDAK SESUAI
1	1	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
2	2	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
3	3	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
4	4	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
5	5	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
6	6	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
7	7	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
8	8	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
9	9	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
10	10	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
11	11	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
12	12	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
13	13	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
14	14	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
15	15	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
16	17	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
17	18	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
18	20	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
19	25	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
20	97	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI

Hasil Fold-1 terdapat 18 dokumen yang sesuai dengan klasifikasi manual, sedangkan 2 dokumen tidak sesuai.

$$\text{Tingkat akurasi Fold ke-1} = \frac{\text{Jumlah dokumen yang sesuai}}{\text{jumlah dokumen pada fold}} \times 100\%$$

$$= \frac{18}{20} \times 100\%$$

$$= 90 \%$$

Tabel 4.3 Tabel Hasil Pengujian Algoritma KNN Fold ke- 2

FOLD KE- 2				
NO	ID_SKRIPSI	KLASIFIKASI MANUAL	KLASIFIKASI KNN	SESUAI / TIDAK SESUAI
1	41	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
2	42	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
3	43	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
4	44	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
5	45	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
6	46	PENDIDIKAN	ELEKTRO	TIDAK SESUAI
7	47	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
8	49	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
9	50	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
10	52	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
11	54	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
12	57	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
13	62	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
14	68	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
15	72	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
16	74	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
17	84	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
18	86	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
19	117	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
20	122	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI

Hasil Fold-2 terdapat 17 dokumen yang sesuai dengan klasifikasi manual, sedangkan 3 dokumen tidak sesuai.

$$\text{Tingkat akurasi Fold ke-2} = \frac{\text{Jumlah dokumen yang sesuai}}{\text{jumlah dokumen pada fold}} \times 100\%$$

$$= \frac{17}{20} \times 100\%$$

$$= 85 \%$$

Tabel 4.4 Tabel Hasil Pengujian Algoritma KNN Fold ke- 3

FOLD KE- 3				
NO	ID_SKRIPSI	KLASIFIKASI MANUAL	KLASIFIKASI KNN	SESUAI / TIDAK SESUAI
1	41	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
2	42	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
3	43	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
4	44	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
5	45	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
6	46	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
7	47	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
8	49	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
9	50	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
10	52	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
11	54	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
12	57	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
13	62	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
14	68	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
15	72	ELEKTRONIKA	ELEKTRO	TIDAK SESUAI
16	74	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
17	84	ELEKTRONIKA	ELEKTRO	TIDAK SESUAI
18	86	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
19	117	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
20	122	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI

Hasil Fold-3 terdapat 16 dokumen yang sesuai dengan klasifikasi manual, sedangkan 4 dokumen tidak sesuai.

$$\text{Tingkat akurasi Fold ke-3} = \frac{\text{Jumlah dokumen yang sesuai}}{\text{jumlah dokumen pada fold}} \times 100\%$$

$$= \frac{16}{20} \times 100\%$$

$$= 80 \%$$

Tabel 4.5 Tabel Hasil Pengujian Algoritma KNN Fold ke- 4

FOLD KE- 4				
NO	ID_SKRIPSI	KLASIFIKASI MANUAL	KLASIFIKASI KNN	SESUAI / TIDAK SESUAI
1	41	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
2	42	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
3	43	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
4	44	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
5	45	ELEKTRO	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
6	46	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
7	47	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
8	49	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
9	50	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
10	52	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
11	54	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
12	57	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
13	62	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
14	68	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
15	72	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
16	74	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
17	84	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
18	86	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
19	117	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
20	122	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI

Hasil Fold-4 terdapat 17 dokumen yang sesuai dengan klasifikasi manual, sedangkan 3 dokumen tidak sesuai.

$$\text{Tingkat akurasi Fold ke-4} = \frac{\text{Jumlah dokumen yang sesuai}}{\text{jumlah dokumen pada fold}} \times 100\%$$

$$= \frac{17}{20} \times 100\%$$

$$= 85 \%$$

Tabel 4.6 Tabel Hasil Pengujian Algoritma KNN Fold ke- 5

FOLD KE- 5				
NO	ID_SKRIPSI	KLASIFIKASI MANUAL	KLASIFIKASI KNN	SESUAI / TIDAK SESUAI
1	41	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
2	42	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
3	43	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
4	44	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
5	45	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
6	46	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
7	47	ELEKTRONIKA	ELEKTRO	TIDAK SESUAI
8	49	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
9	50	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
10	52	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
11	54	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
12	57	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
13	62	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
14	68	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
15	72	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
16	74	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
17	84	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
18	86	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
19	117	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
20	122	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI

Hasil Fold-5 terdapat 17 dokumen yang sesuai dengan klasifikasi manual, sedangkan 3 dokumen tidak sesuai.

$$\text{Tingkat akurasi Fold ke-5} = \frac{\text{Jumlah dokumen yang sesuai}}{\text{jumlah dokumen pada fold}} \times 100\%$$

$$= \frac{17}{20} \times 100\%$$

$$= 85 \%$$

Tabel 4.7 Tabel Hasil Pengujian Algoritma KNN Fold ke- 6

FOLD KE- 6				
NO	ID_SKRIPSI	KLASIFIKASI MANUAL	KLASIFIKASI KNN	SESUAI / TIDAK SESUAI
1	1	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
2	2	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
3	3	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
4	4	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
5	5	ELEKTRO	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
6	6	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
7	7	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
8	8	ELEKTRONIKA	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
9	9	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
10	10	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
11	11	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
12	12	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
13	13	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
14	14	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
15	15	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
16	17	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
17	18	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
18	20	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
19	25	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
20	97	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI

Hasil Fold-6 terdapat 16 dokumen yang sesuai dengan klasifikasi manual, sedangkan 4 dokumen tidak sesuai.

$$\text{Tingkat akurasi Fold ke-6} = \frac{\text{Jumlah dokumen yang sesuai}}{\text{jumlah dokumen pada fold}} \times 100\%$$

$$= \frac{16}{20} \times 100\%$$

$$= 80 \%$$

Tabel 4.8 Tabel Hasil Pengujian Algoritma KNN Fold ke- 7

FOLD KE- 7				
NO	ID_SKRIPSI	KLASIFIKASI MANUAL	KLASIFIKASI KNN	SESUAI / TIDAK SESUAI
1	41	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
2	42	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
3	43	ELEKTRO	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
4	44	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
5	45	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
6	46	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
7	47	ELEKTRONIKA	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
8	49	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
9	50	ELEKTRONIKA	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
10	52	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
11	54	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
12	57	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
13	62	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
14	68	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
15	72	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
16	74	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
17	84	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
18	86	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
19	117	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
20	122	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI

Hasil Fold-7 terdapat 14 dokumen yang sesuai dengan klasifikasi manual, sedangkan 6 dokumen tidak sesuai.

$$\text{Tingkat akurasi Fold ke-6} = \frac{\text{Jumlah dokumen yang sesuai}}{\text{jumlah dokumen pada fold}} \times 100\%$$

$$= \frac{14}{20} \times 100\%$$

$$= 70 \%$$

Tabel 4.9 Tabel Hasil Pengujian Algoritma KNN Fold ke- 8

FOLD KE- 8				
NO	ID_SKRIPSI	KLASIFIKASI MANUAL	KLASIFIKASI KNN	SESUAI / TIDAK SESUAI
1	41	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
2	42	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
3	43	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
4	44	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
5	45	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
6	46	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
7	47	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
8	49	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
9	50	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
10	52	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
11	54	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
12	57	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
13	62	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
14	68	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
15	72	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
16	74	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
17	84	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
18	86	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
19	117	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
20	122	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI

Hasil Fold-8 terdapat 18 dokumen yang sesuai dengan klasifikasi manual, sedangkan 2 dokumen tidak sesuai.

$$\text{Tingkat akurasi Fold ke-8} = \frac{\text{Jumlah dokumen yang sesuai}}{\text{jumlah dokumen pada fold}} \times 100\%$$

$$= \frac{18}{20} \times 100\%$$

$$= 90 \%$$

Tabel 4.10 Tabel Hasil Pengujian Algoritma KNN Fold ke- 9

FOLD KE- 9				
NO	ID_SKRIPSI	KLASIFIKASI MANUAL	KLASIFIKASI KNN	SESUAI / TIDAK SESUAI
1	41	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
2	42	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
3	43	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
4	44	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
5	45	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
6	46	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
7	47	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
8	49	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
9	50	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
10	52	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
11	54	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
12	57	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
13	62	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
14	68	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
15	72	ELEKTRONIKA	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
16	74	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
17	84	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
18	86	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
19	117	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
20	122	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI

Hasil Fold-9 terdapat 17 dokumen yang sesuai dengan klasifikasi manual, sedangkan 3 dokumen tidak sesuai.

$$\text{Tingkat akurasi Fold ke-9} = \frac{\text{Jumlah dokumen yang sesuai}}{\text{jumlah dokumen pada fold}} \times 100\%$$

$$= \frac{17}{20} \times 100\%$$

$$= 85 \%$$

Tabel 4.11 Tabel Hasil Pengujian Algoritma KNN Fold ke- 10

FOLD KE- 10				
NO	ID_SKRIPSI	KLASIFIKASI MANUAL	KLASIFIKASI KNN	SESUAI / TIDAK SESUAI
1	41	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
2	42	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
3	43	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
4	44	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
5	45	ELEKTRO	ELEKTRO	SESUAI
6	46	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
7	47	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
8	49	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
9	50	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
10	52	ELEKTRONIKA	ELEKTRONIKA	SESUAI
11	54	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
12	57	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
13	62	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
14	68	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
15	72	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
16	74	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
17	84	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
18	86	TIK	PENDIDIKAN	TIDAK SESUAI
19	117	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI
20	122	PENDIDIKAN	PENDIDIKAN	SESUAI

Hasil Fold-10 terdapat 18 dokumen yang sesuai dengan klasifikasi manual, sedangkan 2 dokumen tidak sesuai.

$$\text{Tingkat akurasi Fold ke-10} = \frac{\text{Jumlah dokumen yang sesuai}}{\text{jumlah dokumen pada fold}} \times 100\%$$

$$= \frac{18}{20} \times 100\%$$

$$= 90 \%$$

Tabel 4.12 Tabel nilai akurasi dan error dari pengujian algoritma

FOLD KE -	AKURASI (%)	ERROR (%)
1	90,00%	10,00%
2	90,00%	10,00%
3	80,00%	20,00%
4	85,00%	15,00%
5	85,00%	15,00%
6	80,00%	20,00%
7	70,00%	30,00%
8	90,00%	10,00%
9	85,00%	15,00%
10	90,00%	10,00%
RATA-RATA	84,50%	15,50%

4.2. Pembahasan

Data dalam sistem klasifikasi dokumen menggunakan algoritma KNN ini adalah sebagai berikut :

1. Total seluruh dokumen abstrak yang digunakan bersumber dari Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta berjumlah 200 dokumen.
2. Pengujian sistem algoritma menggunakan metode K-Fold Cross Validation dimana 200 dokumen abstrak dibagi menjadi ke dalam 10 bagian (fold) dengan perbandingan data latih dan data uji sebesar 9 : 1.

3. Hasil pengujian dan besaran angka akurasi dijabarkan sebagai berikut
 - a. Uji Fold ke – 1 :

Data latih sebanyak 180 dokumen dan data uji sebanyak 20 dokumen, dengan tingkat akurasi 90% dan tingkat error 10%.
 - b. Uji Fold ke – 2 :

Data latih sebanyak 180 dokumen dan data uji sebanyak 20 dokumen, dengan tingkat akurasi 90% dan tingkat error 10%.
 - c. Uji Fold ke – 3 :

Data latih sebanyak 180 dokumen dan data uji sebanyak 20 dokumen, dengan tingkat akurasi 80% dan tingkat error 20%.
 - d. Uji Fold ke – 4 :

Data latih sebanyak 180 dokumen dan data uji sebanyak 20 dokumen, dengan tingkat akurasi 85% dan tingkat error 15%.
 - e. Uji Fold ke – 5 :

Data latih sebanyak 180 dokumen dan data uji sebanyak 20 dokumen, dengan tingkat akurasi 85% dan tingkat error 15%.
 - f. Uji Fold ke – 6 :

Data latih sebanyak 180 dokumen dan data uji sebanyak 20 dokumen, dengan tingkat akurasi 80% dan tingkat error 20%.
 - g. Uji Fold ke – 7 :

Data latih sebanyak 180 dokumen dan data uji sebanyak 20 dokumen, dengan tingkat akurasi 70% dan tingkat error 30%.

h. Uji Fold ke – 8 :

Data latih sebanyak 180 dokumen dan data uji sebanyak 20 dokumen,
dengan tingkat akurasi 90% dan tingkat error 10%

i. Uji Fold ke – 9 :

Data latih sebanyak 180 dokumen dan data uji sebanyak 20 dokumen,
dengan tingkat akurasi 85% dan tingkat error 15%.

j. Uji Fold ke – 10 :

Data latih sebanyak 180 dokumen dan data uji sebanyak 20 dokumen,
dengan tingkat akurasi 90% dan tingkat error 10%.

Dari hasil pengujian 10 fold di atas, didapatkan nilai rata-rata akurasi sebesar 84,50% dan nilai rata-rata error 15,50%.

4. Dokumen diklasifikasikan menjadi 4 *class* yakni : Elektro, Elektronika, TIK dan Pendidikan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, nilai akurasi terbesar adalah 90% berada di fold 1, 2, 8, dan 10. Sedangkan nilai akurasi terendah berada di fold 7 dengan nilai akurasi sebesar 70% dan nilai error 30%. Nilai akurasi pada algoritma KNN sangat bergantung pada perbandingan yang seimbang antara dokumen di masing-masing kategori dan banyaknya dokumen sebagai data latih. Semakin banyak dokumen yang menjadi data latih semakin akurat pula hasil klasifikasinya. Dan semakin seimbang jumlah dokumen per kategori di tiap fold, semakin akurat pula hasil klasifikasinya.

Namun dari data yang didapat hanya memiliki 200 dokumen dengan informasi lengkap mengenai nama penulis, nomor registrasi, judul, dan tahun lulus.

Adapun kategori dari 200 dokumen tersebut adalah kategori “ELEKTRO” sebanyak 48 dokumen, kategori “ELEKTRONIKA” sebanyak 46 dokumen, “TIK” sebanyak 21 dokumen, dan kategori “PENDIDIKAN” dengan jumlah terbesar sebanyak 85 dokumen. (lihat Lampiran).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada Bab IV, maka dapat disimpulkan bahwa

1. Algoritma KNN mampu mengklasifikasikan dokumen karya akhir dengan cara diimplementasikan ke dalam sebuah aplikasi yang dapat mengklasifikasikan karya akhir secara otomatis dengan meng-*input* data abstrak dari karya akhir tersebut.
2. Proses klasifikasi karya akhir termasuk ke dalam ranah *Text Mining* yang datanya tidak terstruktur. Sehingga untuk membuat data teks tersebut lebih terstruktur, dokumen tersebut harus melalui proses pre-processing.
3. Tingkat akurasi dari pengklasifikasian pada pengujian algoritma KNN dapat diketahui dengan proses validasi dengan metode K Cross Validation. Adapun hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 5.1. Nilai rata-rata akurasi sebesar 84,50% dan nilai errornya 15,50%.

Tabel 5.1 Tabel nilai akurasi dan nilai error validasi algoritma KNN

FOLD KE -	AKURASI (%)	ERROR (%)
1	90,00%	10,00%
2	90,00%	10,00%
3	80,00%	20,00%
4	85,00%	15,00%
5	85,00%	15,00%
6	80,00%	20,00%
7	70,00%	30,00%
8	90,00%	10,00%
9	85,00%	15,00%
10	90,00%	10,00%
RATA-RATA	84,50%	15,50%

5.2. Implikasi Bidang Keteknikan dan Pendidikan

5.2.1. Implikasi Bidang Keteknikan

Dalam bidang keteknikan, penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam pengembangan aplikasi pengklasifikasi dokumen secara otomatis serta dapat dijadikan pembandingan dengan aplikasi pengklasifikasi otomatis algoritma yang berbeda.

5.2.2. Implikasi Bidang Pendidikan

Dalam bidang pendidikan, khususnya dalam lingkup Jurusan Teknik Elektro Universitas Jakarta, penelitian ini dapat mendukung proses pembuatan serta

pengembangan sistem pengklasifikasian dokumen karya akhir di Jurusan Teknik Elektro.

5.3. Saran

Dalam penyusunan karya akhir mengenai klasifikasi dokumen berdasarkan abstrak karya akhir dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor banyak ditemui hambatan yaitu data yang didapatkan dari sumber, banyak yang tidak terstruktur baik dari segi pemberkasan yang tidak sama strukturnya, berkas *softcopy* yang tidak lengkap, informasi penulis, ataupun banyaknya dokumen karya akhir yang bisa dijadikan *sample*.

Maka diharapkan dalam penelitian selanjutnya, sistemasi karya akhir agar lebih terstruktur sehingga memudahkan dalam mengekstraksi set data latih dan set data uji serta banyaknya dokumen yang dijadikan data latih maupun data uji, harus berbanding seimbang agar dapat memiliki nilai akurasi yang lebih tinggi sehingga dapat mengklasifikasikan dokumen jauh lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Berry, Michael W. & Jacob Kogan. 2010. *Text Mining : Application and Theory*. USA : Wiley
- Brammer, Max. 2007. *Principles of Data Mining*. London : Springer.
- Han, J. & Kamber, M. 2006. *Data Mining : Concepts and Technique, 2nd Edition*. San Fransisco : Morgan Kauffman Pubisher.
- Tan. 2012. *Data Mining – Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Kamber, Micheline. 2001. *Data Mining Concepts and Techniques Second Edition*. San Francisco: Morgan Kauffman.
- Kusrini, &Emha Taufiq Luthfi. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Richard J Roger & Michael W Geatz , *Data Mining Tutorial-Based Primer*, United State of America : Pearson Education Inc, 2003
- http://www.mohamedrabeea.com/books/book1_1165.pdf
- <http://ecatatan.wordpress.com/2013/05/22/k-nearest-neighbor/>
- <http://kuliahinformatika.wordpress.com/2010/02/13/buku-ta-k-nearest-neighbor-knn/>
- <http://yudiagusta.wordpress.com/2009/01/13/feature-selection/>
- <http://asnugroho.wordpress.com/2007/01/26/k-nearest-neighbor-classifier/>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Cross-validation_%28statistics%29
- <http://visualstudiomagazine.com/articles/2013/10/01/understanding-and-using-kfold.aspx>
- <http://stackoverflow.com/questions/7619700/10-fold-cross-validation>
- <http://haniif.wordpress.com/tag/data-warehouse/>

Lampiran 1. Stopword List

from appendix D of: A Study of Stemming Effects on Information

Retrieval in Bahasa Indonesia

Kamus Besar Bahasa Indonesia

ada	bagaimanapun	bilakah	enggak
adanya	sebagaimana	bisa	enggaknya
adalah	bagaimanakah	bisakah	entah
adapun	bagi	sebisanya	entahlah
agak	bahkan	boleh	terhadap
agaknya	bahwa	bolehkah	terhadapnya
agar	bahwasanya	bolehlah	hal
akan	sebaliknya	buat	hampir
akankah	banyak	bukan	hanya
akhirnya	sebanyak	bukankah	hanyalah
aku	beberapa	bukanlah	harus
akulah	seberapa	bukannya	haruslah
amat	begini	cuma	harusnya
amatlah	beginian	percuma	seharusnya
anda	beginikah	dahulu	hendak
andalah	beginilah	dalam	hendaklah
antar	sebegini	dan	hendaknya
diantaranya	begitu	dapat	hingga
antara	begitukah	dari	sehingga
antaranya	begitulah	daripada	ia
diantara	begitupun	dekat	ialah
apa	sebegitu	demi	ibarat
apaan	belum	demikian	ingin
mengapa	belumah	demikianlah	inginkah
apabila	sebelum	sedemikian	inginkan
apakah	sebelumnya	dengan	ini
apalagi	sebenarnya	depan	inikah
apatah	berapa	di	inilah
atau	berapakah	dia	itu
ataukah	berapalah	dialah	itukah
ataupun	berapapun	dini	itulah
bagai	betulkah	diri	jangan
bagaikan	sebetulnya	dirinya	jangankan
sebagai	biasa	terdiri	janganlah
sebagainya	biasanya	dong	jika
bagaimana	bila	dulu	jikalau

juga	melalui	olehnya	tersebutlah
justru	terlalu	seorang	sedang
kala	lama	seseorang	sedangkan
kalau	lamanya	pada	sedikit
kalaulah	selama	padanya	sedikitnya
kalaupun	selama	padahal	segala
kalian	selamanya	paling	segalanya
kami	lebih	sepanjang	segera
kamilah	terlebih	pantas	sesegera
kamu	bermacam	sepantasnya	sejak
kamulah	macam	sepantasnyala	sejenak
kan	semacam	h	sekali
kapan	maka	para	sekalian
kapankah	makanya	pasti	sekalipun
kapanpun	makin	pastilah	sesekali
dikarenakan	malah	per	sekaligus
karena	malahan	pernah	sekarang
karenanya	mampu	pula	sekarang
ke	mampukah	pun	sekitar
kecil	mana	merupakan	sekitarnya
kemudian	manakala	rupanya	sela
kenapa	manalagi	serupa	selain
kepada	masih	saat	selalu
kepadanya	masihkah	saatnya	seluruh
ketika	semasih	sesaat	seluruhnya
seketika	masing	saja	semakin
khususnya	mau	sajalah	sementara
kini	maupun	saling	sempat
kinilah	semaunya	bersama	semua
kiranya	memang	sama	semuanya
sekiranya	mereka	sesama	sendiri
kita	merekalah	sambil	sendirinya
kitalah	meski	sampai	seolah
kok	meskipun	sana	seperti
lagi	semula	sangat	sepertinya
lagian	mungkin	sangatlah	sering
selagi	mungkinkah	saya	seringnya
lah	nah	sayalah	serta
lain	namun	se	siapa
lainnya	nanti	sebab	siapakah
melainkan	nantinya	sebabnya	siapapun
selaku	nyaris	sebuah	disini
lalu	oleh	tersebut	disinilah

sini	tadi	seterusnya	wah
sinilah	tadinya	tapi	wahai
sesuatu	tak	tetapi	sewaktu
sesuatunya	tanpa	setiap	walaupun
suatu	setelah	tiap	walaupun
sesudah	telah	setidaknya	wong
sesudahnya	tentang	tidak	yaitu
sudah	tentu	tidakkah	yakni
sudahkah	tentulah	tidaklah	yang
sudahlah	tentunya	toh	
supaya	tertentu	waduh	

Lampiran 2. Data Informasi Karya Akhir yang digunakan sebagai Data Latih dan Data Uji

ID KARYA AKHIR	NO. REGISTRASI	NAMA PENULIS	JUDUL KARYA AKHIR
1	5115052063	FIENZA HARYONO	PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF RANGKAIAN KONTROL DAN RANGKAIAN UTAMA UNTUK MATA KULIAH PENGGUNAAN DAN PENGENDALIAN MOTOR DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI MACROMEDIA FLASH 8
2	5115060195	TIJAR AZHARI	HUBUNGAN ANTARA KEMAMPUAN MEMORI DENGAN PRESTASI BELAJAR PENGETAHUAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA SISWA KELAS X SMK TELADAN JAKARTA BIDANG KEAHLIAN KETENAGALISTRIKAN
3	5115060201	RIZA WIRAHARJA	MEDIA PEMBELAJARAN AUDIO VISUAL BERBASIS VIDEO PADA MATA PELAJARAN MENGUKUR BESARAN LISTRIK UNTUK SISWA KELAS X ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK IPTEK CILAMAYA
4	5115062178	TALITA DIFIANTI	MODEL PENGEMBANGAN KURIKULUM PROGRAM KEAHLIAN TITL BERDASARKAN STANDAR KOMPETENSI TENAGA TEKNIK PADA BIDANG INSTALANSI PEMANFAATAN TENAGA LISTRIK DAN BIDANG INDUSTRI PEMANFAATAN TENAGA LISTRIK (STUDI PADA SMK NEGERI 5 JAKARTA)
5	5115067245	ROBY DWI PANDJI SAPUTRA	PENGARUH PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF INSTALASI LISTRIK TERHADAP HASIL BELAJAR INSTALASI LISTRIK (SUATU STUDI PENELITIAN DI SMK SATYA BHAKTI I JAKARTA)
6	5115067270	AHMAD FAUZI	ANALISIS KEBAKARAN AKIBAT SISTEM INSTALASI LISTRIK DAN PERALATANNYA
7	5115067271	ANGGI STENLY	ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK TEGANGAN MENENGAH 1 KV- 20 KV STUDY PADA APARTEMEN "X", JAKARTA TIMUR
8	5115067275	ALI DWI WAHYONO	PEMBUATAN RENCANA PROGRAM PEMBELAJARAN SEMESTER GANJIL PADA MATA PELAJARAN INSTALASI PENERANGAN DAN TENAGA LISTRIK SISWA KELAS XI DI SMK TARUNA BANGSA
9	5115067277	DHIPTA ADHI P	THE RELATIONSHIP BETWEEN THEORY AND PRACTICE LEARNING OUTCOMES INTERPRETING ELECTRICAL ENGINEERING DRAWING PRACTICE WITH LEARNING

			OUTCOMES INSTALLING ELECTRIC LIGHTING INSTALLATION SIMPLE BUILDING WORKS DEVELOPMENT ENGINEERING IN SMK BINA KARYA TEKNIK BEKASI
10	5115077450	YUSUP ARDI	RANCANG BANGUN SIMULATOR INTERLOCK SISTEM DOUBLE BUSBAR BERBASIS PLC DAN SCADA (SUATU EKSPERIMEN PEMBUATAN SISTEM INTERLOCK PADA SEBUAH GARDU INDUK YANG DILAKUKAN DI LABORATORIUM PLC FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA)
11	5115077474	FITRUL HAMIDI SUADDU ON	PERBEDAAN HASIL BELAJAR MEMAHAMI INSTALASI PENERANGAN 1 FASE ANTARA YANG MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD DENGAN YANG MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL SUATU STUDI DI SMK NEGERI 1 BUKIT KEMUNING LAMPUNG UTARA
12	5115077484	ANGGI HARI WIBOWO	STUDENT PERCEPTIONS OF USING CONTROL CARD
13	5115077494	AGUS UBAEDI	ANALISIS PENGARUH BATTERY CHARGE REGULATOR (BCR) TERHADAP KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (STUDI KASUS PADA PANEL PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI PUSPITEK SERPONG)
14	5115077500	NESKY RAFISMAN	PEMANFAATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK MENGGERAKKAN KAPAL "KATAMARAN" (STUDI PADA DI BALAI BESAR TEKNOLOGI ENERGI (B2TE) – BADAN PENGKAJIAN DAN PENERAPAN TEKNOLOGI (BPPT) PUSPIPTEK SERPONG)
15	5115077503	ANGGI ANDY SIAHAAN	PROTOTYPE INSTALASI PENERANGAN DARURAT RUMAH TINGGAL DENGAN MENGGUNAKAN LED
16	5115077510	ARI CHANDRA PUTRA	ANALISIS POWER AND COS ? METER ELEKTRIK PADA BALLAST YANG ADA DI PASARAN (STUDI EKSPERIMEN DI LABORATORIUM TEKNIK INSTALASI LISTRIK TEKNIK ELEKTRO FT UNJ)
17	5115080259	MURNAS IH	SISTEM PENGGANTI FILTER AIR OTOMATIS PADA AKUARIUM BERBASIS PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER)
18	5115080262	ABDUL ROHMAN	PEMBUATAN SIMULASI DETEKTOR KEBOCORAN GAS LPG DENGAN SENSOR MQ-5 SEBAGAI INPUT PLC
19	5115080265	ROTA MASA	KESEIMBANGAN BEBAN DAN KETIDAKSTABILAN DAYA PASCA

			PENGGUNAAN GEDUNG SERTIFIKASI GURU DAN PUSAT STUDI UNJ
20	5115080266	AGUNG RACHMAT	PENGARUH VARIASI KECEPATAN PUTAR MESIN SPINNER MENGGUNAKAN INVERTER TERHADAP KUALITAS ABON JAMUR
21	5115080269	TEGUH IMAM PERDANA	PERBEDAAN HASIL BELAJAR MERAWAT DAN MEMPERBAIKI ALAT LISTRIK RUMAH TANGGA ANTARA SISWA YANG MEMILIKI GAYA BELAJAR AUDITORI DENGAN SISWA YANG MEMILIKI GAYA BELAJAR KINESTETIK MELALUI METODE CERAMAH BERVARIASI (STUDI PADA KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SMK NEGERI 55 JAKARTA)
22	5115082292	ANTONY CHRISTO VEL SITORUS	UJI STANDARISASI KABEL NA2XSEYBY 3X240 MM2 BEBERAPA MEREK KABEL BERDASARKAN PENGUJIAN LISTRIK DAN PENGUJIAN NON LISTRIK MENURUT SPLN 43-5-4 (STUDI PADA PT PLN PERSERO PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KETENAGALISTRIKAN DUREN TIGA)
23	5115082310	WAHYU PURWAN INGSIH	PENGARUH METODE PEMBELAJARAN BERBASIS AUTOCAD TERHADAP HASIL BELAJAR MENGGAMBAR TEKNIK
24	5115082319	FAJAR R SUHADA	SIMULASI PENGALIH DAYA OTOMATIS BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)
25	5115083382	IKA YUNSI PRATIWI	PENGEMBANGAN COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION (CAI) BERBASIS FLASH UNTUK MATA KULIAH PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER)
26	5115083390	DANANG YULIARDI	PEMBUATAN SISTEM PENERANGAN DENGAN INPUT RFID SEBAGAI PEMBUKA KUNCI PINTU OTOMATIS BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER DAN VISUAL BASIC
27	5115087367	RYKO JULIANTO	ANALISIS KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DENGAN SISTEM SOLAR TRACKING PROGRAM DELPHI
28	5115087372	ARIF RAHMAN HAKIM	RANCANG BANGUN PEMANCAR PADA SISTEM TRANSMISI ENERGI LISTRIK TANPA KABEL BERDASARKAN PRINSIP INDUKSI RESONANSI MAGNETIK
29	5115087374	MUHAMMAD YUSUF PRIYOTOMO	PEMBUATAN TRAINER PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO

30	5115087381	RAHMAD QADRI	RANCANG BANGUN RANGKAIAN PENERIMA TRANSFER DAYA LISTRIK NIRKABEL DALAM PENYEDIAAN TITIK BEBAN
31	5115087382	NAILATUR RAHMAH	EVALUASI SARANA DAN PRASARANA PENDIDIKAN TERHADAP MUTU PEMBELAJARAN PADA PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) WILAYAH JAKARTA TIMUR
32	5115087384	SALIMIN	FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI SISWA MEMILIH SMK JURUSAN KELISTRIKAN
33	5115087395	ARIEF PRASTIANTOMO	RANCANG BANGUN MINIATUR PEMBANGKIT GELOMBANG LAUT (OMBAK)
34	5115087398	RACHMAT GUNTUR DWI PUTRA	PERANCANGAN TRAINER PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIKUM MATA KULIAH PEMBANGKIT ENERGI LISTRIK
35	5115087401	MUHAMAD ZAKI Z	RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DENGAN SISTEM TRACKING BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S52
36	5115087402	FANTHOMI	RANCANG BANGUN ALAT PENUANG KOPI SUSU MENGGUNAKAN KARTU RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) UNTUK DI RUANG KANTOR BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S52
37	5115087407	NURLINA	HUBUNGAN ANTARA NILAI-NILAI KARAKTER BUDAYA BANGSA DENGAN HASIL BELAJAR TEORI TEKNIK INSTALASI PENERANGAN LISTRIK BANGUNAN SEDERHANA PADA SMK ANGKASA 1 JAKARTA
38	5115087408	FIQIH RAMADHAN	PEMBUATAN TRAINER PEMBELAJARAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK MATA KULIAH PEMBANGKIT ENERGI LISTRIK
39	5115087411	NURIMAN WIATMA DJI	MODEL PERENCANAAN PEMBELAJARAN SISTEM PENGENDALI PROGRAM LOGIC CONTROLER (PLC) DASAR PADA SMK BINA KARYA MANDIRI 2 KOTA BEKASI
40	5115087415	RIKI HARDANI	PERBANDINGAN HASIL BELAJAR PRAKTIK ANTARA MODEL PEMBELAJARAN JIGSAW DENGAN MODEL PEMBELAJARAN STUDENT TEAMS ACHIEVMENT DIVISION PADA PRAKTIK INSTALASI PENERANGAN LISTRIK BANGUNAN SEDERHANA.(STUDI PADA SISWA KELAS XI SMK BUDI MURNI 1

			JAKARTA)
41	5115087416	IIL AMRIL MAULAN A	PERBEDAAN HASIL BELAJAR MEMASANG INSTALASI PENERANGAN LISTRIK BANGUNAN SEDERHANA MENGUNAKAN STRATEGI PEMBELAJARAN EKSPOSITORI DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PROBLEM BASED LEARNING) (STUDI PADA SISWA KELAS XI SMK DINAMIKA PEMBANGUNAN 1 JAKARTA)
42	5115087417	BUDI SARI	PERANCANGAN TRAINER PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATA KULIAH PEMBANGKIT ENERGI LISTRIK
43	5115087423	MUHAM MAD IRFAN	PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM UNTUK MENINGKATKAN HASIL PERWIRA SISWA TK.V DALAM MATA DIKLAT TEKNIK INSTALASI PENERANGAN DAN TENAGA LISTRIK PERKAPALAN (STUDI PADA BALAI BESAR PENDIDIKAN PENYEGARAN DAN PENINGKATAN ILMU PELAYARAN)
44	5115087426	MUHAM MAD MAULAN A YUSUP	PERBEDAAN MODEL PEMBELAJARAN COOPERATIVE LEARNING TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVMENT DIVISION DENGAN MODEL PEMBELAJARAN EKSPOSITORI PADA HASIL BELAJAR PENGUKURAN LISTRIK (SUATU STUDI EKSPERIMEN DI SMK DINAMIKA PEMBANGUNAN 1 JAKARTA)
45	5115087427	HARNOK O SATRIA WIDIANT O	PERBEDAAN HASIL BELAJAR MELAKUKAN PENGUKURAN BESARAN LISTRIK ANTARA YANG MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN EKSPOSITORI DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL (CONTEXTUAL TEACHING LEARNING) (STUDI PADA SISWA KELAS X SMK NEGERI 4 TANGERANG)
46	5115087431	AGENG RAHMAT PEBRIAN TO	PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA SAAT PRAKTIK INDUSTRI DI PT PLN (PERSERO) DISTRIBUSI JAKARTA DAN TANGERANG
47	5115087434	BUDI JULI SETIAWA N	RANCANG SYSTEM PROGRAM ANALISIS DESAIN PERENCANAAN KEBUTUHAN SISTEM PENTANAHAN PERALATAN GARDU INDUK TIPE GRID ROOD BERBAHAN DASAR BAJA

			MENGGUNAKAN MATLAB 7.9
48	5115090160	TRI ABADI	PROTOTYPE PENGANGKUT SAMPAH OTOMATIS PADA PINTU KALI BERBASIS PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER) DENGAN SISTEM PEMANTAUAN SCADA (SUPERVISORY CONTROL AND DATA ACQUISITION)
49	5115090162	ALFA ZULFIA	ANALISIS TERJADINYA PELEPASAN MUATAN (PARTIAL DISCHARGE) PADA ISOLASI KABEL XLPE BERTEGANGAN 12/20 (24) KV (STUDI PADA PT. KABELINDO MURNI, TBK. KAWASAN INDUSTRI PULOGADUNG)
50	5115090164	RANDY GIBSON OLOAN	STUDI PENELUSURAN (TRACER STUDY) LULUSAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
51	5115090168	JANNER TAMBUN AN	ANALISIS Pengereman Regeneratif pada Motor Traksi Kereta Rel Listrik (KRL) (STUDI PADA KERETA REL LISTRIK DI BALAI YASA MANGGARAI)
52	5115092486	MOCHA MAD RAHMAD HANY SAPUTRA	HUBUNGAN HASIL PENGUJIAN TEGANGAN LISTRIK AC TERHADAP HASIL PENGUJIAN PARTIAL DISCHARGE PADA ISOLATOR TERMINASI KABEL JARINGAN TEGANGAN MENENGAH (STUDI PADA PLN PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KETENAGALISTRIKAN DUREN TIGA JAKARTA)
53	5115092490	FAHRIZA L	ANALISIS PENGARUH PANJANG JARINGAN DAN BEBAN TIDAK SEIMBANG TERHADAP RUGI DAYA DAN RUGI EKONOMIS PADA JARINGAN DISTRIBUSI TEGANGAN RENDAH KAWASAN BULUNGAN (STUDI PADA PT. PLN AREA BULUNGAN, JAKARTA SELATAN)
54	5115092491	LAZUAR DI IRSYAM	HUBUNGAN ANTARA KESIAPAN BELAJAR DENGAN HASIL BELAJAR MENGOPERASIKAN SISTEM KENDALI ELEKTROPNEUMATIK PADA SISWA KELAS XI DI SMK NEGERI 1 TAMBELANG.
55	5115092492	TEGUH PURNOM O	ANALISIS SISTEM REDUNDANCY SUPPLAI ENERGI LISTRIK (STUDI PADA PT. TELEKOMUNIKASI INDONESIA TBK. ARNET JATINEGARA JAKARTA TIMUR)

56	5115092494	OKKY ANDRI YANTO	ANALISIS PENGARUH SUSUT JARINGAN TEGANGAN MENENGAH (JTM), SUSUT TRANSFORMATOR DISTIBUSI DAN SUSUT RUGI TRAFODARUS (CT) TERHADAP SUSUT ENERGI REAL PADA PENYULANG BARCELONA (STUDI PADA PT. PLN DISTRIBUSI JAKARTA DAN TANGGERANG AREA BULUNGAN DAERAH PONDOK INDAH)
57	5115092496	ASGHORI	PERBEDAAN HASIL BELAJAR TEORI MENGOPERASIKAN SISTEM KENDALI ELEKTROPNEUMATIK ANTARA SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT (NUMBERED HEAD TOGETHER) DAN MODEL PEMBELAJARAN KOVENSIONAL TIPE EKSPOSITORI (STUDI PADA SMKN 1 TAMBELANG, BEKASI)
58	5115092498	EDY RIWANT O	SIMULASI ALIRAN DAYA PADA SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV MENGGUNAKAN SOFTWARE ETAP 4.0 DI BANDARA SOEKARNO – HATTA
59	5115092499	IHKWAN PRATIKN O	ANALISIS PENGUJIAN NON ELECTRICAL TEST TERHADAP KABEL TEGANGAN MENENGAH NFA2XSXY-T 12/20 (24) KV (STUDI PADA PUSLITBANG KETENAGALISTRIKAN DUREN TIGA JAKARTA)
60	5115092500	SAUT DANIEL LUMBAN GAOL	ANALISIS TINGKAT KEHANDALAN JARINGAN DISTRIBUSI TEGANGAN MENENGAH 20 KV TAHUN 2013 (STUDI PADA UNIT PENGELOLAAN JARINGAN AREA CEMPAKA PUTIH)
61	5115092501	HERDA DWI CAHYA PUTRA	ANALISIS DISTORSI HARMONISA ARUS DAN TEGANGAN TERHADAP KUALITAS DAYA LISTRIK (STUDI PADA STO PT. TELKOM AREA NETWORK JATINEGARA)
62	5115092503	DIDID AWALUD IN	PERBEDAAN HASIL BELAJAR TEORI MERAKIT SISTEM PLC UNTUK KEPERLUAN OTOMASI INDUSTRI ANTARA SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN TGT (TEAMS GAMES TOURNAMENTS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN STAD (STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION) STUDI PADA SMKN 1 TAMBELANG BEKASI
63	5115092509	PANJI PRIMA ANANDA	ANALISIS PENGARUH RUGI PENGHANTAR TERHADAP RUGI DAYA PADA SALURAN TRANSMISI 500KV UP. MUARATAWAR – GARDU INDUK CAWANG
64	5115092510	FERI FEBRIYA NTO	ANALISIS EFISIENSI TRANSFORMATOR DISTRIBUSI BERDASARKAN JENIS BAHAN BELITAN DENGAN PENGUJIAN HUBUNG SINGKAT DAN HUBUNG TERBUKA (STUDI PADA PT. PLN

			(PERSERO) PUSLITBANG DURI KOSAMBI, JAKARTA BARAT)
65	5115092511	BICHRISTEE MENTARI	EFEKTIVITAS SISTEM PENANGKAL PETIR ELECTROSTATIC FIELD (E.F) (STUDI SURVEY PADA APARTEMEN THE PAKUBUWONO VIEW, TOWER LACEWOOD, JAKARTA)
66	5115092513	IMAM BUDIARTO	ANALISIS PENGGUNAAN SISTEM LISTRIK PRABAYAR TERHADAP BIAYA TAGIHAN LISTRIK BULANAN PADA PELANGGAN PT PLN (PERSERO) AREA BULUNGAN DENGAN DAYA TERPASANG 900 VA DAN 1300 VA
67	5115092523	FATHUDIN	ANALISA PERBANDINGAN KUALITAS KABEL NFA2X-T 0,6/1 KV DENGAN PENGUJIAN ELEKTRIKAL BERDASARKAN SPLN 42-10 (STUDI PADA LABORATORIUM DI PUSLITBANG PT PLN (PERSERO))
68	5115092533	SHAFRIAN HAKIKAMARIS	RANCANG BANGUN MINIATUR TANGGUL OTOMATIS PENAHAN LUAPAN AIR SUNGAI BERBASIS PLC
69	5115092542	RANTI ASMARINI	ANALISIS PENGUKURAN TAHANAN NGR (NEUTRAL GROUNDING RESISTANCE) PADA TRANSFORMATOR TIGA FASA (STUDI PADA PT. PLN (PERSERO) P3B JB APP CAWANG)
70	5115092544	ANASTASIA HANDRIYANA	ANALISIS PENGARUH KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP NILAI ARUS PADA HANTARAN KABEL NETRAL INSTALASI LISTRIK TIGA FASA (SURVEI PADA PUSAT TEKNOLOGI BAHAN INDUSTRI NUKLIR DI SERPONG PROVINSI BANTEN)
71	5115096929	ASTRID ALINWIDOWATI	ANALISIS KELAYAKAN MODEL PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO UNTUK BASE TRANSCIEVER SYSTEM PT. TELEKOMUNIKASI SELULER (SURVEI DI SITE BUNGIN KABUPATEN ENREKANG PROVINSI SULAWESI SELATAN)
72	5115096931	CHRISTI ANTOHADI CHANDRA	MODIFIKASI PENDINGIN PORTABLE BERTENAGA ACCU DIUBAH MENJADI BERTENAGA SOLAR CELL
73	5115096932	ALAM RIZKY	ANALISIS PERHITUNGAN KEBUTUHAN KAPASITAS DAYA LISTRIK GENSET GUNA MEMBACK UP OPERASIONAL PRODUKSI DI PT. INDOGRAVURE
74	5115096933	FISYA ANDAYANI ANANTA	MAKET SCORING BOARD LAPANGAN FUTSAL BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA8535

75	5115096945	ANDI AGUSTA MA NUROHMAT	ANALISA HUBUNGAN USIA KUBIKEL 20 KV TERHADAP KORONA DI PT. PLN (PERSERO) AREA JARINGAN MARUNDA (STUDI PADA PENYULANG GAMBU)
76	5115096953	JAKA NUGRAHA	PERBEDAAN HASIL BELAJAR RANGKAIAN LISTRIK 1 ANTARA MAHASISWA YANG BEKERJA DENGAN MAHASISWA YANG TIDAK BEKERJA DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
77	5115096955	SYELFIA SAFITRI TANJUNGG	ANALISA KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TIAP FASA PADA SISTEM INSTALASI LISTRIK 3 FASA GEDUNG L1 JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PASCA PEMUTUSAN BEBAN DENGAN GEDUNG
78	5115096956	NOVRIAN AKHSAN	SURVEI KESESUAIAN PERALATAN LABORATORIUM KETENAGALISTRIKAN (STUDI DI SMK NEGERI DAN SWASTA JAKARTA PUSAT)
79	5115096957	AHMAD HADI	ANALISA PENGARUH RUGI-RUGI DAN EFISIENSI TRANSFORMATOR DISTRIBUSI TERHADAP TEGANGAN JATUH PADA GARDU DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK DI PT. PLN (PERSERO) AREA JARINGAN MARUNDA
80	5115096958	ARISMAN	PROTOTYPE JEMBATAN ANGKAT OTOMATIS BERBASIS PLC DAN ELEKTROPNEUMATIK DENGAN MONITORING VISUAL BASIC. NET 2012
81	5115096959	RINO TRI HERMAWAN	ANALISIS PENGARUH SUHU AIR PADA CHILLER TERHADAP SUHU AIR PADA COOLING TOWER (STUDI SURVEI PADA GEDUNG SINARMAS LAND PLAZA MENARA 2)
82	5115096960	EKO PRASETYO	ANALISA PEMETAAN SUHU MATERIAL PADA GARDU DISTRIBUSI PT. PLN (PERSERO) AREA MARUNDA PADA PENYULANG TIUP
83	5115096961	HITORI ACHMAD FATCHAN	ANALISIS AUTOMATIC TRANSFER SWITCH (ATS) SISTEM POWER HOUSE ELECTRIC (SURVEY STUDI DI GEDUNG SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI)
84	5115096964	AGUNG PERMANA	PROTOTIPE PENAMPIL RAMBU-RAMBU PERINGATAN TANDA BAHAYA SECARA DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA32 DENGAN CATU DAYA SOLAR CELL
85	5115096965	KERRY WIJAYA	PERANCANGAN PROGRAM SISTEM ANALISIS PERHITUNGAN FAKTOR KOREKSI UDARA DALAM PENGUJIAN IMPULS PETIR PADA ISOLATOR PORSELIN 20 KV MENGGUNAKAN

			VISUAL BASIC 2010 (STUDI DI PT. PLN (PERSERO) PUSLITBANG DUREN TIGA)
86	5115096967	HIDAYAT ULLAH	PERBANDINGAN TINGKAT “CROSS-LINK SPEED” PADA METODE “NATURAL CURRING” DAN METODE “STEAM” DENGAN CARA PENGUJIAN HOT SET, PENGUJIAN KUAT TARIK DAN PEMULURAN PADA BAHAN DASAR XLPE (CROSS-LINK POLYETHYLENE) PADA JENIS KABEL NFA2X-T
87	5115096973	SITI NUR ANGGRA INI	ALAT PENGUKUR LAJU DETAK JANTUNG EKONOMIS BERSENSOR INFRAMERAH DENGAN OUTPUT DIGITAL SEVEN SEGMENT DAN OUTPUT GRAFIK PADA MONITOR DENGAN STAMPLOT BERBASIS MIKROKONTROLER PIC16F877
88	5115096988	SYAHRI SYAWAL	ANALISIS SISTEM CATU DAYA CADANGAN DI PT. YOUNG INDUSTRY INDONESIA
89	5115096993	YEAN YUSAPTA AIRLANGGA	APLIKASI KAPASITOR PADA RANGKAIAN TABULAR LAMP (TL) DALAM EFISIENSI DAYA LISTRIK (STUDI EKSPERIMEN DI LABORATORIUM TEKNIK INSTALASI LISTRIK, JURUSAN TEKNIK ELEKTRO, FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA)
90	5115099149	HANAFIA H HUSEIN	PENGENDALIAN PERALATAN LISTRIK RUMAH TANGGA MELALUI SHORT MESSAGE SERVICE (SMS) DENGAN BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51
91	5115102603	DEBORA ELIZABETH	PERBEDAAN PENGGUNAAN MEDIA SOFTWARE ELECTRONIC WORKBENCH (EWB) DENGAN MEDIA KONVENSIONAL TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR KELISTRIKAN
92	5115107269	YUNI AYUNINGSIH	ANALISIS KERJA PENGUBAH TRANSFORMASI TRANSFORMATOR BERBEBAN (STUDI KASUS PADA TRANSFORMATOR UTAMA BLOK 5 PT PJB UNIT PEMBANGKITAN MUARA TAWAR)
93	5115107275	ATIKA MARSHALLA AIDI	ANALISIS KOORDINASI SISTEM PROTEKSI TRAFODISTRIBUSI DENGAN PENYULANG 20 KV PADA TRAFODISTRIBUSI 5/60 MVA 150/20 KV (STUDI PADA GARDU INDUK PULOGADUNG)
94	5115107285	HARUM TRI MALINDA	PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA VIDEO BERBASIS WEB TERHADAP HASIL BELAJAR MATA KULIAH TEKNIK INSTALASI LISTRIK (STUDI PADA MAHASISWA PRODI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO)

95	5115109008	SATRIA ARIEF ADITYA	RANCANG BANGUN SISTEM UJI SENSOR KETINGGIAN BERBASIS TEKANAN
96	5115119007	NURUL HIKMAH SARI	ANALISIS SISTEM PENGATURAN ILUMINASI PADA LAMPU PIJAR DENGAN RANGKAIAN DIMMER (LIGHT DIMMER CONTROL) (STUDI EKSPERIMEN DI LABORATORIUM MICROTEACHING)
97	5215052038	AJIE BUDHIA WAN	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI KEDATANGAN BUS TRANSJAKARTA BERBASIS PHP
98	5215052092	DEWI SEKAR ARUM	PEMBUATAN PERENCANAAN PEMBELAJARAN SISWA PROGRAM STUDI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMPETENSI DASAR MENGUNAKAN HUKUM-HUKUM RANGKAIAN LISTRIK DC DAN AC
99	5215057000	EKO KURNIA WAN	SISTEM INFORMASI SUHU PADA REMOTE AREA VIA SMS
100	5215062161	ETRI CAHYA YULIADI	DESAIN RANCANG BANGUN PENGAMAN SEPEDA MOTOR MENGUNAKAN RFID, PASSWORD DAN REMOTE KONTROL BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA 8535
101	5215067294	SRIYANT O	VIDEO PEMBELAJARAN DASAR- DASAR TEKNIK PENYOLDERAN
102	5215070246	SONY TRI BARATA	PEMBELAJARAN IDENTIFIKASI PERANGKAT KERAS PADA MATA PELAJARAN TEKNIK KOMPUTER MENGUNAKAN MEDIA VISUAL ANIMASI
103	5215070247	WIWIN KURNIAT I	PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI ON/OFF LAMPU DAN MESIN POMPA AIR PADA RUMAH BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535
104	5215070249	KURNIA NURSYA HRIATI	MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MENGOPERASIKAN SOFTWARE SPREADSHEET MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KUANTUM PADA SISWA KELAS X DI SMK NEGERI 26 JAKARTA(SUATU PENELITIAN TINDAKAN KELAS PADA SISWA KELAS X JURUSAN TGB DI SMKN 26 JAKARTA)
105	5215070252	ARIEF AFRIZAL	PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN TEKNIK DASAR PENGAMBILAN GAMBAR PADA MATA KULIAH SISTEM MULTIMEDIA
106	5215072358	AULIA HARRIS	SISTEM INFORMASI AKADEMIK PENJADWALAN MATA KULIAH DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA

107	5215072364	AHMAD SOLEH	PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN COOPERATIVE LEARNING TIPE STAD (STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION) PADA MATA PELAJARAN MEMAHAMI PRINSIP PEMBUATAN MASTER DI SMK NEGERI 1 SETU, BEKASI
108	5215072365	CHANDRA GALISTA	PERENCANAAN PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN DASAR KOMPETENSI KEJURUAN AUDIO VIDEO PENGGUNAAN ALAT BANTU ATAU INSTRUMEN UNTUK PENGUKURAN ATAU PENGUJIAN KOMPREHENSIF DI SMKN 5 JAKARTA
109	5215072367	RAHMAN MUKHLIS	ANALISA RANGKAIAN LOW PASS FILTER PADA PEMANCAR MODULASI AMPLITUDO TIPE SHORT WAVE DI RADIO REPUBLIK INDONESIA (RRI)
110	5215077520	EKO BUDIONO	PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
111	5215077526	FATHURACHMAN	PENINGKATAN HASIL BELAJAR PERAKITAN PERSONAL KOMPUTER (PC) DENGAN MENGGUNAKAN METODE BELAJAR KELOMPOK DENGAN BANTUAN CD INTERAKTIF BAGI SISWA KELAS XI MULTIMEDIA I SMK BPS&K II JAKARTA
112	5215077528	FAHMI AMRAN LATARISA	PENINGKATAN HASIL BELAJAR MENERAPKAN DASAR-DASAR ELEKTRONIKA MELALUI PEMBELAJARAN COOPERATIVE LEARNING TIPE STAD (STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION) DI SMA KARYA IMAN BEKASI
113	5215077529	DANU PURWANTO	PEMBUATAN VIDEO UNTUK PEDOMAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN DI UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA, JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
114	5215077530	AGUNG PRASETYO RINALDI	PENGENDALIAN KAMERA CCTV UNTUK MENGAMANKAN RUANGAN MENGGUNAKAN SENSOR INFRA MERAH BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S52
115	5215077531	ASEP SYAEFUDIN	ANALISIS SISTEM LAMPU RUANG TAMU OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRA RED SEBAGAI PENDETAKSI MANUSIA DAN MIKROKONTROLER AT89S52 SEBAGAI PENGENDALI
116	5215077533	RENDI IRWANTO	SISTEM PENGENDALI LAMPU DAN STOP KONTAK MENGGUNAKAN MODEM WAVECOM DENGAN SMS (SHORT MESSAGE SERVICE) BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535
117	5215077534	WAWAN SARI	PERANCANGAN RAPOR ONLINE BERBASIS WEB DI SMK BPS&K II JAKARTA

118	5215077535	FITRI RAHAYU	SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51 BERFORMAT VIDEO DAN SMS
119	5215077536	YULIANTO	MIKROKONTROLER ATMEGA 8535 SEBAGAI PENGENDALI CONVEYOR PEMISAH BARANG BERDASARKAN WARNA MENGGUNAKAN SENSOR WARNA TCS3200
120	5215077538	ADITYA TRIANTORO WISUDA WANTO	HUBUNGAN ANTARA PENGUASAAN TEORI ELEKTRONIKA DASAR DENGAN HASIL BELAJAR PRAKTIKUM DASAR LISTRIK ELEKTRONIKA PADA SISWA KELAS X SMKN 29 JAKARTA
121	5215077539	YUDHA DHARMAWAN	HUBUNGAN ANTARA KEMAMPUAN SISWA DALAM MENGOPERASIKAN SISTEM OPERASI WINDOWS 7 DENGAN PRESTASI BELAJAR PADA SISWA KELAS X JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER SMK BPS&K 2 JAKARTA
122	5215077541	REDI HERMAWAN	INFORMASI NILAI DAN LAPORAN ABSENSI SISWA BERBASIS SMS DENGAN MEMANFAATKAN PHP DAN MYSQL SEBAGAI PENGOLAH DATABASE DI JURUSAN TEKNIK TKJ SMK SATYA BHAKTI 1 JAKARTA
123	5215077543	HOTMA TIOPAN SIMANJUNTAK	CONVEYOR PEMISAH BARANG BERDASARKAN WARNA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535 MENGGUNAKAN SENSOR WARNA TCS3200
124	5215077547	ADE SETIAWAN	PEMBUATAN SOFTWARE ANALISIS PERHITUNGAN RANGKAIAN LISTRIK 1 MENGGUNAKAN VISUAL BASIC 6.0 PORTABLE SEBAGAI MEDIA BELAJAR
125	5215077548	IRFAN MUBAROK	ROBOT PEMINDAH BARANG BERDASARKAN WARNA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535 DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR WARNA TCS3200
126	5215080282	ERNA SELVIYANTI	PENGEMBANGAN SISTEM Pencarian KARYA AKHIR BERDASARKAN ABSTRAK MENGGUNAKAN FULL-TEXT SEARCHING DI SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN JURUSAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
127	5215080283	TRI PUJI LESTIA MASTITI	PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS FLASH UNTUK OPERASI LOGIKA PADA MATA PELAJARAN KOMPETENSI KEJURUAN MENERAPKAN DASAR TEKNIK DIGITAL DI SMK NEGERI 5 JAKARTA
128	5215080284	MOHAMAD FARIZAL	PENGEMBANGAN TEKNOLOGI LENGAN ROBOT ELEKTRO PNEUMATIK YANG DIKENDALIKAN SECARA OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER

			ATMEGA16 DAN PC
129	5215083395	DENNY NOVIANT O	PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN MERAKIT PC BERBASIS FLASH DI SMKN 26 JAKARTA
130	5215083397	RICHY MARYAD I	PENGEMBANGAN MEDIA CBI (COMPUTER BASED INSTRUCTION) PADA PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH 8
131	5215083400	FEBRIAN A SURYANI A	PERBEDAAN HASIL BELAJAR MENERAPKAN DASAR –DASAR KELISTRIKAN ANTARA YANG MENGGUNAKAN MEDIA 2D DENGAN MEDIA FLIPCHART PADA KELAS X TEKNIK AUDIO VIDEO
132	5215083401	DEWI PUJI LESTARI	KENDALI ARM ROBOT REAL TIME MENGGUNAKAN WIRELESS 2,4GHZ
133	5215083402	REZA WAHYUD I	PEMBUATAN TRAINER DIGITAL BERBASIS PC SEBAGAI ALAT BANTU PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DIGITAL
134	5215083409	ARIEF PERMADI KUNTOA JI	PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA SMK NEGERI 39 JAKARTA KELAS X ELEKTRONIKA INDUSTRI DENGAN MENGGUNAKAN METODE STAD (STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS) PADA MATA PELAJARAN DASAR – DASAR TEKNIK DIGITAL
135	5215083410	NENG MARDIA NIS	PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MEMPREDIKSI LAMA STUDI MAHASISWA DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERISTAS NEGERI JAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES (DATA MINING)
136	5215083411	ADENG SAPUTRA	PENGARUH PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL TERHADAP HASIL BELAJAR DASAR SISTEM MIKROKONTROLER
137	5215083415	DHIKE MARSHY LIA	IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK MENGETAHUI POLA IPK MAHASISWA JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA DENGAN ALGORITMA BACKPROPAGATION
138	5215083420	AHMAD FARIZ	PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB PADA MATA PELAJARAN PERAKITAN KOMPUTER DI SMK 3 PERGURUAN CIKINI
139	5215083425	MUHAM AD MARZUK I	PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TGT (TEAMS GAMES TOURNAMENTS) DALAM UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MELAKUKAN INSTALL PERALATAN

			AUDIO VIDEO MOBIL BAGI SISWA KELAS XI TAV SMKN 5 JAKARTA
140	5215083427	MUCHA MAD NING ISKANDA R	PENINGKATAN HASIL BELAJAR KOMPETENSI DASAR MENGOPERASIKAN SOFTWARE APLIKASI BASIS DATA MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TPS (THINK PAIR SHARE) PADA SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER JARINGAN 2 SMK NEGERI 26
141	5215083430	HILMAN ARAFAH	PENERAPAN ADOBE FLASH PLAYER PADA MATA PELAJARAN PRODUKTIF KEJURUAN BAGI SISWA KELAS XII TEKNIK AUDIO VIDEO SMK NEGERI 39 JAKARTA
142	5215087444	ERVIN ADY RISTANT O	PENSTERIL RUANGAN PORTABLE BERBASIS ULTRAVIOLET
143	5215087447	CICI CITRAW ATI BAHARI	PENINGKATAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DENGAN METODE EKSPOSITORI DAN PEMBERIAN KUIS PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN LISTRIK DI SMK JAKARTA 1
144	5215087453	YURI FEBRIAD I	PEMBUATAN RPP PADA MATA PELAJARAN JARINGAN KOMPUTER UNTUK STANDAR KOMPETENSI MENGOPERASIKAN SISTEM OPERASI JARINGAN KOMPUTER DI SMK JAKARTA 1
145	5215087455	RIZQO	PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT (NUMBER HEAD TOGETHER) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MENERAPKAN DASAR-DASAR ELEKTRONIKA DI KELAS X AUDIO VIDEO 1 SMKN 39 JAKARTA
146	5215087460	MUHAM AD ZAFAR	PERENCANAAN PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING MATA PELAJARAN PRODUKTIF MULTIMEDIA UNTUK ALIR PROSES PRODUKSI PRODUK MULTIMEDIA
147	5215087466	RUSLAN HARYAN DI	MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISTEM KENDALI DIGITAL MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PAKEM (PARTISIPATIF, AKTIF, KREATIF, EFEKTIF DAN MENYENANGKAN) DI SMK NEGERI 7 KOTA BEKASI
148	5215087467	ALFIAN RAHMAN TO	PERBANDINGAN HASIL BELAJAR PENGUKURAN KOMPONEN ELEKTRONIKA ANTARA SISWA YANG DIAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TYPE JIGSAW DAN STUDENT TEAMS-ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD) DI

			KELAS X TITL SMK TAMAN SISWA 2 JAKARTA
149	5215087470	HENDRA KOMALA	PERENCANAAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN SISTEM OPERASI UNTUK KOMPETENSI DASAR MELAKSANAKAN INSTALASI SISTEM OPERASI BERBASIS GUI (GRAPHICAL USER INTERFACES) SESUAI INSTALASI MANUAL MENGGUNAKAN TUTORIAL
150	5215087474	WAHID ANWAR SIDIQ	PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI PADA STANDAR KOMPETENSI MENGGUNAKAN HASIL PENGUKURAN DI SMK JAKARTA 1
151	5215087475	BEATRICKS LASAMAHU	HUBUNGAN ANTARA ACADEMIC PROCRASTINATION DENGAN HASIL BELAJAR TEKNIK DIGITAL DI SMKN 7 KOTA BEKASI
152	5215087477	VEBRY PRASETYO UTOMO	UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KOMPETENSI DASAR MELAKSANAKAN PERAKITAN PERALATAN DAN PERANGKAT ELEKTRONIK SISTEM PENGENDALI ELEKTRONIKA DENGAN MENGGUNAKAN METODE DISCOVERY DI KELAS XI TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK PERGURUAN CIKINI JAKARTA
153	5215087479	CITRA KUNCARAGUNA	RENCANA PEMBELAJARAN DALAM PELAJARAN TEKNIK ALAT UKUR LISTRIK UNTUK STANDAR KOMPETENSI MENGGUNAKAN HASIL PENGUKURAN DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
154	5215087481	LIBERTI SITOMPUL	PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW DENGAN MEMANFAATKAN EMAIL DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PENGUKURAN LISTRIK SMK JAKARTA 1 KELAS X TITL
155	5215087482	ARIF WAHYU SETIAWAN	PERENCANAAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN PRODUKTIF INSTALASI AUDIO SOUND DAN RECORDING UNTUK STANDAR KOMPETENSI MENERAPKAN INSTALASI PERALATAN AUDIO SOUND SYSTEM DI SMK
156	5215087488	FEBRI ADITYA	PERANCANGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF STAD PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN KOMPONEN ELEKTRONIKA DI SMK
157	5215087491	ADE IWAN SUTRISN	PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN METODE DEMONSTRASI UNTUK STANDAR

		O	KOMPETENSI MERAKIT PERSONAL KOMPUTER DI SMK JAKARTA 1
158	5215087492	MARULI PUTRA	PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PENGUKURAN LISTRIK SISWA KELAS X SMK NEGERI 7 BEKASI
159	5215087495	FAHRUDIN	APLIKASI DISTRIBUSI UANG (SISTEM ONE TO MANY) MENGGUNAKAN ELECTRONIC MONEY
160	5215087496	WIRA RESPATI	PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP) MATA PELAJARAN PRODUKTIF TEORI DASAR ELEKTRONIKA DIGITAL DI SMK JAKARTA 1
161	5215087499	ANDI HARYONO	PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN QUANTUM TEACHING DENGAN KERJA KELOMPOK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MELAKUKAN PENGUKURAN BESARAN LISTRIK KELAS X SMK JAKARTA 1
162	5215087501	AKBAR ARIF RAHMAN	RENCANA PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE BERTUKAR PASANGAN DALAM PEMBELAJARAN TEKNIK ALAT UKUR LISTRIK DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
163	5215087504	MAULANA FIRDAUS	PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF STAD (STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION) PADA KOMPETENSI DASAR MENERAPKAN TEORI KELISTRIKAN DI SMK JAKARTA 1
164	5215087505	ALI IMRON	MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TEKNIK DIGITAL DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF STAD PADA KELAS X RPL DI SMK JAKARTA 1
165	5215087508	YUDA WIDARY ANTO	PERENCANAAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PADA MATA PELAJARAN DASAR KOMPETENSI KEJURUAN ELEKTRONIKA INDUSTRI
166	5215090171	AGUNG HERMAWAN PRATAMA	APLIKASI IC 8038 SEBAGAI PEMBANGKIT GELOMBANG SINUS DAN SEGITIGA PADA RENTANG FREKUENSI 50 HZ – 100 KHZ
167	5215090174	MOHAMAD AZHAR	RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP RECTANGULAR ARRAY DUAL FREKUENSI 2,3 GHZ DAN 3,3 GHZ UNTUK APLIKASI WIMAX
168	5215090175	AGUS RASMAYADI	HUBUNGAN ANTARA MINAT BELAJAR TEKNIK TELEVISI DENGAN HASIL BELAJAR TEKNIK TELEVISI
169	5215095035	DINA AMALIA	PENERAPAN KOLABORASI MODEL PEMBELAJARAN E-LEARNING DAN DISKUSI KELOMPOK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI TEKNIK TRANSMISI

			PADA MATERI SISTEM KOMUNIKASI SERAT OPTIK DI SMK TELKOM SANDHY PUTRA JAKARTA
170	5215097001	IMAM AL MUHARRAMAIN	PROTOTYPE SISTEM KENDALI DUAL MODE (AUTO-INDIVIDUAL) 5 DOF ARM ROBOT DENGAN MEDIA KENDALI CLUSTER CONTROLLER PANEL
171	5215097005	UMMU HANI	ANALISIS PERBANDINGAN HASIL HITUNG LOSS BENDING PADA MEDIA TRANSMISI FIBER OPTIC DI AREA NETWORK JATINEGARA
172	5215097006	TOPAN DWIRIYAN	PROTOTYPE MESIN PEMISAH BARANG OTOMATIS BERDASARKAN WARNA DAN BAHAN LOGAM BERBASIS PLC DAN VISUAL BASIC.NET
173	5215097020	NIKO PRAYOGO	ALAT PEMANTAUAN KETINGGIAN AIR DENGAN SMS BERBASIS ARDUINO MEGA2560
174	5215099153	JUNIMARTIKA AFFITRI	SISTEM MONITORING INKUBATOR TELUR BURUNG PUYUH BERBASIS MIKROKONTROLLER AVR ATMEGA 8535 MENGGUNAKAN VISUAL BASIC 6.0
175	5215099160	ABDURRAHMAN	PEMBUATAN CRANE PEMINDAH BENDA BERDASARKAN BERAT BERBASIS PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER)
176	5215099167	SUGINO	MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA MENGOPERASIKAN SOFTWARE SPREADSHEET MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN TUTOR SEBAYA PADA SISWA KELAS X TITL SMK KAMPUNG JAWA JAKARTA
177	5215099169	SIREP PURWANTI	PEMBELAJARAN FISIKA MATERI GERAK LURUS DAN GERAK PARABOLA MENGGUNAKAN MULTIMEDIA INTERAKTIF(PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DENGAN BANTUAN ADOBE FLASH)
178	5215102622	KHAIRUNNISA	PROTOTYPE PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PUSKESMAS MENGGUNAKAN RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16 DAN VISUAL BASIC 6.0 DI PUSKESMAS KELURAHAN AREN JAYA KOTA BEKASI
179	5215102631	IWAN ROBINUN WAHID	DESAIN ANTENA SPARSE ARRAY MIKROSTRIP BERBENTUK PLANAR PADA FREKUENSI 9,4 GHZ DENGAN MENGGUNAKAN METODE CDS (CYCLIC DIFFERENCE SET) DAN PERANGKAT LUNAK CST MICROWAVE STUDIO 2012

180	5215102645	YUANA DWI HAYATI	DESAIN SPARSE ARRAY LINEAR MIKROSTRIP ANTENA 7 ELEMEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE CDS (CYCLIC DIFFERENCE SET) DAN PERANGKAT LUNAK CST STUDIO SUITE
181	5215107317	ISMADIN I	PROTOTYPE PENYIRAM TANAMAN SAYURAN OTOMATIS BERBASIS SCADA (SUPERVISORY CONTROL AND DATA ACQUISITION) VIDEO CITECT DAN PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER)
182	5215109012	DERAJAT BIBIT PRAMON O	ALAT PENDETEKSI POSISI KENDARAAN DENGAN MENGGUNAKAN GPS MELALUI SMS GATEWAY SEBAGAI INFORMASI BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA8535
183	5215109014	SIDIQ PRALAM BANG	ANGKLUNGTRONIK (ANGKLUNG ELEKTRONIK) BERBASIS MIKROKONTROLLER AVR ATMEGA 8535
184	5215119010	ACHMAD ABDULL AH	PENINGKATAN HASIL BELAJAR DASAR-DASAR DIGITAL SMK NEGERI 1 JAKARTA KELAS X TEKNIK INSTALLASI TENAGA LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI E-LEARNING DAN COOPERATIVE LEARNING NUMBER HEAD TOGETHER
185	5235100226	ADITYA RIE PRATAM A	MONITORING LALU LINTAS JARINGAN DEMILITARIZED ZONE UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA MENGGUNAKAN SENSOR PACKET SNIFFER PADA PRTG NETWORK MONITOR
186	5235102652	AYU HARDIA NTI	PREDIKSI KECENDERUNGAN PEMINATAN SEKOLAH MENENGAH ATAS PADA PESERTA DIDIK KELAS IX SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 251 JAKARTA DENGAN MENERAPKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING
187	5235102653	ARINI AMALIA	ANALISIS DAN DESAIN KEBUTUHAN ELEMEN MULTIMEDIA GAMBAR ILUSTRASI PADA SISTEM REPOSITORI MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PERAKITAN KOMPUTER DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
188	5235102657	VANNISA IRMA DEWI	ANALISIS KEBUTUHAN ELEMEN MULTIMEDIA AUDIO SEBAGAI KONTEN PADA SISTEM REPOSITORI MULTIMEDIA PEMBELAJARAN STUDI KASUS DI SMK KOMPETENSI MULTIMEDIA
189	5235102659	DINA WAHYUN I	IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK MENGETAHUI BIDANG SKRIPSI MAHASISWA MULTIMEDIA PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

			UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
190	5235102669	BILLY TANTON O	ANALISIS DAN DESAIN KEBUTUHAN ELEMEN MULTIMEDIA VIDEO PADA SISTEM REPOSITORI MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PERAKITAN KOMPUTER DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
191	5235107394	AGUNG SURYA BANGSA	APLIKASI PENDETEKSI DUGAAN AWAL PLAGIARISME PADA TUGAS SISWA DAN MAHASISWA BERDASARKAN KEMIRIPAN ISI TEKS MENGGUNAKAN ALGORITMA LEVENSHTAIN DISTANCE
192	5235107412	NUR INDAH PRATIWI	KLASIFIKASI DOKUMEN KARYA AKHIR MAHASISWA MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES CLASSIFIER (NBC)BERDASARKAN ABSTRAK KARYA AKHIR DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
193	5235109021	NUNING NUR AINI	PENINGKATAN PROSENTASE RATA-RATA KETUNTASAN HASIL BELAJAR DESAIN GRAFIS DENGAN PENDEKATAN STRATEGI PEMBELAJARAN CTL (CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING) SISWA KELAS XI DI SMK AL-MUHTADIN BANTAR GEBANG – BEKASI
194	5235109024	DEWI ANISA	PERENCANAAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN ANIMASI 2 DIMENSI MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TGT (TEAM GAME TOURNAMENT) DI KELAS XI MM SMK NEGERI 40 JAKARTA
195	5235109027	HESTI CEPRIANA	PERANCANGAN METODE KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN DASAR PEMOGRAMAN WEB PADA KELAS X PRODUKTIF MULTIMEDIA DI SMK NEGERI 40
196	5235109035	DWI LESTARI	UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM BELAJAR MULTIMEDIA TENTANG GAMBAR PERSPEKTIF MELALUI PENDEKATAN SAVI DI KELAS X.3B JURUSAN MULTIMEDIA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN MUTIARA 17 AGUSTUS BEKASI

197	5235109036	KOMARR UDIN	RANCANGAN PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR STANDAR KOMPETENSI MELAKUKAN PERBAIKAN DAN/ ATAU SETTING ULANG KONEKSI JARINGAN PADA KOMPETENSI DASAR “MEMERIKSA HASIL PERBAIKAN DAN SETING ULANG KONEKSI JARINGAN” MENGGUNAKAN MODEL PROBLEM SOLVING PADA SISWA KELAS XI TKJ DI SMK NEGERI 4 JAKARTA
198	5235109039	ASWAR HAMID	PENINGKATAN KETERAMPILAN INSTALASI JARINGAN LAN KOMPUTER MELALUI MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ONLINE TUTORIAL YOUTUBE DI SMK NEGERI 40 JAKARTA
199	5235109040	ADHI WIBOWO	PERENCANAAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN PRODUKTIF TEKNIK KOMPUTER JARINGAN UNTUK STANDAR KOMPETENSI MELAKUKAN INSTALASI PERANGKAT JARINGAN LOKAL (LOCAL AREA NETWORK) MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION (GI) DI KELAS XI SMK NEGERI 4 JAKARTA
200	5235129021	RIA SUSANTI	PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN DASAR HTML DENGAN MENGGUNAKAN MODEL BELAJAR BERBASIS PROYEK DI SMK BPSK. II JAKARTA

**Lampiran 3. Pengelompokan Data untuk Validasi menggunakan K-Fold
Cross Validation**

Fold	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9	F-10
id_skripsi	1	16	41	28	53	60	66	71	79	85
	2	19	42	29	55	61	67	73	80	88
	3	21	43	30	56	63	69	75	81	89
	4	22	44	33	58	64	70	77	82	92
	5	23	45	34	59	65	123	78	83	93
	6	24	46	76	99	115	125	152	161	179
	7	26	47	87	100	116	128	153	162	180
	8	27	49	90	103	118	132	154	163	181
	9	31	50	91	108	119	142	155	164	182
	10	32	52	94	109	131	144	156	165	183
	11	35	54	95	111	133	145	157	168	184
	12	36	57	96	112	134	146	158	169	192
	13	37	62	98	113	136	147	159	173	193
	14	38	68	101	114	137	148	160	174	194
	15	39	72	102	120	138	149	166	175	195
	17	40	74	104	121	139	150	167	176	196
	18	48	84	105	127	140	151	170	177	197
	20	51	86	107	129	141	185	172	178	198
	25	106	117	124	130	143	186	188	190	199
97	110	122	126	135	171	187	189	191	200	

Lampiran 4. Perbandingan Kategori Manual dalam Fold

Fold	Bidang Elektro	Bidang Elektronika	Bidang TIK	Bidang Pendidikan
1	5	4	2	9
2	5	5	2	8
3	4	5	2	9
4	5	4	2	9
5	5	5	2	8
6	5	4	2	9
7	4	5	3	8
8	5	5	2	8
9	5	4	2	9
10	5	5	2	8
Total	48	46	21	85

Lampiran 5. Kategori Manual dari Data Karya Akhir

ID KARYA AKHIR	NO. REGISTRASI	NAMA MAHASISWA	KATEGORI
1	5115052063	FIENZA HARYONO	PENDIDIKAN
2	5115060195	TIJAR AZHARI	PENDIDIKAN
3	5115060201	RIZA WIRAHARJA	PENDIDIKAN
4	5115062178	TALITA DIFIANTI	PENDIDIKAN
5	5115067245	ROBY DWI PANDJI SAPUTRA	PENDIDIKAN
6	5115067270	AHMAD FAUZI	ELEKTRO
7	5115067271	ANGGI STENLY	ELEKTRO
8	5115067275	ALI DWI WAHYONO	PENDIDIKAN
9	5115067277	DHIPTA ADHI P	PENDIDIKAN
10	5115077450	YUSUP ARDI	ELEKTRONIKA
11	5115077474	FITRUL HAMIDI SUADDUON	PENDIDIKAN
12	5115077484	ANGGI HARI WIBOWO	PENDIDIKAN
13	5115077494	AGUS UBAEDI	ELEKTRO
14	5115077500	NESKY RAFISMAN	ELEKTRO
15	5115077503	ANGGI ANDY SIAHAAN	ELEKTRO
16	5115077510	ARI CHANDRA PUTRA	ELEKTRO
17	5115080259	MURNASIH	ELEKTRONIKA
18	5115080262	ABDUL ROHMAN	ELEKTRONIKA
19	5115080265	ROTA MASA	ELEKTRO
20	5115080266	AGUNG RACHMAT	ELEKTRONIKA
21	5115080269	TEGUH IMAM PERDANA	PENDIDIKAN

22	5115082292	ANTONY CHRISTOVEL SITORUS	ELEKTRO
23	5115082310	WAHYU PURWANINGSIH	PENDIDIKAN
24	5115082319	FAJAR R SUHADA	ELEKTRO
25	5115083382	IKA YUNSITA PRATIWI	TIK
26	5115083390	DANANG YULIARDI	ELEKTRONIKA
27	5115087367	RYKO JULIANTO	ELEKTRO
28	5115087372	ARIF RAHMAN HAKIM	ELEKTRO
29	5115087374	MUHAMMAD YUSUF PRIYOTOMO	ELEKTRO
30	5115087381	RAHMAD QADRI	ELEKTRO
31	5115087382	NAILATUR RAHMAH	PENDIDIKAN
32	5115087384	SALIMIN	PENDIDIKAN
33	5115087395	ARIEF PRASTIANTOMO	ELEKTRO
34	5115087398	RACHMAT GUNTUR DWI PUTRA	ELEKTRO
35	5115087401	MUHAMAD ZAKI Z	ELEKTRONIKA
36	5115087402	FANTHOMI	ELEKTRONIKA
37	5115087407	NURLINA	PENDIDIKAN
38	5115087408	FIQIH RAMADHAN	PENDIDIKAN
39	5115087411	NUR IMAN WIATMADJI	PENDIDIKAN
40	5115087415	RIKI HARDANI	PENDIDIKAN
41	5115087416	IIL AMRIL MAULANA	PENDIDIKAN
42	5115087417	BUDI SARI	PENDIDIKAN
43	5115087423	MUHAMMAD IRFAN	PENDIDIKAN
44	5115087426	MUHAMMAD MAULANA YUSUP	PENDIDIKAN

45	5115087427	HARNOKO SATRIA WIDIANTO	PENDIDIKAN
46	5115087431	AGENG RAHMAT PEBRIANTO	ELEKTRO
47	5115087434	BUDI JULI SETIAWAN	ELEKTRO
48	5115090160	TRI ABADI	ELEKTRONIKA
49	5115090162	ALFA ZULFIA	ELEKTRO
50	5115090164	RANDY GIBSON OLOAN	PENDIDIKAN
51	5115090168	JANNER TAMBUNAN	ELEKTRONIKA
52	5115092486	MOCHAMAD RAHMADHANY SAPUTRA	ELEKTRO
53	5115092490	FAHRIZAL	ELEKTRO
54	5115092491	LAZUARDI IRSYAM	PENDIDIKAN
55	5115092492	TEGUH PURNOMO	ELEKTRO
56	5115092494	OKKY ANDRI YANTO	ELEKTRO
57	5115092496	ASGHORI	PENDIDIKAN
58	5115092498	EDY RIWANTO	ELEKTRO
59	5115092499	IHKWAN PRATIKNO	ELEKTRO
60	5115092500	SAUT DANIEL LUMBAN GAOL	ELEKTRO
61	5115092501	HERDA DWI CAHYA PUTRA	ELEKTRO
62	5115092503	DIDID AWALUDIN	PENDIDIKAN
63	5115092509	PANJI PRIMA ANANDA	ELEKTRO
64	5115092510	FERI FEBRIYANTO	ELEKTRO
65	5115092511	BICHRISTEE MENTARI	ELEKTRO
66	5115092513	IMAM BUDIARTO	ELEKTRO
67	5115092523	FATHUDIN	ELEKTRO

68	5115092533	SHAFRIAN HAKIKA MARIS	ELEKTRONIKA
69	5115092542	RANTI ASMARINI	ELEKTRO
70	5115092544	ANASTASIA HANDRIYANA	ELEKTRO
71	5115096929	ASTRID ALIN WIDOWATI	ELEKTRO
72	5115096931	CHRISTIANTO HADI CHANDRA	ELEKTRONIKA
73	5115096932	ALAM RIZKY	ELEKTRO
74	5115096933	FISYA ANDAYANI ANANTA	ELEKTRONIKA
75	5115096945	ANDI AGUSTAMA NUROHMAT	ELEKTRO
76	5115096953	JAKA NUGRAHA	PENDIDIKAN
77	5115096955	SYELFIA SAFITRI TANJUNG	ELEKTRO
78	5115096956	NOVRIAN AKHSAN	ELEKTRO
79	5115096957	AHMAD HADI	ELEKTRO
80	5115096958	ARISMAN	ELEKTRO
81	5115096959	RINO TRI HERMAWAN	ELEKTRO
82	5115096960	EKO PRASETYO	ELEKTRO
83	5115096961	HITORI ACHMAD FATCHAN	ELEKTRO
84	5115096964	AGUNG PERMANA	ELEKTRONIKA
85	5115096965	KERRY WIJAYA	ELEKTRO
86	5115096967	HIDAYATULLAH	ELEKTRONIKA
87	5115096973	SITI NUR ANGGRAINI	ELEKTRONIKA
88	5115096988	SYAHRI SYAWAL	ELEKTRO
89	5115096993	YEAN YUSAPTA AIRLANGGA	ELEKTRO
90	5115099149	HANAFIAH HUSEIN	ELEKTRONIKA

91	5115102603	DEBORA ELIZABETH	PENDIDIKAN
92	5115107269	YUNI AYUNINGSIH	ELEKTRO
93	5115107275	ATIKA MARSHELA AIDI	ELEKTRO
94	5115107285	HARUM TRI MALINDA	PENDIDIKAN
95	5115109008	SATRIA ARIEF ADITYA	ELEKTRONIKA
96	5115119007	NURUL HIKMAH SARI	ELEKTRONIKA
97	5215052038	AJIE BUDHIAWAN	TIK
98	5215052092	DEWI SEKAR ARUM	PENDIDIKAN
99	5215057000	EKO KURNIAWAN	ELEKTRONIKA
100	5215062161	ETRI CAHYA YULIADI	ELEKTRONIKA
101	5215067294	SRIYANTO	PENDIDIKAN
102	5215070246	SONY TRI BARATA	PENDIDIKAN
103	5215070247	WIWIN KURNIATI	ELEKTRONIKA
104	5215070249	KURNIA NURSYAHRIATI	PENDIDIKAN
105	5215070252	ARIEF AFRIZAL	PENDIDIKAN
106	5215072358	AULIA HARRIS	TIK
107	5215072364	AHMAD SOLEH	PENDIDIKAN
108	5215072365	CHANDRA GALISTA	PENDIDIKAN
109	5215072367	RAHMAN MUKHLIS	ELEKTRONIKA
110	5215077520	EKO BUDIONO	TIK
111	5215077526	FATHURACHMAN	PENDIDIKAN
112	5215077528	FAHMI AMRAN LATARISSA	PENDIDIKAN
113	5215077529	DANU PURWANTO	PENDIDIKAN

114	5215077530	AGUNG PRASETYO RINALDI	ELEKTRONIKA
115	5215077531	ASEP SYAEFUDIN	ELEKTRONIKA
116	5215077533	RENDI IRWANTO	ELEKTRONIKA
117	5215077534	WAWAN SARI	TIK
118	5215077535	FITRI RAHAYU	ELEKTRONIKA
119	5215077536	YULIANTO	ELEKTRONIKA
120	5215077538	ADITYA TRIANTORO WISUDAWANTO	PENDIDIKAN
121	5215077539	YUDHA DHARMAWAN	PENDIDIKAN
122	5215077541	REDI HERMAWAN	TIK
123	5215077543	HOTMA TIOPAN SIMANJUNTAK	ELEKTRONIKA
124	5215077547	ADE SETIAWAN	TIK
125	5215077548	IRFAN MUBAROK	ELEKTRONIKA
126	5215080282	ERNA SELVIYANTI	TIK
127	5215080283	TRI PUJI LESTIA MASTITI	TIK
128	5215080284	MOHAMAD FARIZAL	ELEKTRONIKA
129	5215083395	DENNY NOVIANTO	PENDIDIKAN
130	5215083397	RICHY MARYADI	PENDIDIKAN
131	5215083400	FEBRIANA SURYANIA	PENDIDIKAN
132	5215083401	DEWI PUJI LESTARI	ELEKTRONIKA
133	5215083402	REZA WAHYUDI	PENDIDIKAN
134	5215083409	ARIEF PERMADI KUNTOAJI	PENDIDIKAN
135	5215083410	NENG MARDIANIS	TIK
136	5215083411	ADENG SAPUTRA	PENDIDIKAN

137	5215083415	DHIKE MARSHYLIA	TIK
138	5215083420	AHMAD FARIZ	PENDIDIKAN
139	5215083425	MUHAMAD MARZUKI	PENDIDIKAN
140	5215083427	MUCHAMAD NING ISKANDAR	PENDIDIKAN
141	5215083430	HILMAN ARAFAH	PENDIDIKAN
142	5215087444	ERVIN ADY RISTANTO	ELEKTRONIKA
143	5215087447	CICI CITRAWATI BAHARI	PENDIDIKAN
144	5215087453	YURI FEBRIADI	PENDIDIKAN
145	5215087455	RIZQO	PENDIDIKAN
146	5215087460	MUHAMAD ZAFAR	PENDIDIKAN
147	5215087466	RUSLAN HARYANDI	PENDIDIKAN
148	5215087467	ALFIAN RAHMANTO	PENDIDIKAN
149	5215087470	HENDRA KOMALA	PENDIDIKAN
150	5215087474	WAHID ANWAR SIDIQ	PENDIDIKAN
151	5215087475	BEATRIKS LASAMAHU	PENDIDIKAN
152	5215087477	VEBRY PRASETYO UTOMO	PENDIDIKAN
153	5215087479	CITRA KUNCARA GUNA	PENDIDIKAN
154	5215087481	LIBERTI SITOMPUL	PENDIDIKAN
155	5215087482	ARIF WAHYU SETIAWAN	PENDIDIKAN
156	5215087488	FEBRI ADITYA	PENDIDIKAN
157	5215087491	ADE IWAN SUTRISNO	PENDIDIKAN
158	5215087492	MARULI PUTRA	PENDIDIKAN
159	5215087495	FAHRUDIN	ELEKTRONIKA

160	5215087496	WIRA RESPATI	PENDIDIKAN
161	5215087499	ANDI HARYONO	PENDIDIKAN
162	5215087501	AKBAR ARIF RAHMAN	PENDIDIKAN
163	5215087504	MAULANA FIRDAUS	PENDIDIKAN
164	5215087505	ALI IMRON	PENDIDIKAN
165	5215087508	YUDA WIDARYANTO	PENDIDIKAN
166	5215090171	AGUNG HERMAWAN PRATAMA	ELEKTRONIKA
167	5215090174	MOHAMAD AZHAR	ELEKTRONIKA
168	5215090175	AGUS RASMAYADI	PENDIDIKAN
169	5215095035	DINA AMALIA	PENDIDIKAN
170	5215097001	IMAM AL MUHARRAMAIN	ELEKTRONIKA
171	5215097005	UMMU HANI	TIK
172	5215097006	TOPAN DWIRIYAN	ELEKTRONIKA
173	5215097020	NIKO PRAYOGO	ELEKTRONIKA
174	5215099153	JUNIMAR TIKA AFFITRI	ELEKTRONIKA
175	5215099160	ABDURRAHMAN	ELEKTRONIKA
176	5215099167	SUGINO	PENDIDIKAN
177	5215099169	SIREP PURWANTI	PENDIDIKAN
178	5215102622	KHAIRUNNISA	ELEKTRONIKA
179	5215102631	IWAN ROBINGUN WAHID	ELEKTRONIKA
180	5215102645	YUANA DWI HAYATI	ELEKTRONIKA
181	5215107317	ISMADINI	ELEKTRONIKA
182	5215109012	DERAJAT BIBIT PRAMONO	ELEKTRONIKA

183	5215109014	SIDIQ PRALAMBANG	ELEKTRONIKA
184	5215119010	ACHMAD ABDULLAH	PENDIDIKAN
185	5235100226	ADITYA RIE PRATAMA	TIK
186	5235102652	AYU HARDIANTI	TIK
187	5235102653	ARINI AMALIA	TIK
188	5235102657	VANNISA IRMA DEWI	TIK
189	5235102659	DINA WAHYUNI	TIK
190	5235102669	BILLY TANTONO	TIK
191	5235107394	AGUNG SURYA BANGSA	TIK
192	5235107412	NUR INDAH PRATIWI	TIK
193	5235109021	NUNING NUR AINI	PENDIDIKAN
194	5235109024	DEWI ANISA	PENDIDIKAN
195	5235109027	HESTI CEPRIANA	PENDIDIKAN
196	5235109035	DWI LESTARI	PENDIDIKAN
197	5235109036	KOMARRUDIN	PENDIDIKAN
198	5235109039	ASWAR HAMID	TIK
199	5235109040	ADHI WIBOWO	PENDIDIKAN
200	5235129021	RIA SUSANTI	PENDIDIKAN

TENTANG PENULIS



Penulis dengan nama lengkap Yunita Andriani, dilahirkan pada tanggal 05 Juni 1992 di Jakarta. Merupakan anak sulung dari empat bersaudara dari ayah bernama Hadiest Chandra dan ibu bernama Rini Maharini. Sejarah pendidikan yang ditempuh oleh penulis adalah sebagai berikut: 1996 – 1998 menerima pendidikan anak usia dini di TK Pertiwi VIII Bintara Jaya, 1998 – 2004 menempuh dan menyelesaikan pendidikan dasar di SDS Putra I Cipinang Besar Selatan, 2004 – 2007 menempuh pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 252 Jakarta, kemudian 2007 – 2010 menempuh dan menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 71 Jakarta. Kemudian dilanjutkan dengan tingkat yang lebih tinggi di Universitas Negeri Jakarta dalam Jurusan Teknik Elektro dengan program studi S1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. Selama di dunia perkuliahan, penulis aktif dalam Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro 2010 – 2011 pada bidang Humas dan Publikasi, 2012 – 2013 dalam Forum Studi Islam (FSI) Al Biruni Fakultas Teknik sebagai OASIS (Poesat Sistem Informasi Islam), 2014 – 2015 dalam Lembaga Dakwah Kampus (LDK) UNJ dalam bidang HUDA (Humas dan Dakwah). Penulis dapat dihubungi di yunitaandriani71@gmail.com. Terima kasih kepada para pembaca yang telah membaca karya akhir ini. Semoga karya akhir ini dapat memberikan manfaat.