



**Implementasi Algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* Sistem *Crowdfunding*
Pada Sektor Industri Kreatif Berbasis Web**

TUGAS AKHIR

Bagus Seno Prasetyo Diwiryo
41516110047

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2020**



**Implementasi Algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* Sistem *Crowdfunding*
Pada Sektor Industri Kreatif Berbasis Web**

TUGAS AKHIR

Bagus Seno Prasetyo Diwiryo
41516110047

UNIVERSITAS
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2020

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41516110047

Nama : Bagus Seno Prasetyo Diwiryo

Judul Tugas Akhir : Implementasi Algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* Sistem *Crowdfunding* Pada Sektor Industri Kreatif Berbasis Web

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 23 Februari 2020



Bagus Seno Prasetyo Diwiryo



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Bagus Seno Prasetyo Diwiryo
NIM : 41516110047
Judul Tugas Akhir : Implementasi Algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* Sistem *Crowdfunding* Pada Sektor Industri Kreatif Berbasis Web

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

MERCU BUANA

Jakarta, 23 Februari 2020



Bagus Seno Prasetyo Diwiryo

SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Bagus Seno Prasetyo Diwiryo
 NIM : 41516110047
 Judul Tugas Akhir : Implementasi Algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* Sistem *Crowdfunding* Pada Sektor Industri Kreatif Berbasis Web

Menyatakan bahwa Luaran Tugas Akhir saya adalah sebagai berikut :

No	Luaran	Jenis		Status		
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi		Diajukan	✓	
		Jurnal Nasional Terakreditasi	✓			
		Jurnal International Tidak Bereputasi		Diterima		
		Jurnal International Bereputasi				
Disubmit/dipublikasikan di :	Nama Jurnal	Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer				
	ISSN	p-ISSN: 2355-7699, e-ISSN: 2528-6579				
2	Kertas Kerja, Merupakan material hasil penelitian sebagai kelengkapan Artikel Jurnal. Terdiri dari (minimal 4)	Literatur Review			[✓]	
		Hasil analisa & perancangan aplikasi			[✓]	
		Source code			[✓]	
		Data set			[✓]	
		Tahapan eksperimen			[✓]	
		Hasil eksperimen seluruhnya			[✓]	
3	HAKI Disubmit / Terdaftar	HKI		Diajukan		
		Paten		Tercatat		
		No & Tanggal Permohonan	:			
		No & Tanggal Pencatatan	:			

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Februari 2020



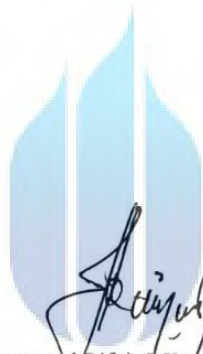
Bagus Seno Prasetyo Diwiryo


LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41516110047
Nama : Bagus Seno Prasetyo Diwiryo
Judul Tugas Akhir : Implementasi Algoritma *Fuzzy C-Means Clustering*
Sistem *Crowdfunding* Pada Sektor Industri Kreatif
Berbasis Web

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 12 Februari 2020




(Muhammad Rifqi, S.Kom, M.Kom)
Ketua Penguji

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Sri Dianing Asri, ST, M.Kom)
Anggota Penguji 1



(Herry Derajad Wijaya, S.Kom, M.M)
Anggota Penguji 2

LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41516110047
Nama : Bagus Seno Prasetyo Diwiryo
Judul Tugas Akhir : Implementasi Algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* Sistem *Crowdfunding* Pada Sektor Industri Kreatif Berbasis Web

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 12 Februari 2020

Menyetujui,



(Wawan Gunawan S.Kom, M.T)
Dosen Pembimbing

Mengetahui, AS

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Diky Firdaus, S.Kom, MM)
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika



(Desi Ramayanti, S.Kom, MT)
Ka. Prodi Teknik Informatika

ABSTRAK

Nama : Bagus Seno Prasetyo Diwiryo
NIM : 41516110047
Pembimbing TA : Wawan Gunawan S.Kom, M.T
Judul : Implementasi Algoritma *Fuzzy C-Means Clustering*
Sistem *Crowdfunding* Pada Sektor Industri Kreatif
Berbasis Web

Perkembangan teknologi setiap tahun semakin maju sehingga memiliki dampak terhadap kemudahan terhadap sektor industri kreatif. Dengan berkembangnya teknologi ini, memberi kemudahan untuk menggalang dana pada sektor industri kreatif berupa sebuah sistem *crowdfunding*.

Pengimplementasian *crowdfunding* pada sektor industri kreatif dapat dijadikan sebagai alternatif penggalangan sumber pendanaan untuk anak – anak negeri. Maka dari itu, dibangun aplikasi berbasis web untuk memudahkan pengguna dalam melakukan penggalangan dana ataupun memberikan dana. Pada penelitian ini, peneliti dapat menggunakan data yang terkumpul pada aplikasi *crowdfunding* ini menjadi suatu informasi yang dapat dimanfaatkan. Salah satu informasi yang dapat diperoleh adalah kampanye *project* yang mendapatkan pendanaan terbanyak, terkecil dan belum didanai.

Untuk mengetahui hal tersebut, maka dirancang suatu sistem aplikasi *crowdfunding* berbasis web dengan mengimplementasikan metode *fuzzy c-means clustering* sebagai metode untuk mengelola data – data yang telah terkumpul. Pengujian sistem pada hasil akhir sistem menggunakan metode *fuzzy c-means clustering* dengan menggunakan 13 contoh kasus uji, menunjukkan bahwa hasil perhitungan metode ini didapatkan *output* berupa 3 kriteria yaitu terbanyak 23,1% kampanye *project*, terkecil 38,5% kampanye *project*, dan belum didanai 38,5% kampanye *project*.

Berdasarkan hasil analisa ini, algoritma *fuzzy c-means clustering* bekerja dengan sangat baik untuk mengetahui kampanye *project* mana saja yang dapat dikembangkan.

Kata kunci:

Crowdfunding, *Fuzzy C-means Clustering*, Penelitian, Industri Kreatif, *Donation*, Implementasi.

ABSTRACT

Name : Bagus Seno Prasetyo Diwiryo
Student Number : 41516110047
Counsellor : Wawan Gunawan S.Kom, M.T
Title : *Implementation of Crowdfunding System Fuzzy C-Means Clustering Algorithm in Web-Based Creative Industry Sector*

The development of technology is progressing every year so that it has an impact on the ease of the creative industry sector. With the development of this technology, it makes it easy to raise funds in the creative industry sector in the form of a crowdfunding system.

The implementation of crowdfunding in the creative industry sector can be used as an alternative fundraising for the country's children. Therefore, web-based applications are built to facilitate users in raising funds or providing funds. In this study, researchers can use the data collected in this crowdfunding application to become information that can be utilized. One of the information that can be obtained is a project campaign that gets the most funding, the smallest and has not been funded.

To find this out, a web-based crowdfunding application system is designed by implementing the fuzzy c-means clustering method as a method for managing collected data. Testing the system on the final result of the system using the fuzzy c-means clustering method using 13 sample test cases, shows that the results of the calculation of this method obtained output in the form of 3 criteria: 23.1% of the most project campaigns, the smallest 38.5% of project campaigns, and not yet funded 38.5% of project campaigns.

Based on the results of this analysis, the fuzzy c-means clustering algorithm works very well to find out which project campaigns can be developed.

Key words:

Crowdfunding, Fuzzy C-means Clustering, Research, Creative Industry, Donation, Implementation

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatik Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan serta motivasi dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Wawan Gunawan S.Kom, M.T. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Desi Ramayanti, S.Kom, M.T. Selaku Kepala Program Studi pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Diky Firdaus, S.Kom, M.M. Selaku Koordinator Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Untuk seluruh dosen dan staff Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
5. Orang tua dan istri tercinta yang selalu mendukung penulis dan selalu memberikan motivasi dalam berbagai hal.
6. Sahabat dan rekan yang telah memberikan dukungan moral untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan masukan dan manfaat bagi penulis maupun masyarakat umum.

Jakarta, 23 Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL SAMPUL	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR...	iii
SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	v
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
NASKAH JURNAL	1
KERTAS KERJA.....	A
BAGIAN 1 LITERATUR REVIEW	B
BAGIAN 2 ANALISA DAN PERANCANGAN.....	F
2.1. <i>Flowchart</i> Pendaftaran	F
2.2. <i>Flowchart</i> Login.....	G
2.3. <i>Flowchart</i> Pemilik Ide / <i>Project</i>	H
2.4. <i>Flowchart</i> Pendanaan	I
2.2. Metode Pengumpulan Data	J
2.3. Metode Penelitian.....	J
2.4.1. <i>Unified Modeling Language</i> (UML)	K
2.4.2. <i>Crowdfunding</i>	X
2.4.3. Algoritma <i>Fuzzy C-Means Clustering</i>	Y
BAGIAN 3 DATASET.....	AA
BAGIAN 4 SOURCE CODE	CC

x

BAGIAN 5 TAHAPAN EKSPERIMEN KK
BAGIAN 6 HASIL SEMUA EKSPERIMENMM



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 <i>Flowchart</i> Pendaftaran	F
Gambar 2 <i>Flowchart</i> Login.....	G
Gambar 3 <i>Flowchart</i> Pemilik Ide / <i>Project</i>	H
Gambar 4 <i>Flowchart</i> Pendanaan	I
Gambar 5 Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	J
Gambar 6 <i>Use Case</i> Diagram Aplikasi <i>Crowdfunding</i>	K
Gambar 7 <i>Sequence</i> Diagram Pendaftaran Pemilik Ide	L
Gambar 8 <i>Sequence</i> Diagram Pemilik Ide Menentukan <i>Project</i>	L
Gambar 9 <i>Sequence</i> Diagram Pemilik Ide Mengirimkan <i>Project</i>	M
Gambar 10 <i>Sequence</i> Diagram Admin Verifikasi <i>Project</i>	M
Gambar 11 <i>Sequence</i> Diagram Admin Publikasi <i>Project</i>	N
Gambar 12 <i>Sequence</i> Diagram Admin Memonitoring <i>Project</i>	N
Gambar 13 <i>Sequence</i> Diagram Admin Menyalurkan Dana <i>Project</i>	O
Gambar 14 <i>Sequence</i> Diagram <i>Funder</i> Melihat Ide / <i>Project</i>	O
Gambar 15 <i>Sequence</i> Diagram Pendaftaran Penyandang Dana / <i>Funder</i>	P
Gambar 16 <i>Sequence</i> Diagram Penyandang Dana Memilih Paket <i>Project</i> / Ide	P
Gambar 17 <i>Sequence</i> Diagram Admin Mengirimkan Hasil <i>Project</i> / Ide	Q
Gambar 18 <i>Activity</i> Diagram Pendaftaran Pemilik <i>Project</i>	R
Gambar 19 <i>Activity</i> Diagram Tambah <i>Project</i> Aplikasi <i>Crowdfunding</i>	R
Gambar 20 <i>Activity</i> Diagram Tambah Paket <i>Project</i> Aplikasi <i>Crowdfunding</i>	S
Gambar 21 <i>Activity</i> Diagram Pemilik <i>Project</i> Mengirim Hasil	S
Gambar 22 <i>Activity</i> Diagram Verifikasi <i>Project</i> Aplikasi <i>Crowdfunding</i>	T
Gambar 23 <i>Activity</i> Diagram Publikasi <i>Project</i>	T

Gambar 24 <i>Activity Diagram Monitoring Project</i>	U
Gambar 25 <i>Activity Diagram Menyalurkan Dana</i>	U
Gambar 26 <i>Activity Diagram Funder Melihat Project / Ide</i>	V
Gambar 27 <i>Activity Diagram Pendaftaran Funder / Penyandang Dana</i>	V
Gambar 28 <i>Activity Diagram Funder Melakukan Pendanaan</i>	W
Gambar 29 <i>Activity Diagram Funder Menerima Hasil Project</i>	W
Gambar 30 <i>Framework Crowdfunding</i>	Y
Gambar 31 <i>ERD (Entity Relationship Diagram) Aplikasi Crowdfunding</i>	AA
Gambar 32 <i>Script Menjalankan Aplikasi Crowdfunding</i>	CC
Gambar 33 <i>Source Code Hasil Algoritma Fuzzy C-Means Clustering</i>	CC
Gambar 34 <i>Source Code Pembayaran Dalam Aplikasi Crowdfunding</i>	HH
Gambar 35 <i>Function Implementasi Fuzzy C-Means Clustering</i>	JJ
Gambar 36 <i>Prototype Tampilan Awal</i>	KK
Gambar 37 <i>Prototype Tampilan Login</i>	KK
Gambar 38 <i>Prototype Tamplan Pendaftaran</i>	LL
Gambar 39 <i>Prototype Tampilan Dashboard</i>	LL
Gambar 40 <i>Implementasi Tampilan Awal</i>	MM
Gambar 41 <i>Implementasi Algoritma Fuzzy C-Means Clustering</i>	NN
Gambar 42 <i>Implementasi Fungsi Pendaftaran</i>	NN
Gambar 43 <i>Implementasi Metode Pembayaran Menggunakan Midtrans</i>	OO

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Contoh Data Aplikasi *Crowdfunding*.....AA



IJCIT

(Indonesian Journal on Computer and Information Technology)

Journal Homepage: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijcit>

Implementasi algoritma *fuzzy c-means clustering* sistem *crowdfunding* pada sektor industri kreatif berbasis web

Bagus Seno Prasetyo Diwiry¹, Wawan Gunawan²

Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana
Jalan Meruya Selatan No. 1 Jakarta Barat 11650
e-mail: bagus.seno39@gmail.com¹, wawan.gunawan@mercubuana.ac.id²

ABSTRAK

Crowdfunding merupakan inovasi terbaru untuk melakukan penggalangan dana. Pengimplementasian *crowdfunding* pada sektor industri kreatif dapat dijadikan sebagai alternatif penggalangan sumber pendanaan untuk anak – anak negeri. Tujuan dari penelitian ini adalah : (1) Membuat aplikasi berbasis web yang memudahkan setiap orang untuk memberikan donasi kepada penggalang dana (2) Membuat aplikasi dimana penggalang dana dapat melihat hasil maupun total bantuan dari penggalangan dana (3) Membuat aplikasi dimana pemberi dana dapat melihat karya yang akan dibuat penggalang dana.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means Clustering*. *Website* dikembangkan berdasarkan model pengembangan *software Waterfall*.

Katakunci: *Crowdfunding, Fuzzy C-Means Clustering*

INFORMASI ARTIKEL

Diterima
Direvisi
Disetujui
Publikasi

ABSTRACTS

Crowdfunding is the latest innovation for fundraising. Implementation of *crowdfunding* in the creative industry sector can be used as an alternative fundraising source for children of the country. The objectives of this study are: (1) Creating a web-based application that makes it easy for everyone to make donations to fundraisers (2) Making applications where fundraisers can see the results and total aid from fundraising (3) Create applications where funders can see the work that the fundraiser will make.

The study was conducted using the *Fuzzy C-Means Clustering* algorithm. The website was developed based on the *Waterfall* software development model.

Keyword : *Crowdfunding, Fuzzy C-Means Clustering*



1. PENDAHULUAN

Industri kreatif di berbagai negara saat ini sedang berkembang dengan sangat pesat. Di Indonesia sendiri pada umumnya alternatif permodalan untuk bisnis startup pada sektor industri kreatif ini didapat dari angel investor, ataupun memanfaatkan pemberian dana dari pemerintah atau perusahaan besar[1].

Namun ada alternatif lain yang ternyata dapat membantu anak-anak negeri dalam melakukan penggalangan dana di sektor industry kreatif ini yaitu dengan metode *Crowdfunding*. *Crowdfunding* dapat diartikan sebagai bentuk pendanaan yang melibatkan orang banyak, atau dalam istilah orang Indonesia *crowdfunding* biasa disebut dengan patungan[2].

Kesuksesan besar yang telah terjadi pada beberapa inisiasi aktivitas *crowdfunding* di luar negeri seperti proyek riset, pengembangan, dan penjualan jam tangan cerdas *pebble* dan produk opal oleh *FirstBuild* melalui platform *crowdfunding Kickstarter* (Brown, Boon & Pitt, 2016). Pada proyek jam tangan cerdas ini berhasil mencapai target pendanaan dalam waktu 2 jam oleh 70.000 pemberi dana (Brown et al., 2016) [3].

Crowdfunding yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan suatu bentuk penggalangan dana berbasis web dan akan terpublikasikan secara online.

2. KAJIAN PUSTAKA

Fuzzy clustering adalah proses menentukan derajat keanggotaan, dan kemudian menggunakannya dengan memasukkannya kedalam elemen data kedalam satu kelompok cluster atau lebih. Hal ini akan memberikan informasi kesamaan dari setiap objek.

C-means clustering. Vektor dari *fuzzy clustering*, $V = \{v_1, v_2, \dots, v_k\}$, merupakan sebuah fungsi objektif yang di definisikan dengan derajat keanggotaan dari data Y dan pusat cluster Z . *Fuzzy C-Means* merupakan metode *clustering* yang memungkinkan suatu kumpulan data dijadikan anggota satu atau lebih *cluster*. Metode yang dikembangkan oleh Dunn dan Bezdek ini banyak digunakan dalam pengenalan pola (*pattern recognition*). Algoritma *fuzzy clustering c-means* membagi data yang tersedia

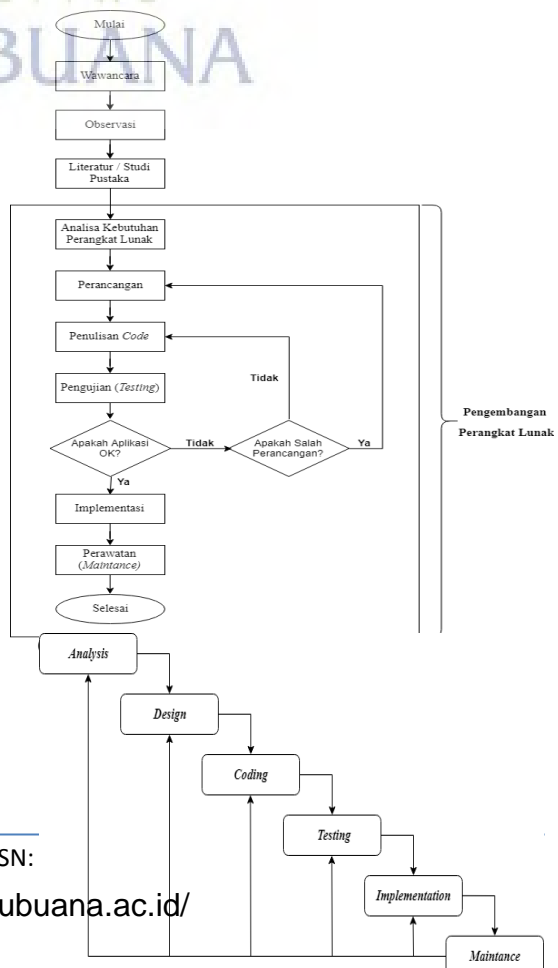
dari setiap elemen data lalu memasukkannya kedalam bagian dari koleksi *cluster* yang dipengaruhi oleh beberapa kriteria yang telah ditentukan [8].

3. METODE PENELITIAN

Pada tahap awal dilakukan pengumpulan data atau materi penulisan dengan cara :

1. Wawancara
Melakukan wawancara secara langsung dengan pihak penggalang dana, pemberi dana maupun *startup* yang menangani penggalangan dana agar data maupun bisnis prosesnya diperoleh secara tepat dan akurat.
2. Observasi
Dengan melakukan pengamatan secara langsung proses penggalangan dana pada bagian terkait yang akan disalurkan ke penggalang dana.
3. Literatur / Studi Pustaka
Penulisan dilakukan dengan cara mempelajari berbagai macam referensi pustaka yang menyangkut tentang aplikasi *crowdfunding*, terutama jurnal.

Bagian alur (*flowchart*) metode penelitian proses pembuatan *crowdfunding* dapat diilustrasikan pada gambar berikut:



Gambar 2. Tahapan Metode *Waterfall*

1. Analisa Kebutuhan (*Analysis*)
Dalam pengumpulan kebutuhan, disini berbasis pada perangkat lunak.
2. Perancangan (*Design*)
Ada 4 atribut untuk program yaitu : struktur data, arsitektur perangkat lunak, prosedur detail dan karakteristik antarmuka.
3. Penulisan Code (*Coding*)
Penerjemah ke bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*.
4. Pengujian (*Testing*)
Testing difokuskan pada logika internal dari perangkat lunak, fungsi eksternal, dan mencari segala kemungkinan kesalahan baik itu dari sisi pembuatan code maupun pemeriksaan apakah aplikasi sudah berjalan dengan baik dan berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.
5. Implementasi (*Implementation*)
Implementasi dilakukan setelah aplikasi lolos uji. Perangkat pendukung yang diperlukan tidak hanya hardware komputer, tetapi juga dukungan kebijakan dan sebagainya.
6. Perawatan (*Maintenance*)
Aplikasi yang telah diimplementasi diharapkan dapat dipakai dan tidak berhenti di tengah jalan. Agar dapat dipergunakan dengan semestinya, perangkat lunak dipelihara dengan memperhatikan beberapa aspek, diantaranya:
 - a. Menangani perkembangan data dengan seiring berjalannya waktu.
 - b. Menangani ancaman dari program penyusup lainnya.
 - c. Memperbaiki apabila ditemukan error atau bug pada aplikasi yang sedang dijalankan.
 - d. Penambahan fitur seiring dengan berjalannya waktu.
 - e. Mampu menangani perkembangan dan kemajuan teknologi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perancangan

Beberapa kriteria untuk menentukan tingkat penerima dana terbanyak atau tidaknya

suatu proyek antara lain jumlah *project id*, pemberi dana dan dana yang diterima. Data - data yang ada dalam *website crowdfunding* akan disimpulkan ke dalam table untuk proses perhitungan *Fuzzy C-Means*.

Tabel 1. Contoh Data Crowdfunding

<i>Project Id</i>	Dana Terkumpul	Pemberi Dana
1	3%	1
2	0%	0
3	87%	2
4	42%	1
5	20%	1
6	0%	0
7	93%	3
8	0%	0
9	83%	4
10	0%	0
11	0%	0
12	10%	1
13	0%	0
14	60%	2

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa untuk *project id* 1 yang tercatat mendapatkan dana sebesar 23 persen dan jumlah pemberi dana sebanyak 1 orang, dan seterusnya. Selanjutnya akan ditentukan masuk ke dalam *cluster* mana masing – masing *project* tersebut dengan menggunakan *Fuzzy C-Means*. *Output* yang diharapkan berupa tiga buah *cluster*, yaitu terbanyak, standar dan tidak ada.

Untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means*, ditentukan nilai awal sebagai berikut :

1. Jumlah *cluster* yang akan dibentuk adalah tiga, yaitu terbanyak, standar dan tidak ada
2. Pangkat atau pembobotan yang digunakan yaitu 2
3. Maksimum iterasi yaitu 50
4. Nilai iterasi awal yaitu 1
5. Fungsi Obyektif awal yang digunakan adalah 0

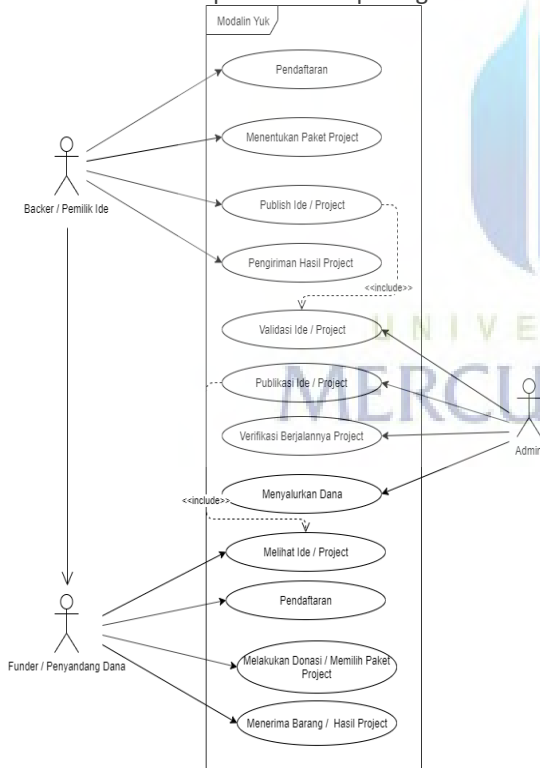
4.2. Pemodelan Sistem

Kebutuhan fungsional akan dimodelkan secara grafis sebelum membangun aplikasi *crowdfunding*. Pemodelan tersebut akan lebih memudahkan pemahaman terhadap perancangan aplikasi yang akan dibuat. Pemodelan yang diterapkan pada penelitian ini adalah berorientasi objek dengan UML (*Unified Modeling Language*) sebagai penggambaran secara grafis.

Diagram yang dibuat antara lain *use case diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*.

4.2.1. Use Case Diagram

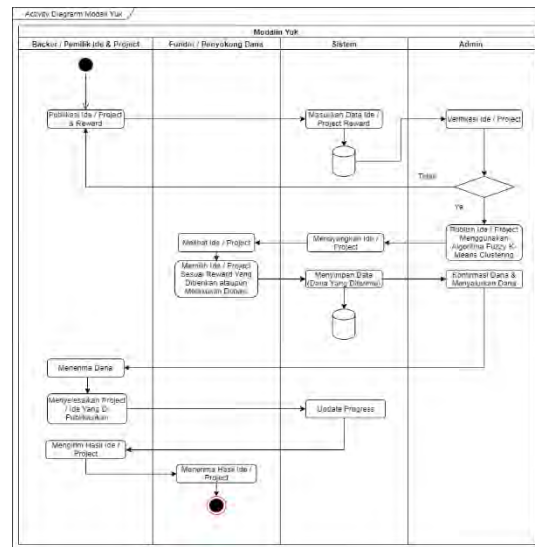
Dalam *use case diagram* digambarkan interaksi antar pengguna aplikasi *crowdfunding* serta fungsi-fungsi dari setiap pengguna maupun admin dalam sistem yang akan dibuat dan dimodelkan seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Use Case Aplikasi Crowdfunding

4.2.2. Activity Diagram

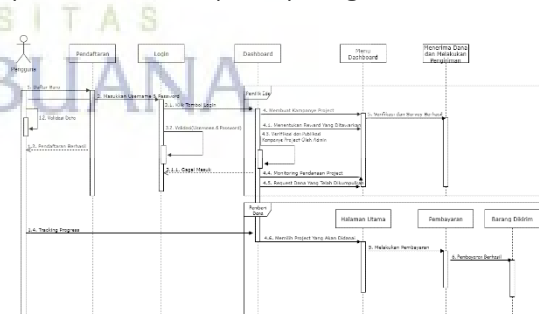
Activity Diagram menggambarkan suatu proses yang ada terdapat pada *use case diagram* aplikasi *crowdfunding*. Gambar 4 menunjukkan *activity diagram* dari aplikasi *crowdfunding* mulai dari melakukan penggalangan dana, pemberian donasi, publikasi kampanye *project* dan lain sebagainya.



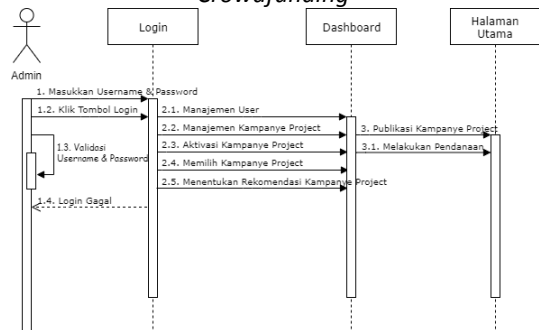
Gambar 4. Activity Diagram Aplikasi Crowdfunding

4.2.3. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan perilaku suatu objek yang ada pada aplikasi *crowdfunding*. Pada *sequence diagram* ini juga dapat dilihat skenario yang terjadi di *use case diagram*. *Sequence diagram* dari publikasi suatu kampanye *project* ditunjukkan pada gambar 5, sedangkan *sequence diagram* untuk pendanaan serta verifikasi kampanye *project* yang akan di publikasikan ditampilkan pada gambar 6.



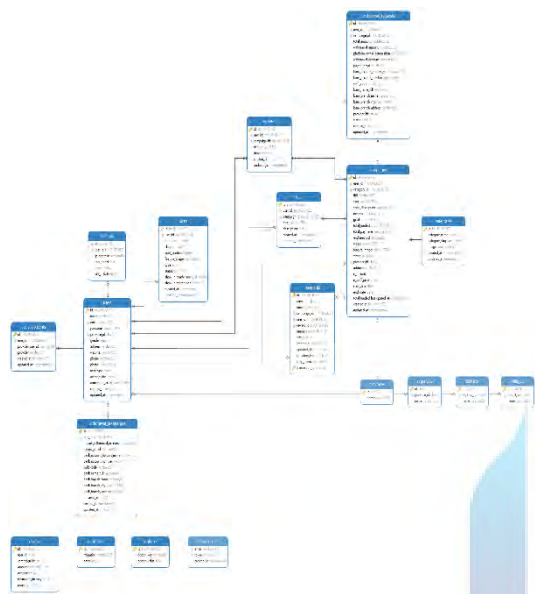
Gambar 5. Sequence Diagram Pengguna Aplikasi Crowdfunding



Gambar 6. Sequence Diagram Admin Aplikasi Crowdfunding

4.3. Pemodelan Basis Data

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD aplikasi crowdfunding terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. ERD Aplikasi Crowdfunding

4.4. Implementasi

Implementasi merupakan tahap lanjutan dari *website crowdfunding*. Dalam implementasi *website crowdfunding* ini memiliki fungsionalitas terhadap 3 user diantaranya :

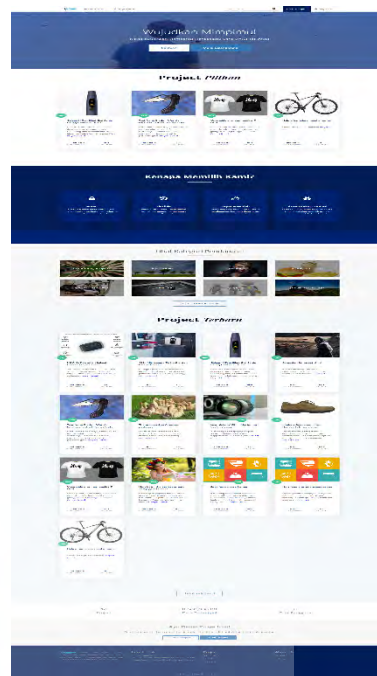
Pemilik ide atau kampanye *project*: Pemilik ide dapat melakukan penggalangan dana melalui *platform* yang disediakan dan menentukan paket dalam setiap *project* yang dikampanyekan.

Pemberi dana: melakukan donasi atau memilih paket yang telah ditawarkan oleh pemilik ide atau *project*.

Admin: memajemen *user* yang terdaftar dalam aplikasi, *project* yang akan di publikasikan dan lainnya.

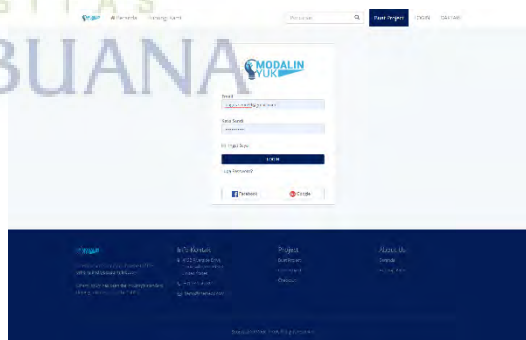
Setelah *website crowdfunding* dibuat sesuai dengan perancangannya, maka dihasilkan suatu aplikasi *crowdfunding* berbasis *web* yang akan menampilkan beberapa halaman berdasarkan fungsionalitas masing-masing,

seperti tampilan landing page yang ditunjukkan pada gambar 8.

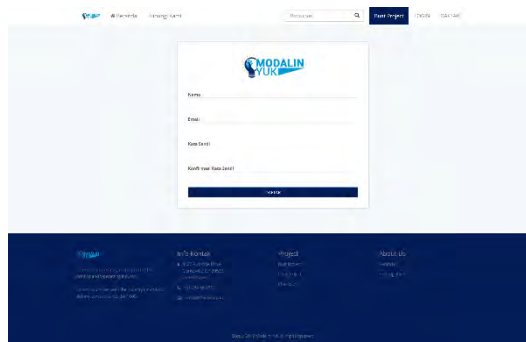


Gambar 8. Halaman Utama

Sedangkan untuk dapat akses ke dashboard pengguna maupun admin, user harus melakukan login terlebih dahulu seperti ditunjukkan pada gambar 9.

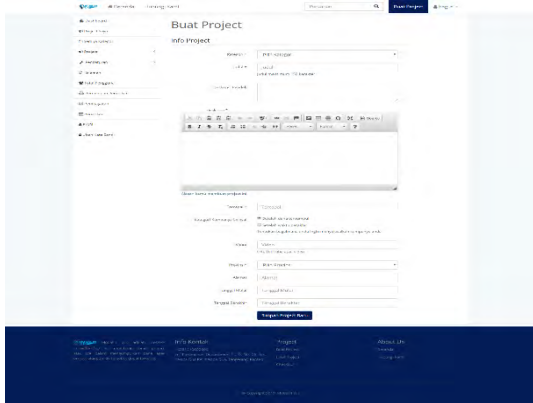


Gambar 9. Halaman Login



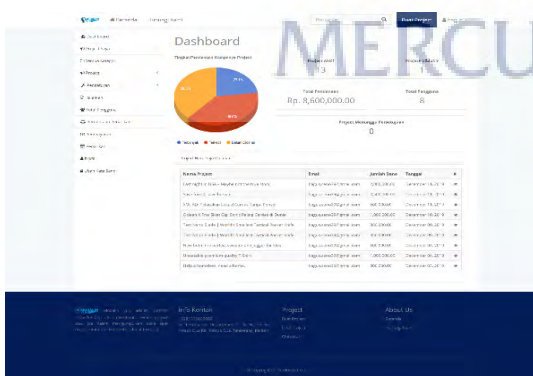
Gambar 10. Halaman Pendaftaran

Untuk melakukan pendaftaran pengguna aplikasi *crowdfunding* ditunjukkan pada gambar 10.

**Gambar 11.** Halaman Pembuatan Kampanye

Halaman pembuatan kampanye *project* merupakan halaman untuk fungsionalitas pengguna, dalam halaman ini pengguna dapat melakukan pengajuan publikasi ide atau kampanye *project*. Dan melengkapi beberapa komponen-komponen yang terdapat dalam kampanye *project*, seperti ditunjukkan pada gambar 11.

Halaman implementasi algoritma *fuzzy c-means clustering* dan beberapa fitur lainnya dalam bentuk *dashboard* untuk fungsionalitas admin ditunjukkan pada gambar 12.

**Gambar 12.** Halaman Dashboard

Hasil dari implementasi aplikasi *crowdfunding* dengan contoh data pada table 1 menggunakan algoritma *fuzzy c-means clustering* dan sesuai dengan 3 *cluster* yang telah ditentukan (terbanyak, terkecil, belum didanai) diantaranya: 3 kampanye *project* memperoleh pendanaan terbanyak (23.1%), 5 kampanye *project* memperoleh pendanaan terkecil (38.5%), 5 kampanye *project* belum memperoleh pendanaan (38.5%). Hasil yang telah diperoleh

dapat digunakan sebagai acuan untuk mengetahui *project* mana yang lebih berpotensi kedepannya.

5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian maupun analisa dalam pengujian ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode perhitungan *Fuzzy C-Means* cocok digunakan pada aplikasi ini, karena dapat menghasilkan *output* berupa *project* mana yang dapat mengumpulkan dana terbanyak.
2. Aplikasi *crowdfunding* ini dapat dimanfaatkan sebagai sarana pemilik ide atau *project* dalam mewujudkan idenya.
3. Pembayaran atau pendanaan dapat dilakukan dengan mudah karena aplikasi *crowdfunding* sudah terintegrasi dengan salah satu *payment gateway* terbaik di Indonesia.

6. REFERENSI

Rivani, Rizal, M & Darwis, R.S. (2019). Analysis Of Financing Characteristics For Creative Industries In Bandung City. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Administrasi Bisnis dan Kewirausahaan*, 27 - 33.

Hariyani, I & Serfiyani, C.Y. (2015). Perlindungan Hukum Sistem Crowdfunding Pada Pendanaan Industri Kreatif di Indonesia. *Jurnal Legitimasi Indonesia*, 1 - 22.

Brown, T.E., Boon, E & Pitt, L.F. (2016). Seeking Funding In Order to Sell : Crowdfunding as a marketing tool. *Kelley School of Business, Indiana University*, 1 - 7.

Ferreira, F & Pereira, L. (2018). Success Factors In A Reward And Equity Based Crowdfunding Campaign. *IEEE (International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC))*. <https://doi.org/10.1109/ICE.2018.8436308>.

Chen, L & Liu Bin. (2017). The Optimal Pricing Strategy of the Reward-based Crowdfunding Product Facing Strategic Consumers, *International Conference on Grey Systems and Intelligent Services (GSIS)*, 379 - 384. <https://doi.org/10.1109/GSIS.2017.8077736>

- Rudiarto, S. (2018). Implementasi Algoritma K-Means Clustering Pada Aplikasi Pencari Pelanggan Potensial Pada Restoran XYZ. *Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer (ISSN 2548-740X)*, 1 - 8.
- Ramayanti, D & Bathin, Muhammad Sholeh. (2019). Aplikasi Rumah Sewa Berbasis Web. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika*, 183 - 190.
- Rismanto, R., Rozi, I.F & Prasetyo, A. (2017). Implementasi Fuzzy C-Means Untuk Prediksi Perilaku Mahasiswa Berdasarkan Jumlah Ketidakhadiran. *SMARTICS Journal*, 39-46.



Note:

Naskah diketik dengan memperhatikan template (copy paste teks artikel pada template)

Penyerahan naskah dilakukan dengan cara submit via web OJS IJCIT

Journal Homepage: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijcit>

E-mail: jurnal.ijcit@bsi.ac.id

Alamat redaksi:

LPPM UBSI Unit Kampus Tasikmalaya

Jl.Tanuwijaya No. 4 Kel. Empangsari, Kec. Tawang - Kota Tasikmalaya



KERTAS KERJA

Ringkasan

Kertas kerja ini merupakan material kelengkapan artikel jurnal dengan judul Implementasi Algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* Sistem *Crowdfunding* Pada Sektor Industri Kreatif Berbasis Web. Kertas kerja berisi semua material hasil penelitian Tugas Akhir yang tidak dimuat atau disertakan di artikel jurnal. Di dalam kertas kerja ini disajikan: literature review, dataset yang digunakan, source code, dan hasil eksperimen secara keseluruhan.

Perancangan aplikasi *crowdfunding* ini dapat digunakan untuk mengumpulkan dana dan membantu mengembangkan suatu ide agar dapat terealisasi. Sistem perancangan aplikasi ini diimplementasikan menggunakan algoritma *fuzzy c-means clustering* dengan menggunakan data - data donasi atau pembelian paket yang telah ditentukan. Tujuannya agar kita dapat mengetahui ide ataupun *project* mana yang dapat berpotensi kedepannya untuk dikembangkan. Pengguna dapat mengoperasikan aplikasi ini untuk mengumpulkan dana sehingga ide yang dimilikinya dapat dikembangkan maupun mendanai suatu *project* atau ide yang tersedia.

