

Bidang Unggulan:Infrastruktur, Material dan Teknologi Informasi
Kode Topik Penelitian: D.16
Kode Rumpun Ilmu: 123

**USULAN
PENELITIAN UNGGULAN UDAYANA**



**PENGEMBANGAN METODE KLASTERISASI
DOKUMEN UNTUK MENGEKSTRAKSI TOPIK
PENELITIAN PADA SIM LPPM UNUD**

**Dr. Nyoman Putra Sastra, ST, MT./ 0029087205
I Putu Gede Hendra Suputra, S.Kom., M.Kom./ 0028128801**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS UDAYANA
PEBRUARI 2019**

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL
PENELITIAN UNGGULAN UDAYANA



Judul : Pengembangan Metode Klasterisasi dokumen untuk mengekstraksi Topik Penelitian pada SIM LPPM UNUD

Peneliti / Pelaksana

Nama lengkap : Dr. Nyoman Putra Sastra, ST., MT.
NIP/NIDN : 197208292001121001 / 0029087205
Jabatan Fungsional/Stuktural : Lektor / Ketua Lembaga pada Unit Sumber Daya & Informasi
Program Studi : Sarjana Teknik Elektro
Nomor HP : 08123836561
Alamat Surel (e-mail) : a@unud.ac.id

Anggota 1

Nama Lengkap : I PUTU GEDE HENDRA SUPUTRA, S.Kom.,M.Kom.
NIDN : 0028128801
Perguruan Tinggi : Sarjana Teknik Informatika

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penanggung Jawab :
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke-1 dari rencana 2 tahun
Biaya Diusulkan : Rp. 50.000.000

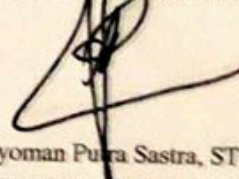
Mengetahui

Dekan/Direktur Fakultas Teknik


(Prof. Ir. Ngakan Putu Gede Suardana, MT, Ph.D.)
NIP: 196409171989031002

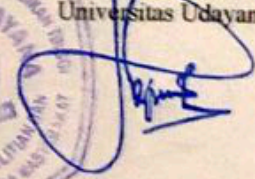
Denpasar, 15 Februari 2019

Ketua Tim Pelaksana


(Dr. Nyoman Putra Sastra, ST., MT.)
NIP: 197208292001121001

Menyetujui,

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Udayana


(Prof. Dr. Ir. I Gede Rai Maya Temaja, MP.)
NIP: 196210091988031002

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
RINGKASAN.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Khusus.....	2
1.4 Urgensi Penelitian.....	3
1.5 Rencana Target Capaian Tahunan.....	3
1.6 Rencana Induk Penelitian Udayana.....	4
1.7 Road Map Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Data Mining.....	6
2.2 Text Mining.....	7
2.3 Clustering.....	8
2.4 Text Preprocessing.....	9
2.5 Term Weighting.....	10
2.6 Koefisien Silhouette.....	11
2.7 Web Based Programming.....	12
2.8 MySQL.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Pengumpulan data.....	18
3.2 Pengolahan Data.....	18
3.3 Metode Pengembangan Sistem.....	20
3.4 Evaluasi Cluster dan Ekstraksi topik dokumen Hasil Cluster.....	22
BAB IV BIAYA DAN JADWAL.....	23
4.1 Biaya.....	23
4.2 Jadwal.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Road Map Penelitian	4
Gambar 2.1 Arsitektur data mining.....	6
(Sumber gambar : Daniel T.Larose,2005)	6
Gambar 2.2 Mekanisme Kerja PHP	13
Gambar 3.1 Alur Pemrosesan Clustering dengan menggunakan Bisecting k-Means	19
Gambar 3.2 Tahapan Penelitian	20

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Rencana Target Capaian Tahunan	3
Tabel 4.1 Anggaran Biaya Penelitian.....	23
Tabel 4.2 Jadwal Penelitian.	23

RINGKASAN

Penggunaan sistem informasi sebagai media pengolahan data digital berkembang sangat pesat seiring dengan perkembangan dunia teknologi informasi. Sistem informasi menjadi media untuk mengolah data-data transaksional dan operasional harian dari suatu perusahaan atau institusi. Pengolahan data-data tersebut berimbas pada banyaknya data digital yang dimiliki oleh suatu perusahaan. Setiap jam, hari, minggu, bulan dan tahun data-data tersebut terus tumbuh namun jika data tersebut tidak diolah maka data tersebut akan terus menumpuk dan tidak memiliki makna. Data mining hadir sebagai suatu teknik untuk mengekstraksi informasi secara implisit dan mencari informasi berguna yang sebelumnya tidak pernah diketahui.

Universitas Udayana (UNUD) adalah salah satu Universitas yang sangat bergantung pada sistem informasi. UNUD memiliki puluhan sistem informasi yang terintegrasi untuk melangsungkan kegiatan operasionalnya. Hal tersebut menjadikan UNUD memiliki banyak koleksi data digital yang disimpan pada server. Salah satu data yang terus tumbuh adalah data dokumen penelitian yang dikumpulkan di dalam suatu Sistem Informasi Manajemen LPPM (SIM LPPM). Dokumen-dokumen digital hasil penelitian tersebut sangat banyak dan tumbuh setiap tahunnya namun belum pernah ada proses ekstraksi informasi di dalamnya. Salah satu yang mungkin untuk dilakukan adalah menggali topik-topik penelitian yang tersebar di lingkungan Universitas Udayana dengan cara melakukan analisis kluster dokumen penelitian. Ekstraksi topik-topik penelitian secara otomatis ini menjadi penting karena informasi tersebut dapat berguna sebagai bahan evaluasi dokumen Rencana Induk Penelitian (RIP) UNUD.

Algoritma Bisecting K-means dipilih sebagai algoritma untuk melakukan klusterisasi dokumen penelitian-penelitian yang ada pada SIM LPPM UNUD. Dokumen penelitian yang akan diklusterisasi adalah dokumen berupa abstrak-abstrak penelitian yang dimasukkan oleh calon peneliti. Hasil dari kluster-kluster terbaik akan dianalisis untuk mendapatkan informasi topik yang terkandung di dalamnya berdasarkan pada algoritma TF-IDF.

Kata Kunci: Klusterisasi Dokumen, Topik Kluster, Bisecting K-means, TF-IDF

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi informasi menyebabkan popularitas penggunaan sistem informasi sebagai sarana wajib suatu perusahaan semakin tinggi. Sistem informasi menjadi salah satu aset perusahaan yang mendukung kemajuan suatu perusahaan. Penggunaan sistem informasi sebagai media pengolahan data digital berkembang sangat pesat seiring dengan perkembangan dunia teknologi informasi. Sistem informasi menjadi media untuk mengolah data-data transaksional dan operasional harian dari suatu perusahaan atau institusi. Pengolahan data-data tersebut berimbas pada banyaknya data digital yang dimiliki oleh suatu perusahaan. Setiap jam, hari, minggu, bulan dan tahun data-data tersebut terus tumbuh namun jika data tersebut tidak diolah maka data tersebut akan terus menumpuk dan tidak memiliki makna. Data mining hadir sebagai suatu teknik untuk mengekstraksi informasi secara implisit dan mencari informasi berguna yang sebelumnya tidak pernah diketahui (Tan et al, 2005).

Universitas Udayana (UNUD) adalah salah satu Universitas yang sangat bergantung pada sistem informasi. UNUD memiliki puluhan sistem informasi yang terintegrasi untuk melangsungkan kegiatan operasionalnya. Hal tersebut menjadikan UNUD memiliki banyak koleksi data digital yang disimpan pada server. Salah satu data yang terus tumbuh adalah data dokumen penelitian yang dikumpulkan di dalam suatu Sistem Informasi Manajemen LPPM (SIM LPPM). Dokumen-dokumen digital hasil penelitian tersebut sangat banyak dan tumbuh setiap tahunnya namun belum pernah ada proses ekstraksi informasi di dalamnya. Salah satu yang mungkin untuk dilakukan adalah menggali topik-topik penelitian yang tersebar di lingkungan Universitas Udayana dengan cara melakukan analisis kluster dokumen penelitian. Ekstraksi topik-topik penelitian secara otomatis ini menjadi penting karena informasi tersebut dapat berguna sebagai bahan evaluasi dokumen Rencana Induk Penelitian (RIP) UNUD.

Metode klasterisasi dokumen sederhana yang dapat digunakan misalnya K-means dan Bisecting K-means Clustering. Namun menurut hasil perbandingan yang dilakukan oleh K. Abirami (2016), K-means memiliki tingkat akurasi dan *execution time* yang tidak lebih baik dari algoritma Bisecting K-means. Berdasarkan fakta tersebut maka pada penelitian ini akan digunakan algoritma Bisecting K-means sebagai langkah awal untuk melakukan klasterisasi dokumen penelitian-penelitian yang ada pada SIM LPPM UNUD. Dokumen penelitian yang akan diklasterisasi adalah dokumen berupa abstrak-abstrak penelitian yang dimasukan oleh calon peneliti. Hasil dari klaster-klaster yang terbentuk akan dievaluasi dengan cara melihat performa algoritma klasterisasi berdasarkan nilai koefisien Shiloutte. Selanjutnya hasil-hasil cluster berdasarkan koefisien Shiloutte terbaik akan dianalisis untuk mendapatkan informasi topik yang terkandung di dalamnya berdasarkan pada algoritma TF-IDF sesuai penelitian (Yusuf *et al*, 2017). Algoritma bertugas memberikan nilai kepada suatu kata atau frase populer yang terdapat pada suatu cluster yang kemudian dianggap sebagai sebuah topik.

1.2 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pada penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan metode klasterisasi pada dokumen abstrak berdasarkan algoritma Bisecting k-means.
2. Bagaimana mengekstraksi topik-topik dari setiap cluster berdasarkan algoritma TF-IDF.

1.3 Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Untuk menghasilkan suatu perangkat lunak yang mampu menghasilkan klasterisasi dan pencarian topik dokumen berdasarkan kombinasi algoritma Bisecting k-Means dan TF-IDF.
2. Ikut berpartisipasi dalam memberikan sebuah sistem sebagai sarana pendukung keputusan dalam menganalisis ragam topik penelitian di UNUD yang akan disesuaikan dengan RIP UNUD.

1.4 Urgensi Penelitian

Penerapan teknik *Data Mining* pada data koleksi digital ini akan memberikan banyak informasi. Penerapan teknik Data Mining dapat menjadi suatu bahan evaluasi bahkan sebagai suatu sarana pendukung keputusan. Contoh nyata yang dapat dilakukan adalah mencoba menggali informasi tentang kumpulan sebaran topik-topik penelitian yang ada di lingkungan UNUD berdasarkan data abstrak penelitian yang terdapat pada SIM LPPM UNUD. Ekstraksi tersebut bertujuan agar kita menemukan topik-topik lebih spesifik yang memang menjadi topik yang diteliti beberapa tahun belakangan ini. Hal ini dapat menjadi bahan evaluasi apakah sebaran topik-topik penelitian tersebut telah sesuai dengan RIP UNUD atau tidak. Berdasarkan hasil analisis di atas maka penelitian ini sangat penting untuk dilakukan demi mendapatkan formula dan variabel yang tepat untuk membuat sistem ekstraksi topik dokumen dan secara nyata sistem yang dihasilkan diharapkan mampu berkontribusi dalam memberikan bahan kajian tentang topik penelitian yang akan disesuaikan dengan RIP UNUD.

1.5 Rencana Target Capaian Tahunan

Tabel 1.1 merupakan rencana target capaian tahunan dari penelitian ini.

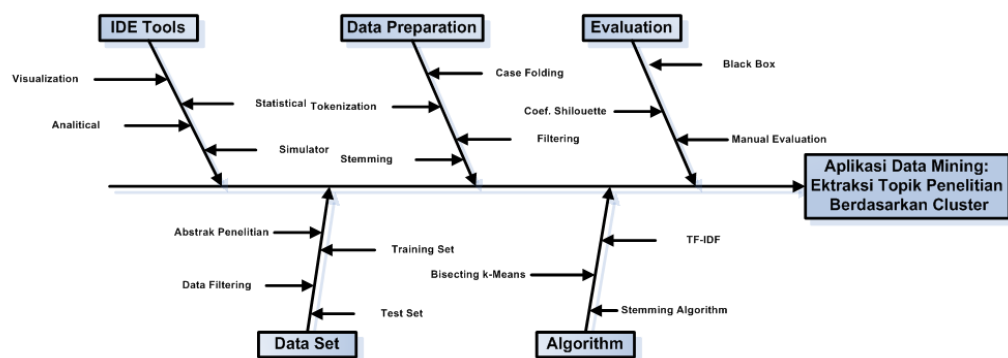
Tabel 1.1. Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran				Indikator Capaian	
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS	TS+1
1	Artikel Ilmiah dimuat di Jurnal	Intenasional Bereputasi	√		Accepted	Published
		Nasional terakreditasi				
2	Artikel Ilmiah dimuat di prosiding	Internasional Terindeks		√	dilaksanakan	dilaksanakan
		Nasional		√	dilaksanakan	dilaksanakan
3	Teknologi Tepat Guna			√	metode	Sistem
4	Model/Purnarupa/Desain/karyaSeni/rekayasa sosial			√	model	Sistem
	Tingkat Kesiapan Teknologi				4	5

1.6 Rencana Induk Penelitian Udayana

Data mining merupakan salah satu bidang Unggulan pada Rencana Induk Penelitian (RIP) Universitas Udayana 2017--2021, yaitu pada Bidang Unggulan Infrastruktur, Material, dan Teknologi Informasi, khususnya pada D.16. Dasar dari penelitian ini adalah koleksi data digital yang dimiliki oleh Universitas Udayana. Koleksi digital ini berupa data abstrak penelitian pada sistem informasi penelitian dan pengabdian masyarakat Universitas Udayana (<https://research.unud.ac.id>).

1.7 Road Map Penelitian



Gambar 1.1 Road Map Penelitian

Gambar 1.1 merupakan Roadmap penelitian yang digambarkan dalam model diagram fishbone. Diagram tersebut menunjukkan tahapan perjalanan penelitian yang akan dilalui sehingga dihasilkan sebuah sistem yang telah teruji. Secara garis besar terdapat beberapa tahapan-tahapan umum yaitu: Pemilihan IDE tools, Data Set, Data Preparation, Algorithm dan Evaluation.

Pemilihan IDE tools sangat membantu dalam proses pengembangan perangkat lunak. Hal ini terkait erat dengan visualisasi yang akan dihasilkan. Selanjutnya masuk ke dalam dataset yang merupakan data abstrak penelitian yang selanjutnya difilter data mana saja yang dianggap layak sebagai data set dan akan dibagi menjadi dua bagian sebagai data primer penelitian yaitu ke dalam model data training dan data testing.

Dataset yang telah terpilih selanjutnya dipersiapkan pada tahap data preparation. Data akan melalui proses case folding, tokenisasi, filtering dan stemming hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan data yang sesuai dengan

kebutuhan sistem dan berada dalam bentuk yang terstruktur. Data yang telah siap selanjutnya akan diolah sesuai dengan tujuan penelitian yaitu pertama adalah clustering dengan Bisecting k-Means dan selanjutnya penentuan topic penelitian dengan algoritma TF-IDF. Tahap terakhir adalah evaluasi dengan coef silhouette dan pendekatan manual untuk menilai topik. Semua Tahapan Perjalanan Penelitian tersebut dijelaskan secara detail pada sub Bab 3.1 hingga 3.4.

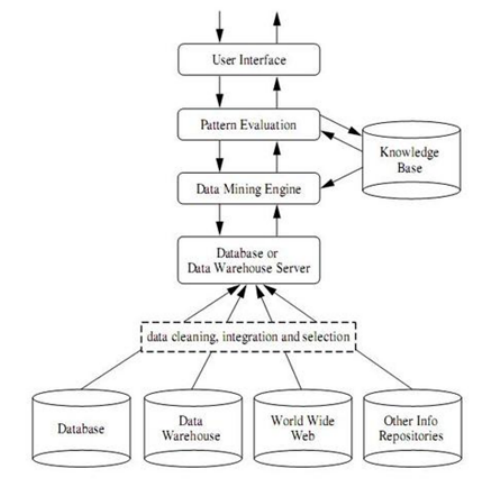
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Data Mining

Data mining merupakan analisis dari peninjauan kumpulan data untuk menemukan hubungan yang tidak diduga dan meringkas data dengan cara yang berbeda dengan sebelumnya, yang dapat dipahami dan bermanfaat bagi pemilik data (Daniel T.Larose, 2005).

Gambar 2.1 adalah arsitektur data mining. Penjelasan mengenai arsitektur data mining adalah sebagai berikut.



Gambar 2.1 Arsitektur data mining
(Sumber gambar : Daniel T.Larose,2005)

Penjelasan Gambar 6.1 tentang arsitektur data mining adalah sebagai berikut.

a. Basis data, data warehouse, atau media penyimpanan lainnya.

Media dalam hal ini dapat berupa basis data, data warehouse, spreadsheet atau jenis-jenis penampungan informasi lainnya. Pembersihan data, integrasi data dan seleksi data dilakukan pada bagian tersebut.

b. Server basis data/data warehouse, Server basis data/data warehouse bertanggung jawab dalam menyediakan data yang relevan berdasarkan pengguna data mining.

c. Basis pengetahuan

Pengetahuan yang digunakan dalam pencarian hubungan dari pola yang dihasilkan, seperti concept hierarchies digunakan untuk mengorganisasikan nilai atau atribut – atribut ke dalam level abstraksi yang berbeda.

d. Mesin data mining

Mesin data mining merupakan bagian dari perangkat lunak yang menjalankan program berdasarkan algoritma yang ada.

e. Model evaluasi pola

Model evaluasi pola merupakan bagian dari perangkat lunak yang berfungsi untuk menemukan pola – pola yang terdapat dalam basis data yang diolah sehingga nantinya proses data mining dapat menemukan pengetahuan yang sesuai.

f. GUI

Bagian ini merupakan sarana antar pengguna dan sistem data mining untuk berkomunikasi dimana pengguna dapat berinteraksi dengan sistem melalui data mining query, untuk menyediakan informasi yang membantu dalam pencarian pengetahuan. Bagian ini memungkinkan pengguna untuk melakukan browsing pada basis data data warehouse, mengevaluasi pola tersebut dengan tampilan yang berbeda.

2.2 Text Mining

Menurut Waegel (2006) *text mining* adalah ekstraksi informasi yang tersembunyi, yang sebelumnya tidak diketahui, dan berpotensi mempunyai manfaat dari (sejumlah besar) data tekstual. *Text mining* adalah bidang baru yang mencoba mengekstrak informasi dari teks bahasa alami. *Text mining* dapat didefinisikan sebagai proses menganalisa teks untuk mengekstrak informasi yang berguna untuk tujuan tertentu. Dibandingkan dengan jenis data dalam *database*, data teks bersifat tidak terstruktur, ambigu, dan sulit untuk diproses. Meskipun demikian, dalam budaya modern, teks adalah cara paling umum untuk pertukaran informasi formal. *Text mining* biasanya berhubungan dengan teks yang fungsinya adalah komunikasi informasi aktual atau opini, dan sangat menarik untuk mencoba mengekstrak

informasi dari teks tersebut secara otomatis, bahkan jika tingkat keberhasilannya hanya parsial.

Text mining mirip dengan *data mining*, perbedaannya adalah *tools* yang dipakai dirancang untuk menangani data terstruktur dari *database* (Elmasri *et al*, 2011), namun *text mining* juga dapat digunakan untuk kumpulan data tidak terstruktur atau semi terstruktur seperti email, dokumen teks dan file HTML. Alhasil, *text mining* adalah solusi yang tepat.

Text mining biasanya adalah proses penataan teks input (biasanya *parsing*, bersamaan dengan penambahan beberapa fitur linguistik turunan dan penghapusan yang lain, dan penyisipan selanjutnya ke dalam database), yang menghasilkan pola dalam data terstruktur, dan evaluasi akhir dan interpretasi dari output.

2.3 Clustering

Clustering adalah proses pengelompokkan kumpulan data menjadi beberapa kelompok sehingga objek di dalam satu kelompok memiliki banyak kesamaan dan memiliki banyak perbedaan dengan objek dikelompok lain (Han dan Kamber, 2011). Perbedaan dan persamaannya biasanya berdasarkan nilai atribut dari objek tersebut dan dapat juga berupa perhitungan jarak. *Clustering* sendiri juga disebut *Unsupervised Classification*, karena *clustering* lebih bersifat untuk dipelajari dan diperhatikan. *Clusteranalysis* merupakan proses partisi satu set objek data ke dalam himpunan bagian. Setiap himpunan bagian adalah *cluster*, sehingga objek yang di dalam *cluster* mirip satu sama dengan yang lainnya, dan mempunyai perbedaan dengan objek dari *cluster* yang lain. Partisi tidak dilakukan dengan manual tetapi dengan algoritma *clustering*. Oleh karena itu, *Clustering* sangat berguna dan bisa menemukan *group* yang tidak dikenal dalam data.

2.3.1 Bisecting k-Means

Bisecting k-Means merupakan kombinasi antara dua buah algoritma yaitu k-means dan Hierarchical clustering. Bisecting k-Means mengambil konsep dengan membagi dua satu buah cluster yang terbentuk disetiap langkah demi langkah iterasi dengan menggunakan k-Means hingga terbentuk *k* buah cluster yang diinginkan (Bangoria, 2014).

Langkah-langkah algoritma Bisecting k-Means diuraikan sebagai berikut.

1. Pilih Klaster yang akan dibagi (split)
2. Cari dua buah sub-klaster dengan menggunakan algoritma k-Means
(Bisecting step)
3. Ulangi langkah 2, (langkah bisecting) sesuai dengan iterasi dan split cluster yang akan memberikan nilai similarity tertinggi secara keseluruhan
4. Ulangi langkah 1,2 dan 3 hingga jumlah klaster yang diinginkan selesai terbentuk

2.4 Text Preprocessing

Preprocessing adalah salah satu langkah penting dalam text mining, natural language processing (NLP) dan temu kembali informasi. Di bidang *text mining*, *preprocessing* digunakan untuk mengekstraksi hal menarik dari data teks tidak terstruktur. Sistem temu kembali informasi pada dasarnya adalah menentukan dokumen mana dalam koleksi yang harus diambil untuk memenuhi kebutuhan pengguna akan informasi. Kebutuhan pengguna akan informasi diwakili oleh *query*, dan berisi satu atau beberapa istilah pencarian, ditambah beberapa informasi tambahan seperti bobot kata-kata. Oleh karena itu, keputusan pengambilan dilakukan dengan cara membandingkan *query* yang dimasukkan pengguna dengan *index* dokumen.

Kata-kata yang muncul dalam dokumen dan dalam *query* sering memiliki banyak varian struktural. Jadi sebelum dilakukan pengambilan dokumen, teknik preprocessing diterapkan pada data set untuk mengurangi ukuran data sehingga akan meningkatkan efektivitas sistem temu kembali informasi (Gurusamy *et al*, 2014).

Tahap *preprocessing* pada umumnya terdiri dari *tokenizing*, kemudian dilanjutkan dengan *filtering*, *stemming*, dan *term weighting* (Yusuf dkk., 2017).

2.4.1 Tokenization

Tokenization adalah proses pemisahan deretan kata dalam kalimat menjadi frasa, kata, simbol dan elemen penting lainnya yang disebut dengan *token*. Tujuan dari tokenization adalah untuk dalam lebih mengeksplorasi sekumpulan kata-kata yang mempunyai makna dalam sebuah kalimat.

2.4.2 Filtering

Filtering merupakan proses penyaringan kata-kata penting yang akan digunakan dalam dokumen. Proses *filtering* akan membuang kata yang sering digunakan seperti kata preposisi dan kata ganti yang disebut dengan *stopwords*. Setiap dokumen biasanya mempunyai *stopwords*, oleh karena itu harus dihilangkan karena tidak dibutuhkan dalam proses *text mining*. Teknik untuk menghilangkan *stopwords* dapat dengan menyusun pustaka *stopwords* dari kata yang akan dihapus.

2.5 Term Weighting

Term Weighting merupakan tahap penting dalam sistem temu kembali informasi. Pada *term weighting* akan dilakukan pembobotan dari setiap kata yang digunakan pada dokumen. Ketepatan metode pembobotan kata akan berpengaruh pada keberhasilan suatu sistem temu kembali informasi. Pada penelitian ini akan digunakan teknik pembobotan yang cukup populer yaitu *Term Frequency – Inverse Document Frequency* (TF-IDF).

2.5.1 Term Frequency – Inverse Document Frequency (TF – IDF)

Term frequency merupakan jenis pembobotan yang banyak digunakan. *Term frequency* menyatakan jumlah kemunculan suatu *term* dalam dokumen. Semakin sering suatu kata muncul dalam dokumen maka semakin besar bobotnya atau semakin penting kata tersebut (Yusuf *et al*, 2017).

Inverse Document Frequency bertujuan untuk mengurangi dominasi kata atau *term* yang sering muncul dalam dokumen secara global. *Term* yang sering muncul di dalam dokumen dianggap sebagai *term* umum sehingga dianggap tidak penting nilainya. Sebaliknya *term* yang muncul pada sedikit dokumen dianggap sebagai *term* yang lebih penting daripada *term* yang muncul pada banyak dokumen. Pembobotan *Inverse Document Frequency* memperhitungkan kebalikan frekuensi suatu dokumen yang mengandung suatu *term*.

Persamaan TF-IDF dapat dinyatakan pada persamaan (2-1).

$$IDF(t_i) = \log\left(\frac{|D|}{DF(t_i)}\right) \quad (2-1)$$

Keterangan:

$IDF(t_i)$ = *inverse document frequency* dari kata (*term*) t_i

D = jumlah dokumen latih keseluruhan

$DF(t_i)$ = jumlah dokumen latih yang memiliki kata (*term*) t_i

Persamaan untuk menghitung bobot kata (w_i) dapat dinyatakan pada persamaan (6-2)

$$w_i = TF(t_i, d) \times IDF(t_i) \quad (2-2)$$

Keterangan:

w_i = bobot kata (*term*) dalam dokumen d

$TF(t_i, d)$ = banyaknya kata (*term*) t_i yang muncul pada dokumen d

$IDF(t_i)$ = *inverse document frequency* dari kata (*term*) t_i

2.6 Koefisien Silhouette

Evaluasi Clustering digunakan untuk mengetahui seberapa baik suatu data dikelompokkan. Salah satu cara untuk mengukur kualitas cluster ialah dengan menggunakan silhouette coefficient (SC). Silhouette coefficient digunakan untuk melihat kualitas dan kekuatan cluster, seberapa baik suatu objek (dalam tugas akhir ini dokumen) ditempatkan dalam suatu cluster. Metode ini merupakan gabungan dari metode cohesion dan separation (Anggara dkk., 2016). Untuk tiap cluster, nilai silhouette coefficient nya adalah rata-rata nilai SC dari tiap dokumen di dalam cluster tersebut. Nilai SC akan berada dalam rentang -1 sampai 1. Semakin kecil nilai SC, semakin kurang baik hasil cluster yang diharapkan. Artinya objek di dalam suatu cluster lebih cocok atau lebih memiliki kemiripan dengan dokumen-dokumen di cluster lain.

Tahapan perhitungan Silhouette Coefficient adalah sebagai berikut:

1. Hitung rata-rata jarak dari suatu dokumen misalkan i dengan semua dokumen lain yang berada dalam satu cluster

$$a(i) = \frac{1}{|A| - 1} \sum_{j \in A, j \neq i} d(i, j)$$

dengan j adalah dokumen lain dalam satu cluster A dan $d(i, j)$ adalah jarak antar dokumen i dengan j .

2. Kemudian hitung juga rata-rata jarak dari dokumen i tersebut dengan semua dokumen di cluster lain, lalu diambil nilai terkecilnya

$$d(i,C) = \frac{1}{|A|} \sum_{j \in C} d(i,j)$$

dengan $d(i,C)$ adalah jarak rata-rata dokumen i dengan semua objek pada cluster lain C dimana $A \neq C$

3. Maka Silhouette Coefficient nya adalah

$$s(i) = \frac{b(i) - a(i)}{\max(a(i), b(i))}$$

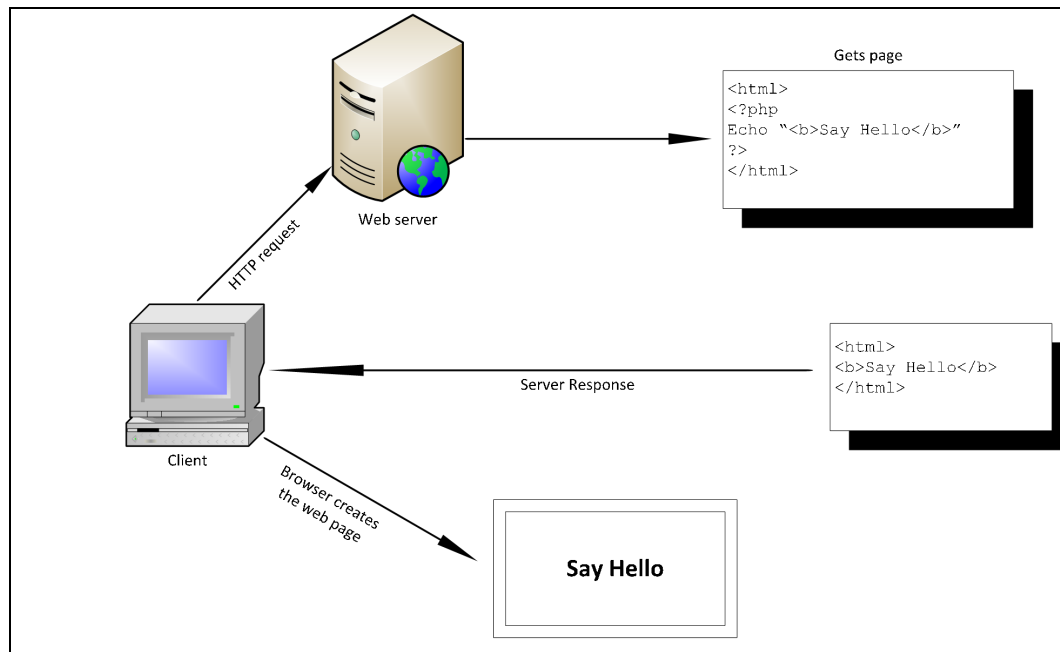
2.7 Web Based Programming

Web Based Programming atau Pemrograman Berbasis *Web* merupakan suatu bahasa pemrograman yang diperuntukkan untuk pembuatan aplikasi berbasis *web*. Bahasa pemrograman yang didukung beragam, seperti: PHP, *Javascript*, dan *jQuery* yang akan dijelaskan ke dalam subbab-subbab berikut ini.

2.7.1 PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP (akronim dari PHP *Hypertext Preprocessor*) yang merupakan bahasa pemrograman berbasis *web* yang memiliki kemampuan untuk memproses data dinamis (Usada, dkk, 2012). PHP dikatakan sebagai sebuah *server-side embedded script language* artinya perintah yang diberikan akan sepenuhnya berjalan oleh *server* tetapi disertakan pada halaman HTML biasa. Aplikasi-aplikasi yang dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada *web browser*, tetapi prosesnya secara keseluruhan berjalan di *server*.

Gambar 2.5 menunjukkan mekanisme kerja *web server* yang menggunakan bahasa PHP sebagai fungsi utama, dimana *client* melakukan permintaan pada *web server* dan *web server* akan memberikan hasil terjemahan bahasa PHP ke dalam bahasa HTML yang nantinya *browserclient* akan mengolah ulang informasi HTML tersebut dan menampilkannya dengan *interface* yang berbentuk halaman *web*.



Gambar 2.2 Mekanisme Kerja PHP

Prinsipnya *server* akan bekerja apabila ada permintaan dari *client*. *Client* akan menggunakan kode-kode PHP untuk mengirimkan permintaan ke *server*. Ketika menggunakan PHP sebagai *server-side embedded script language* maka *server* akan melakukan beberapa hal sebagai berikut.

1. Membaca permintaan dari *client/browser*
2. Mencari halaman atau *page* di *server*
3. Melakukan instruksi yang diberikan oleh PHP untuk melakukan modifikasi pada halaman atau *page*.
4. Mengirim kembali halaman tersebut kepada *client* melalui Internet.

2.7.2 Sintaks PHP

Kode PHP disimpan sebagai *plain text* dalam format ASCII, sehingga kode PHP dapat ditulis hampir disemua *editor text* seperti *windowsnotepad*, *windows wordpad*, dan lain lain. Kode PHP adalah kode yang disertakan disebuah halaman HTML dan kode tersebut dijalankan oleh *server* sebelum dikirim ke *browser*. Sintask dasar PHP meliputi bagaimana cara memulai suatu struktur pemrograman PHP. Kode Program 2.1 menunjukkan beberapa sintask dasar untuk memulai suatu program php.

```

<?php ..... ?>
<? ..... ?>
<script language="php"> ..... </script>

```

Kode Program 2.1 Sintaks dasar memulai PHP

File yang berekstensi HTML, HTTP *server* hanya melewati *content* dari *file* menuju ke *browser*. *Server* tidak mencoba untuk mengerti atau memproses *file*, karena itu adalah tugas sebuah *browser*. *File* yang berekstensi php akan ditangani secara berbeda. *File* memiliki kode PHP akan diperiksa. *Web server* akan memulai bekerja apabila berada diluar lingkungan kode HTML. Oleh karena itu *server* akan melewati semua *content* yang berisi kode HTML, CSS, *Javascript*, *simple text* di *browser* tanpa diinterpretasikan di *server*. *Block scripting* PHP selalu diawali dengan `<?php` dan diakhiri dengan `<?`. *Block scripting* PHP dapat ditempatkan dimana saja di dalam dokumen. *Block scripting* PHP dapat ditempatkan dimana saja di dalam dokumen.

Baris akhir dari kode PHP harus diakhiri dengan semikolon (;). Semikolon ini merupakan separator yang digunakan untuk membedakan satu instruksi dengan instruksi lainnya. PHP menggunakan `//` untuk membuat komentar baris tunggal atau `/*` dan `*/` untuk membuat suatu blok komentar.

2.7.3 Variabel PHP

Variabel digunakan untuk menyimpan suatu nilai, seperti teks, angka atau *array*. Ketika sebuah variabel dibuat, variabel tersebut dapat digunakan berulang-ulang. Pada PHP semua variabel harus dimulai dengan karakter “\$”. Variabel PHP tidak perlu dideklarasikan dan ditetapkan jenis datanya sebelum kita menggunakan variabel tersebut. Hal ini berarti pula bahwa tipe data dari variabel dapat berubah sesuai dengan perubahan konteks yang dilakukan oleh *user*. Secara tipikal, variabel PHP cukup diinisialisasikan dengan memberikan nilai kepada variabel tersebut.

```

$text = "PHP";
Print "text";

```

Kode Program 2.2 Cetak variabel dalam PHP

Identifier dalam PHP adalah *case-sensitive*, sehingga `$text` dengan `$Text` merupakan variabel yang berbeda. *Built-in function data structure* tidak *case-sensitive*, sehingga `echo` dengan `ECHO` akan mengerjakan perintah yang sama. *Identifier* dapat berupa sejumlah huruf, sedikit angka, *underscore*, atau tanda dollar, akan tetapi *identifier* tidak dapat dimulai dengan digit atau angka. Berikut merupakan aturan dari penamaan variabel.

1. Nama variabel harus diawali dengan sebuah huruf atau garis bawah (*underscore*) “_”.
2. Nama variabel hanya boleh mengandung nama karakter *alpha-numeric* dan *underscore* (a-Z, 0-9, dan _).
3. Nama variabel tidak boleh mengandung spasi.

2.8 MySQL

MySQL adalah suatu perangkat lunak *database* relasi (*Relational Database Management System* atau RDBMS), seperti halnya ORACLE, Postgresql, MS SQL, dan sebagainya. Jangan disalah artikan antara MySQL dengan SQL. SQL (*Structured Query Language*) sendiri adalah suatu sintaks perintah-perintah tertentu atau bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengelola suatu *database*. Jadi MySQL dan SQL adalah dua makna yang berbeda. Mudahnya, MySQL adalah perangkat lunak (*software*), dan SQL adalah bahasa pemrograman yang digunakan di dalam MySQL.

2.8.1 Sejarah MySQL

MySQL pada awalnya diciptakan pada tahun 1979, oleh Michael “Monty” Widenius, seorang programmer komputer asal Swedia. Monty mengembangkan sebuah sistem *database* sederhana yang dinamakan UNIREG yang menggunakan koneksi low-level ISAM *database engine* dengan indexing. Pada saat itu Monty bekerja pada perusahaan bernama TcX di Swedia.

TcX pada tahun 1994 mulai mengembangkan aplikasi berbasis web, dan berencana menggunakan UNIREG sebagai sistem *database*. Namun sayangnya, UNIREG dianggap tidak cocok untuk *database* yang dinamis seperti web. TcX kemudian mencoba mencari alternatif sistem *database* lainnya, salah satunya

adalah mSQL (miniSQL). Namun mSQL versi 1 ini juga memiliki kekurangan, yaitu tidak mendukung indexing, sehingga performanya tidak terlalu bagus.

Dengan tujuan memperbaiki performa mSQL, Monty mencoba menghubungi David Hughes (programmer yang mengembangkan mSQL) untuk menanyakan apakah ia tertarik mengembangkan sebuah konektor di mSQL yang dapat dihubungkan dengan UNIREG ISAM sehingga mendukung indexing. Namun saat itu Hughes menolak, dengan alasan sedang mengembangkan teknologi *indexing* yang independen untuk mSQL versi 2.

Akibat penolakan tersebut David Hughes, TcX (dan juga Monty) akhirnya memutuskan untuk merancang dan mengembangkan sendiri konsep sistem database baru. Sistem ini merupakan gabungan dari UNIREG dan mSQL (yang *source code*-nya dapat bebas digunakan). Sehingga pada May 1995, sebuah RDBMS baru, yang dinamakan MySQL dirilis. David Axmark dari Detron HB, rekanan TcX mengusulkan agar MySQL di 'jual' dengan model bisnis baru. Ia mengusulkan agar MySQL dikembangkan dan dirilis dengan gratis. Pendapatan perusahaan selanjutnya di dapat dari menjual jasa "support" untuk perusahaan yang ingin mengimplementasikan MySQL. Konsep bisnis ini sekarang dikenal dengan istilah *Open Source*.

Pada tahun 1995 itu juga, TcX berubah nama menjadi MySQL AB, dengan Michael Widenius, David Axmark dan Allan Larsson sebagai pendirinya. Titel "AB" dibelakang MySQL, adalah singkatan dari "Aktiebolag", istilah PT (Perseroan Terbatas) bagi perusahaan Swedia.

2.8.2 SQL (Structured Query Language)

SQL adalah sebuah bahasa yang digunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. SQL merupakan bahasa standar yang digunakan dalam manajemen basis data. Secara umum SQL terdiri dari dua bahasa, yaitu *Data Definition Language* (DDL) dan *Data Manipulation Language* (DML).

Struktur atau skema basis data yang menggambarkan desain basis data secara keseluruhan dispesifikasikan dengan bahasa khusus yaitu DDL. Dengan bahasa ini pengguna dapat membuat tabel (*create table*) baru, indeks, mengubah tabel, menentukan struktur penyimpanan tabel, dan lainnya. Hasil dari kompilasi

perintah DDL adalah kumpulan tabel yang disimpan dalam *file* khusus yang disebut kamus data (*data dictionary*).

Bentuk bahasa basis data untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data. Manipulasi data pada *database* dapat berupa:

1. Penyisipan atau penambahan data pada *file* atau tabel dalam suatu basis data.
2. Penghapusan data pada *file* atau tabel dalam suatu basis data.
3. Pengubahan data pada *file* atau tabel dalam suatu basis data.
4. Penelusuran data pada *file* atau tabel dalam suatu basis data.

DML merupakan bahasa yang bertujuan memudahkan pemakai untuk mengakses data sebagaimana direpresentasikan oleh model data. Ada 2 (dua) jenis DML adalah sebagai berikut.

1. Prosedural, yang mensyaratkan pemakai menentukan, data apa yang diinginkan serta bagaimana cara mendapatkannya.
2. Nonprosedural, yang membuat pemakai dapat menentukan data apa yang diinginkan tanpa menyebutkan bagaimana cara mendapatkannya.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan data

Setelah tahapan identifikasi masalah dan tujuan telah dilaksanakan, maka tahapan selanjutnya adalah tahap pengumpulan data. Data penelitian yang digunakan bersumber dari SIM LPPM UNUD yaitu <https://research.unud.ac.id/>. Dari site tersebut dipilih data-data abstrak penelitian yang dimasukan oleh calon-calon peneliti pada pendaftaran skim penelitian tertentu. Data yang digunakan adalah data tiga tahun terakhir.

3.2 Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan hal yang penting dilakukan agar berbagai data yang diperoleh menjadi lebih mudah digunakan dalam menunjang pengembangan suatu sistem. Setelah mendapat data yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, tahap selanjutnya adalah tahap pengolahan data. Tahapan-tahapan pengolahan data yang diperoleh dari SIM LPPM UNUD adalah sebagai berikut.

a. Tahap Preprocessing

Proses pertama dalam pengolahan data adalah preprocessing. Pada tahap ini data yang di input adalah bagian abstrak dan judul pada jurnal yang berupa kalimat dan paragraf-paragraf. Ada empat proses yang dilakukan selama preprocessing yaitu floding, tokenisasi, filtering, dan stemming. Output yang dihasilkan berupa bag-of-word yaitu matriks dengan kata-kata yang diolah dalam penelitian.

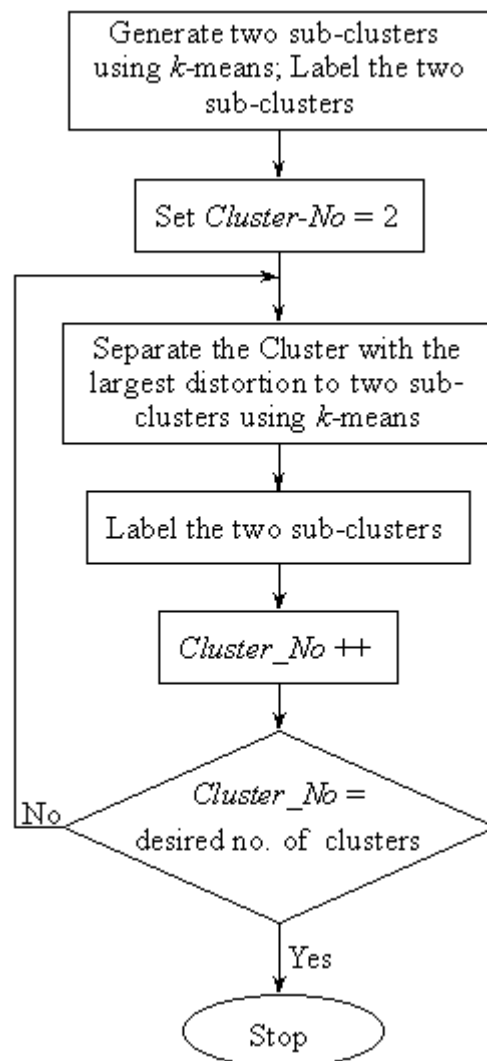
b. Tahap Term Weighting

Setelah menghasilkan bag-of-word, tahap berikutnya adalah term weighting. Pada tahap ini akan dihitung nilai bobot setiap kata dengan TF-IDF. Output yang dihasilkan adalah term-weight-matrix yaitu matriks dengan bobot-bobot kata pada dokumen-dokumen.

c. Tahap Clustering

Output yang dihasilkan term weight kemudian diolah dengan Bisecting k-Means clustering. Bisecting k-Means clustering menganggap setiap

dokumen sebagai cluster, kemudian proses clustering pada Bisecting k-Means clustering dimulai dengan memecah cluster dengan k-means clustering sesuai dengan algoritma yang terdapat pada sub bab 2.2.1. sehingga output akhir dari proses ini adalah suatu kumpulan kluster-kluster yang belum diekstraksi (diambil topik clusternya).



Gambar 3.1 Alur Pemrosesan Clustering dengan menggunakan Bisecting k-Means

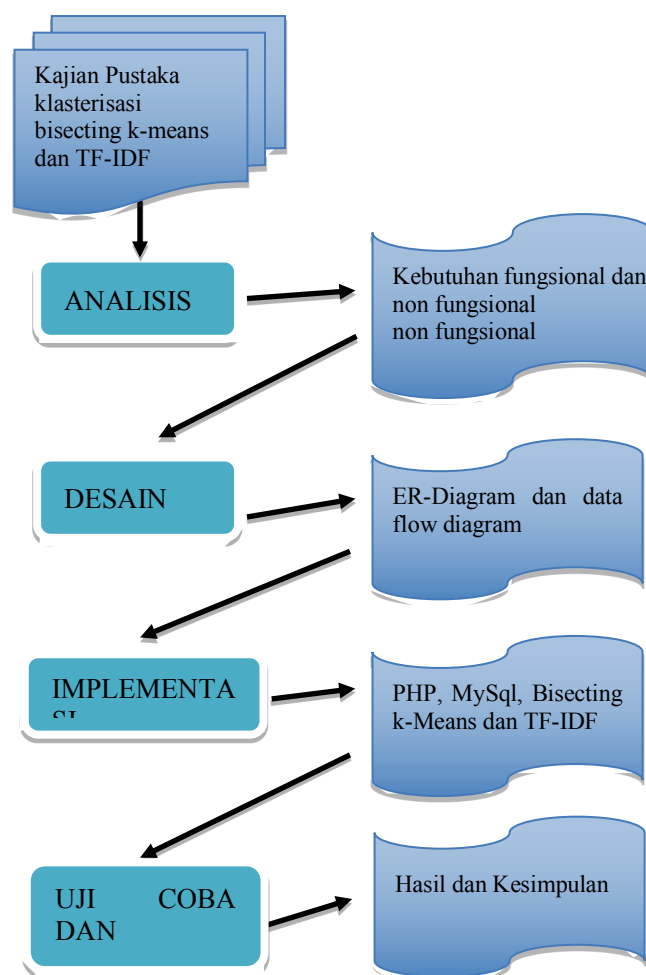
d. Tahap Ekstraksi Data Topik Penelitian Dari masing-masing Cluster

Pada tahap ini dilakukan proses ekstraksi kata atau frase yang menjadi kata kunci berdasarkan pembobotan yang dilakukan oleh algoritma TF-IDF. Cluster dianggap sebagai suatu dokumen sehingga kata kunci cluster tersebut adalah kata yang banyak terdapat pada suatu cluster dan tidak banyak pada setiap cluster. Tahap

ini akan memberikan hasil analisis beberapa kata atau frase yang populer yang menjadi inti cluster atau yang selanjutnya dianggap sebagai topik dari suatu cluster.

3.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode Pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall* (Pressman, 2009) yang merupakan salah satu metode dalam siklus hidup pengembangan perangkat lunak (*software development life cycle*). Adapun tahapan-tahapan yang akan dilakukan yaitu analisis, desain, implementasi dan uji coba dan evaluasi secara detail dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

Penjelasan dari masing-masing tahap pada Gambar 3.3 adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini akan dikumpulkan kebutuhan-kebutuhan pengguna terhadap aplikasi yang akan dikembangkan. Tahap analisis ini dimulai dari proses pengkajian pustaka tentang kebutuhan sistem yang akan dibangun serta pengumpulan data set yang digunakan untuk sistem. Hasil dari tahap ini adalah berupa kebutuhan fungsional dan non fungsional dari aplikasi yang akan dikembangkan.

2. Tahap Desain

Kebutuhan fungsional yang merupakan hasil dari tahap analisis kebutuhan akan digunakan untuk membuat rancangan sistem. Kebutuhan fungsional ini digambarkan diagram *Entity Relationship Diagram (ER-diagram)* untuk kepentingan pembangunan database dan *Data Flow Diagram (DFD)* untuk kepentingan aliran dan penyimpanan data. Dari segi alur bisnis sistem,

3. Tahap Implementasi

Implementasi dari desain yang dihasilkan pada tahap sebelumnya akan dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan sistem manajemen basis data MySQL. Hasil dari tahapan ini adalah berupa modul-modul aplikasi berupa sistem web yang siap untuk diuji coba. Implementasi akan dilakukan dilingkungan server USDI mengingat kegiatan penelitian ini membutuhkan lingkungan resource pengujian yang besar.

4. Tahap Uji Coba dan Evaluasi

Uji coba dari modul-modul aplikasi akan dilakukan menggunakan *black box testing* untuk menguji sistem secara keseluruhan. Yaitu mengevaluasi item-item yang telah terdefinisi dalam kebutuhan fungsional dengan fitur-fitur yang telah dikembangkan pada sistem. Jika semua kebutuhan fungsional sistem terpenuhi maka sistem dapat dikatakan berjalan dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan.

3.4 Evaluasi Cluster dan Ekstraksi topik dokumen Hasil Cluster

Evaluasi Clustering digunakan untuk mengetahui seberapa baik suatu data dikelompokkan. Salah satu cara untuk mengukur kualitas cluster ialah dengan menggunakan silhouette coefficient (SC). Silhouette coefficient digunakan untuk melihat kualitas dan kekuatan cluster, seberapa baik suatu objek (dalam tugas akhir ini dokumen) ditempatkan dalam suatu cluster. Metode ini merupakan gabungan dari metode cohesion dan separation. Untuk tiap cluster, nilai silhouette coefficient nya adalah rata-rata nilai SC dari tiap dokumen di dalam cluster tersebut. Nilai SC akan berada dalam rentang -1 sampai 1. Semakin kecil nilai SC, semakin kurang baik hasil cluster yang diharapkan. Artinya objek di dalam suatu cluster lebih cocok atau lebih memiliki kemiripan dengan dokumen-dokumen di cluster lain.

Hasil dari klaster-klaster terbaik yang terbentuk akan dievaluasi nilai koefisien Shiloutte, selanjutnya akan dianalisis untuk mendapatkan informasi topik yang terkandung di dalamnya berdasarkan pada algoritma TF-IDF. Algoritma bertugas memberikan nilai kepada suatu kata atau frase populer yang terdapat pada suatu cluster yang kemudian dianggap sebagai sebuah topik.

BAB IV BIAYA DAN JADWAL

4.1 Biaya

Anggaran yang diajukan untuk penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Anggaran Biaya Penelitian

No.	Jenis Biaya	Jumlah
1.	Bahan habis pakai dan Peralatan Penunjang	Rp. 20.000.000
2.	Honorarium	Rp. 5.000.000
3.	Konsumsi dan Perjalanan	Rp. 5.000.000
4.	Pengolahan data, Laporan, Publikasi dalam jurnal, dan Lain-lain	Rp. 20.000.000
TOTAL		Rp.50.000.000

4.2 Jadwal

Jadwal Penelitian ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Jadwal Penelitian.

No.	Jenis Kegiatan	Bulan					
		1&2	3&4	5&6	7&8	9&10	11&12
1.	Analisis kebutuhan dan pengumpulan data						
2.	Desain sistem						
3.	Implementasi sistem kedalam bahasa pemrograman						
4.	Uji coba dan evaluasi sistem						
5.	Pembuatan laporan						

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, M., Herry Sujiani, dan Helfi Nasution. 2016, "*Pemilihan Distance Measure Pada K-Means Clustering Untuk Pengelompokkan Member Di Alvaro Fitness*" *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, Vol. 1, No. 1. 2016
- Bangoria, M. B. "Enhanced K-Means Clustering Algorithm to Reduce Time Complexity for Numeric Values." *International Journal of Computer Science and Information Technologies* 5.1 (2014): 876-879.
- Gurusamy, Vairaprakash, and Subbu Kannan. 2014. "Preprocessing Techniques for Text Mining." *Conference Paper*
- Larose , Daniel T, 2005, *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*, John Willey & Sons. Inc
- Pressman, R. S. 2009. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. 7th Edition, McGraw-Hill.
- Usada, E., Yuniarsyah, Y., dan Rifani, N. 2012 "*Rancang Bangun Sistem Informasi Jadwal Perkuliahan Berbasis JQuery Mobile Dengan Menggunakan Php Dan Mysql*", *Jurnal Infotel* Volume 4 nomor 2 November 2012
- Waegel, Daniel. 2006. *The Development of Text-Mining Tools and Algorithms*. Pearson Education.
- Yusuf, Savier, M. Ali Fauzi, and Komang Candra Brata. 2017. "Sistem Temu Kembali Informasi Pasal-Pasal KUHP (Kitab UndangUndang Hukum Pidana) Berbasis Android Menggunakan Metode Synonym." *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 838-847.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian

1. Bahan habis pakai dan Peralatan Penunjang				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga (Rp)
HP Black LaserJet Toner	Catride Print hasil dataset, model desain pengembangan perangkat lunak, print source code program, laporan kemajuan dan laporan akhir	4 pcs	995.000	3.980.000
Flasdisk 128 GB	Keperluan Media Penyimpanan sistem atau dataset	4 pcs	990.000	3.960.000
Hardisk portable WD elements 1 TB	Keperluan Backup dataset dan Sistem, dan hasil running sistem	1 pcs	995.000	995.000
HDD samsung SSD 970 1TB	Keperluan Media Operasional Hardisk Server untuk mendukung running system	1 pcs	8.000.000	8.000.000
EEC Reg Server RAM 64GB DDR 4	Keperluan Memory server untuk mendukung proses runing system	2 pcs	8.500.000	17.000.000
Map Kertas	Keperluan Pentaan Dokumen	60 pcs	2.000	120.000
Map Holder Plastik	Keperluan penataan dokumen dan media penyimpanan dokumen	20 pcs	25.000	500.000
Buku Agenda	Pencatatan data saat rapat	4 pcs	75.000	300.000
Ballpoint Parker	Pecatanan saat rapat	5 pcs	225.000	1.125.000
Kertas HVS A4 80 gsm	Kebutuhan printing data saat pengembangan sistem dan pelaporan sistem	3 pcs	43.000	129.000
Kertas HVS F4 80 gsm	Kebutuhan printing data saat pengembangan sistem dan pelaporan sistem	1 pcs	45.000	45.000
Amplop Putih	Pengiriman surat	1 kotak	28.000	28.000

Spidol WB Snowman Hitam	Menulis di papan saat rapat	2 pcs	85.000	170.000
Spidol WB Snowman Biru	Menulis di papan saat rapat	2 pcs	85.000	170.000
Mesin Stapler Kecil	Penataan dokumen	4 pcs	31.000	124.000
Mesin Stapler Besar	Penataan Dokumen	4 pcs	35.000	140.000
Isi Stapler Kecil	Penataan Dokumen	4 pcs	35.000	140.000
Isi Stapler Besar	Penataan Dokumen	2 pcs	37.000	74.000
Sub Total (Rp)				37.000.000
2. Pengolahan data, Laporan, Publikasi dalam jurnal, dan Lain-lain				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp.)	Harga Peralatan Penunjang
Konsumsi Rapat dan Pertemuan	Konsumsi snack dan Nasi Saat Rapat dan Pertemuan	25	200.000	5.000.000
Biaya Seminar	Seminar Nasional	1	500.000	500.000
Biaya Publikasi	Seminar Internasional	1	1.000.000	1.000.000
Sub Total (Rp)				6.500.000
3. Honor				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp.)	Harga Peralatan Penunjang
Honor Anggota Peneliti Mahasiswa 1	Kepentingan pencarian data	5	650.000	3.250.000
Honor Anggota Peneliti Mahasiswa 1	Kepentingan pencarian data	5	650.000	3.250.000
Sub Total (Rp)				6.500.000
Total anggaran yang dibutuhkan per Tahun (Rp)				50.000.000
Total anggaran yang dibutuhkan Seluruhnya (Rp)				50.000.000

Lampiran 2. Dukungan Sarana dan Prasarana

a. Laboratorium

- USDI Development Server (GDLN) UNUD
- Laboratorium Programming, Program Studi Teknik Informatika, FMIPA, UNUD

b. Peralatan Umum

Berikut merupakan peralatan utama yang sudah tersedia dan dapat mendukung kegiatan penelitian.

NO	Kegiatan	Alat	Lokasi
1	Pengolahan data set training dan Testing	<ul style="list-style-type: none"> - Komputer PC - Software SQL yog - Software Microsoft Excel - Software Sublime 	Laboratorium Programming
2	Pengembangan Sistem Klasterisasi Dokumen	<ul style="list-style-type: none"> - Komputer PC - Komputer Server - Software SQL yog - Software Sublime - Web Server 	USDI Development Server (GDLN)
3	Testing dan evaluasi Sistem Sistem Klasterisasi Dokumen	<ul style="list-style-type: none"> - Komputer PC - Komputer Server - Software SQL yog - Software Sublime - Web Server - Software Microsoft Excel 	USDI Development Server (GDLN)
4	Pembuatan Laporan dan administrasi	<ul style="list-style-type: none"> - Komputer PC - Printer HP LaserJet - Software Microsoft Office 	Sekretariat Program Studi Teknik Informatika FMIPA UNUD

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

NO	Nama/NIDN	Asal Instansi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1	Dr. Nyoman Putra Sastra, ST, MT./ 0029087205	Program Studi Teknik Elektro FT UNUD	Teknik Elektro (Komunikasi Data, Network, Data Mining, Pengolahan Sinyal Digital)	5	Mencari data, mengolah data, mencari referensi, mengembangkan sistem, membuat kerangka laporan penelitian
2	I Putu Gede Hendra Suputra, S.Kom., M.Kom./ 0028128801	Program Studi Teknik Informatika FMIPA UNUD	Teknik Informatika (Rekayasa Perangkat Lunak, Data Mining, Text Mining, Information Retrieval)	5	Mencari data, mengolah data, mencari referensi, mengembangkan sistem, membuat kerangka laporan penelitian

Lampiran 4. Biodata Ketua dan Anggota Tim Peneliti

1. Biodata Ketua Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama	Dr. Nyoman Putra Sastra, ST, MT	L/P
6	Tempat, Tanggal Lahir	Denpasar, 29 Agustus 1972	
7	Alamat Rumah	Jl. PB Sudirman FS 3 Denpasar – Bali	
8	Nomor Telepon/Faks/ HP	+62-361-242233/-/+62-8123836561	
9	Alamat Kantor	Jurusan Teknik Elektro – Universitas Udayana Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Badung Bali	
10	Nomor Telepon/Faks	+62-361-703315	
11	Alamat E-mail	putra.sastra@unud.ac.id ; putra.sastra@ieee.org	
12	Lulusan yang telah dihasilkan	35	
13	Mata Kuliah yg Diampu	Analisa Sinyal dan Sistem	
		Pengolahan Sinyal Digital	
		Computer Security	
		Sistem Operasi	
		Jaringan Sensor Nirkabel	

B. Riwayat Pendidikan

Program	S-1	S-2	S-3
Nama PT	Institut Teknologi Bandung, Bandung	Institut Teknologi Bandung, Bandung	Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Bidang Ilmu	Jurusan Teknik Elektro, Telekomunikasi	Teknik Elektro, Sistem Informasi Telekomunikasi	Teknik Elektro, Telekomunikasi Multimedia
Tahun Masuk-Lulus	1992-1998	1998-2001	2008-2015
Judul Tugas Akhir /Tesis/Disertasi	Perencanaan dan Implementasi Layanan <i>Ring Back When Free</i> pada Sentral Gerbang Internasional Menggunakan DSP TMS32032 (Texas Instruments)	Unjuk Kerja Sistem Multi-Carrier CDMA pada <i>Multipath Fading Channel</i>	Jaringan Sensor Visual Nirkabel: P
Nama Pembimbing	Prof. Dr. Ir. Nana Rachmana Syambas, M.Eng. Dr. Ir. Ian Yoseph, M.T.	Dr. Ir. Sugihartono	Prof. Ir. Gamantyo Hendratoro, M.Eng, Ph.D. Dr. Ir. Wirawan, DEA

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir (Bukan Skripsi, Tesis, Maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1.	2018	Single Sign On Instant Messaging sebagai Media Komunikasi di Lingkungan Universitas Udayana	Unggulan Udayana	40

2.	2018	Lampu Penerangan Jalan Umum Pintar (LPJU Smart)	Unggulan Udayana	40
3.	2017	Pengembangan Metode Deteksi Dan Algoritma Penjejakan Objek Menggunakan Sensor Visual Untuk Humanoid Robot: Prabu Udayana I	Invensi Udayana	100
4.	2017	Penataan dan Pemetaan Cell dalam Jaringan Selular dengan Teknologi 4G LTE di Kabupaten Badung	Unggulan Udayana	40
5.	2016	Identifikasi Kualitas Sinyal WLAN untuk Monitoring Pelaksanaan E-Exam pada Sistem E-learning Universitas Udayana	Unggulan Udayana	50
6.	2016	Pengembangan Metode Deteksi Dan Algoritma Penjejakan Objek Menggunakan Sensor Visual Untuk Humanoid Robot: Prabu Udayana I	Invensi Udayana	100
7.	2016	Diseminasi Informasi dari Jaringan Sensor Nirkabel	Hibah Bersaing	50
8.	2015	Pengembangan Sistem Transportasi Cerdas Kota Denpasar Berbasis Webgis	HUPS	25
9.	2015	Protokol Pemilihan Pasangan Lintasan untuk Keandalan Komunikasi Kooperatif pada Jaringan Ad-Hoc	Hibah Bersaing	75
10.	2014	Protokol Pemilihan Pasangan Lintasan untuk Keandalan Komunikasi Kooperatif pada Jaringan Ad-Hoc	Hibah Bersaing	75

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1.	2018	Pelatihan Pemilihan Diameter Penghantar untuk Memaksimalkan Penggunaan Energi Listrik dan Mencegah Kebakaran di Banjar Tingkih Kerep, Penebel - Tabanan	DIPA Unud	10
2.	2017	Pelatihan Pemilihan Kabel Listrik sesuai PUIL untuk Menghindari Risiko Kebakaran di Pasar Desa Sinduwati, Kecamatan Sidemen, Karangase	DIPA Unud	10
3.	2017	Penerapan interactive e-quiz pada lomba asah terampil gapoktan budhi luhur desa katung	DIPA Unud	10
4.	2016	Pengenalan pemrograman android bluetooth low energy (BLE) kepada siswa sma negeri 6 denpasar	DIPA Unud	10

E. Journal Article (5 tahun terakhir)

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1.	Implementasi E-Cerdas Cermat pada Lomba Asah Terampil Gapoktan Budhi Luhur	18/1/2019	Buletin Udayana Mengabdi
2	Token-based Single Sign-on with JWT as Information System Dashboard for Government	16/4/2018	Telkomnika
3	Perancangan Hardware Sistem Monitoring Portabel Untuk Monitoring Arus dan Tegangan Listrik Menggunakan Raspberry Pi	7/1/2018	Jurnal Sains dan Teknologi
4	Analisa Konsumsi Daya Sistem Pelacakan Posisi Muatan Roket Berbasis Arduino	5/2/2018	Jurnal Ilmiah Spektrum
5	Modification of ISONER Framework as Enterprise Service Bus to Build Consultation Robot Using External Engine	3/2/2018	International Journal of Engineering and Emerging Technology
6	Analisis Unjuk Kerja Pemantauan Jaringan OpenNMS (Open Network Monitoring System) pada Jaringan TCP/IP	5/2/2018	Jurnal Ilmiah Spektrum
7	Analisa kestabilan gerakan statis pada robot humanoid	5/2/2018	Jurnal Ilmiah Spektrum
8	Analisis jaringan wlan 802.11 g rumah sakit kapal kabupaten badung	5/2/2018	Jurnal Ilmiah Spektrum
9	Pengembangan Komunikasi Multikanal untuk Monitoring Infrastruktur Jaringan Berbasis BOT Telegram	5/2/2018	Jurnal Ilmiah Spektrum

10	Analisis Pemanfaatan Internet di Pusat Pemerintahan Kabupaten Badung	17/2/2018	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
11	Implementasi Algoritma Advanced Encryption Standard (AES) 128 Untuk Enkripsi dan Dekripsi File Dokumen	8/2/2018	Jurnal Eksplora Informatika
12	Efektivitas Pesan Teks dengan Cipher Substitusi, Vigenere Cipher, dan Cipher Transposisi	17/1/2018	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
13	Framework Pengelolaan Infrastruktur TIK di Pemerintah Kabupaten Badung	17/1/2018	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
14	Purwarupa Sistem Smart Traffic Light Pendukung Layanan Darurat Berbasis Teknologi RFID	16/3/2017	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
15	Perbandingan Performansi Pengamanan File Backup LPSE Menggunakan Algoritma DES Dan AES	15/2/2016	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro
16	Computer Network Audit using Wireshark and Metasploit Framework (Case Study: STMIK STIKOM Bali Jimbaran Campus II)	1/1/2016	International Journal of Engineering and Emerging Technology
17	Cooperative Diversity Selection Protocol Using Pareto Method with Multi Objective Criterion in Wireless Ad Hoc Networks	11/5/2016	International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering
18	Internet of Things for Intelligent Traffic Monitoring System: A Case Study in Denpasar	20/12/2015	International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)

19	Energy Efficiency of Image Compression Implementation in Embedded Linux based Wireless Visual Sensor Network	31/9/2015	Journal of Communication Software and System (JCOMSS)
20	Energy Efficiency of Image Compression for Virtual View Image over Wireless Visual Sensor Network	10/6/2015	Journal of Networks
21	Cooperative diversity paths selection protocol with multi- objective criterion in wireless Ad-Hoc networks	9/24/2014	International Journal of Applied Engineering Research, e-ISSN:1087-1090, ISSN: 0973-4592

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah (5 Tahun Terakhir)

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Nama Seminar
1.	2018	Introducing TAMEX Model for Availability of E-Exam in Wireless Environment	International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT) 2018
2.	2016	Proposed anonymous authentication scheme for academic service in the university	<i>ComnetSat 2016</i>
3.	2016	<i>Environmental Monitoring as an IoT Application in Buiding Smart Campus Universitas Udayana</i>	<i>ICSGTEIS -2016</i>
4.	2016	<i>Diseminiasi informasi dari Jaringan Sensor Nirkabel di Era Internet of Things</i>	<i>Senastek 2016</i>

G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				

H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	Metode transmisi citra pada Jaringan Sensor Nirkabel	2014	Paten	P00201407239

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial/Kerjasama dan Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat

1.	Penyusunan Rencana Induk Pengembangan Teknologi Informasi dan KOMunikasi Terpadu pemerintah Kota Denpasar berupa Jasa Penyusunan Blue Print	2015	Pemerintah Kota Denpasar	Baik, karena dipakai acuan untuk sebagai perencanaan TIK di kota Denpasar
2	Pengkajian Dan Penelitian Bidang Informasi Dan Komunikasi Berupa Penyusunan Kajian Teknis Terkait Pemanfaatan Dan Penyelenggaraan Telekomunikasi Di Kota Denpasar Berupa Jasa Penyusunan Kajian Cell Plan	2015	Pemerintah Kota Denpasar	Baik, akan mempermudah penataan dan pengeluaran izin pembangunan menara telekomunikasi di Kota Denpasar

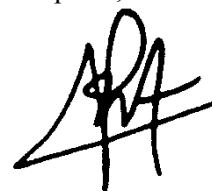
J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Unggulan Udayana 2019.

Denpasar, 7 Februari 2019



NYOMAN PUTRA

SASTRA

2. Biodata Anggota Peneliti

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	I Putu Gede Hendra Suputra, S.Kom., M.Kom.	L
2.	Jabatan Fungsional	-	
3.	Jabatan Struktural	-	
4.	NIP/NIK/No. Identitas lainnya	198812282014041001	
5.	NIDN	0028128801	
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Tabanan , 28 Desember 1988	
7.	Alamat Rumah	Dusun Serongga Gede, Desa Pangkung Karung, Kecamatan Kerambitan, Tabanan	
8.	Nomor Telepon/Faks /HP	085739230048	
9.	Alamat Kantor	Jl. Kampus Bukit, Jimbaran, Badung, Bali	
10.	Nomor Telepon/Faks	-	

11.	Alamat e-mail	hendra.suputra@gmail.com
12.	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1= 3 orang; S-2= - Orang; S-3= - Orang
13.	Mata Kuliah yang diampu	1. Analisis dan Desain Berbasis Objek
		2. Pemrograman Berorientasi Objek
		3. Pengantar Kecerdasan Buatan
		4. Data Mining
		5. Pemrograman Berbasis Web

B. Riwayat Pendidikan

Program	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Udayana Bali	Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya	
Bidang Ilmu	Ilmu Komputer	Magister Teknik Informatika	
Tahun Masuk	2006	2010	
Tahun Lulus	2011	2013	
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Implementasi dan Evaluasi Presisi Hasil Query Sistem Temu Kembali Informasi Artikel Komputer Berbasis Model Ruang Vektor	Strategi Pemilihan Kalimat pada Peringkasan Multi-Dokumen Berdasarkan Metode Clustering Kalimat	
Nama Pembimbing/Promotor	Ngurah Agus Sanjaya ER, S.Kom., M.Kom. Ida Bagus Made Mahendra, S.Kom.,M.Kom	Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom, M.Kom, Anny Yuniarti, S.Kom, M.Comp.Sc	

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber *)	Jml (Rp.)
1.	2013	Pendekatan Positional Text Graph Untuk Pemilihan Kalimat Representatif Cluster Pada Peringkasan Multi-Dokumen	Mandiri	-
2.	2015	Rancang Bangun Aplikasi Editor Aksara Bali dan Penentuan Layout Keyboard Aksara Bali	Dinas Komunikasi dan Informasi Kota Denpasar	100.000.000,-
3.	2015	K-Means Based on Neighbors with Latent Semantic Indexing for Documents Clustering	Mandiri	-
4.	2015	Sistem Informasi Raport Berbasis Kurikulum 2013 Pada Smak Harapan Denpasar	Mandiri	-

5.	2015	Perancangan Dan Implementasi Peringkasan Teks Otomatis Artikel Berbahasa Indonesia	Mandiri	-
6.	2015	Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Mengetahui Ketersediaan Air Tanah Di Provinsi Bali	Mandiri	-
7.	2016	Perancangan Sistem Peringkasan Teks Otomatis Berbasis Metode Ekstraktif untuk Dokumen Berbahasa Bali	Hibah Unggulan Program Studi UNUD	25.000.000,-
8.	2017	Perancangan sistem informasi rekomendasi dan tuntunan perjalanan wisata di provinsi bali	Hibah Unggulan Program Studi UNUD	25.000.000,-

*) Tuliskan sumber pendanaan : PDM, SKW, Pemula, Fundamental, Hibah Bersaing, Hibah Pekerti, Hibah Pascasarjana, Hikom, Stranas, Kerjasama Luar Negeri dan Publikasi Internasional, RAPID, Unggulan Stranas atau sumber lainnya.

D. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber *)	Jml (Rp.)
1.	2015	Narasumber pada workshop “Meningkatkan Inovasi dan Kreativitas Guru Melalui Pembuatan Media Proses Belajar Mengajar Berbasis ICT”	SMP Negeri 3 Semarang	-

*) Tuliskan sumber pendanaan : Penerapan IPTEKS – SOSBUD, Vucer, Vucer Multitahun, UJI, Sibermas, atau sumber dana lainnya

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor	Nama Jurnal
1.	Pendekatan Positional Text Graph Untuk Pemilihan Kalimat Representatif Cluster Pada Peringkasan Multi-Dokumen	Volume VI, Nomor 2, September 2013	Jurnal Ilmu Komputer FMIPA UNUD
2.	<i>K-Means Based on Neighbors with Latent Semantic Indexing for Documents Clustering</i>	ISBN: 978-602-1213-89-6	<i>International Conference on Innovative Research Across Disciplines (ICIRAD) 2015</i>
3.	Sistem Informasi Raport Berbasis Kurikulum 2013 Pada Smk Harapan Denpasar	ISSN:2302-450X	Prosiding Seminar Teknologi Informasi Dan Aplikasinya (Snatia) 2015 Jurusan Ilmu Komputer FMIPA UNUD

4.	Perancangan Dan Implementasi Peringkasan Teks Otomatis Artikel Berbahasa Indonesia	ISSN:2302-450X	Prosiding Seminar Teknologi Informasi Dan Aplikasinya (Snatia) 2015 Jurusan Ilmu Komputer FMIPA UNUD
5.	Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Mengetahui Ketersediaan Air Tanah Di Provinsi Bali	ISSN:2302-450X	Prosiding Seminar Teknologi Informasi Dan Aplikasinya (Snatia) 2015 Jurusan Ilmu Komputer FMIPA UNUD

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral pada Pertemuan/ Seminar Ilmiah dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Teknologi Informasi Dan Aplikasinya (Snatia) 2015 Jurusan Ilmu Komputer FMIPA UNUD	Perancangan Dan Implementasi Peringkasan Teks Otomatis Artikel Berbahasa Indonesia	23 Oktober 2015 Gedung Teather Lantai 3, Fakultas Kedoteran, Universitas Udayana

G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.				
Dst.				

H. Pengalaman Perolehan HKI dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Thema HKI	Tahun	Jenis	No.P/ID
1.				
Dst.				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1.				
Dst.				


J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Lulusan Pascasarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh November dengan Predikat Cumlaude	Institut Teknologi Sepuluh November	2013

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Unggulan Udayana 2019.

Jimbaran, 15 Pebruari 2019
Pengusul,



(I Putu Gede Hendra Suputra, S.Kom., M.Kom)

1. Biodata Anggota Peneliti

Mahasiswa 1

A. Identitas Diri

No	Nama	Maria Okta Safira
1	Jenis Kelamin	Perempuan
2	Program Studi	Teknik Informatika
3	Fakultas	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
4	NIM	1608561055
5	Tempat/Tanggal Lahir	Tolitoli, 13 Oktober 1998
6	Email	oktasafira98@gmail.com
7	Nomor telepon	082339928277

B. Riwayat Pendidikan

Jenjang	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SDK Tegaljaya Dalung	SMPK Tegaljaya Dalung	SMAK Santo Yoseph Denpasar
Penjurusan	-	-	MIPA
Tahun Masuk-Lulus	2004 – 2010	2010 - 2013	2013 – 2016

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation)

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
----	--------------------------------	----------------------	------------------

--	--	--	--

D. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggung jawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan penelitian : Hibah Unggulan Udayana

Jimbaran, 16 Pebruari 2019



(Maria Okta Safira)

2. Biodata Anggota Peneliti Mahasiswa 2

A. Identitas Diri

No	Nama	Gede Bagus Prawira Putra
1	Jenis Kelamin	Laki laki
2	Program Studi	Teknik Informatika
3	Fakultas	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
4	NIM	1608561057
5	Tempat/Tanggal Lahir	Denpasar, 04 Agustus 1998
6	Email	bagusprawirap27@gmail.com
7	Nomor telepon	082339234081

B. Riwayat Pendidikan

Jenjang	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SDN 18 Padangsambian	SMP Negeri 7 Denpasar	SMA Negeri 3 Denpasar
Penjurusan	-	-	MIPA
Tahun Masuk-Lulus	2004 – 2010	2010 - 2013	2013 – 2016

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation)

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

D. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggung jawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan penelitian : Hibah Unggulan Udayana

Jimbaran, 16 Pebruari 2019



(Gede Bagus Prawira Putra)

Lampiran 5. Surat Pernyataan Ketua Pengusul



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS UDAYANA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA
MASYARAKAT

Kampus Bukit Jimbaran, Badung Bali Telp. (Fax) (0361) 703367, 704622
E-mail: info-lppm@unud.ac.id <http://lppm.unud.ac.id>

UNIVERSITAS UDAYANA

SURAT PERNYATAAN KETUA PENGUSUL

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Dr. Nyoman Putra Sastra, ST, MT
NIP/NIDN : 197208292001121001/ 0029087205
Pangkat/Golongan : Penata Tk.I / III d
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi/Fakultas : Teknik Elektro/Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa proposal saya dengan judul : "Pengembangan Metode Klusterisasi dokumen untuk mengekstraksi Topik Penelitian pada SIM LPPM UNUD" yang diusulkan dalam skema Penelitian Unggulan Udayana untuk tahun anggaran 2019 dibuat secara bersama-sama oleh tim pengusul dan **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penugasan yang sudah diterima ke BLU.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Mengetahui,
Ketua LPPM,



(Prof. Gede Rai Maya Temaja, MP)
06210091988031002

Jimbaran, 15 Februari 2019

Yang Menyatakan,



(Dr. Nyoman Putra Sastra, ST, MT)
NIP: 197208292001121001