

# Ultima InfoSys

Jurnal Sistem Informasi

Penerapan Metode K-Nearest Neighbor pada Aplikasi E-Kuliner untuk Strategi Marketing Wisata Kuliner Indonesia

(Siti Asmiatun, Vensy Vydia, Edi Widodo)

Hal. 71-77

K-Means Clustering Video Trending di Youtube Amerika Serikat Mencari Pola dan Pengelompokkan Video-video Trending

(Kevin Widjaja, Raymond Sunardi Oetama)

Hal. 78-84

Implementasi Metode Waterfall pada Rancang Bangun Sistem Informasi Kerja Praktik Industri Studi Kasus: Program Studi D IV Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama

(Muhammad Fikri Hidayattullah, Yustia Hapsari)

Hal. 85-89

Digitalisasi Proses Pendaftaran, Bimbingan, dan Sidang Kerja Praktek

(Suleman Santoso, Erico Darmawan Handoyo, Christian Chastro)

Hal. 90-96

Aplikasi Penghubung Guru dan Orang Tua: e-Counseling

Studi Kasus SMP Negeri 89 Jakarta

(Tyas Agustini, Abdi Wahab)

Hal. 97-106

Support Vector Machine VS Information Gain: Analisis Sentimen Cyberbullying di Twitter Indonesia

(Christevan Destitus, Wella, Suryasari)

Hal. 107-111

Rancang Bangun Website Sistem Informasi Manajemen Rantai Pasok Distribusi Sepatu Lokal

(Devinta Nurul Fitriana, Niken Ayu Setifani, Yusuf Amrozi)

Hal. 112-118

Rancang Bangun Aplikasi Rekapitulasi Obat dengan Menerapkan Tanda Tangan Digital

(Aulia Tri Rahmawati, Raden Budiarto Hadiprakoso)

Hal. 119-124

Perancangan Website untuk Menentukan Produk Paling Banyak Terjual di Bengkel Man Motor Metode TOPSIS

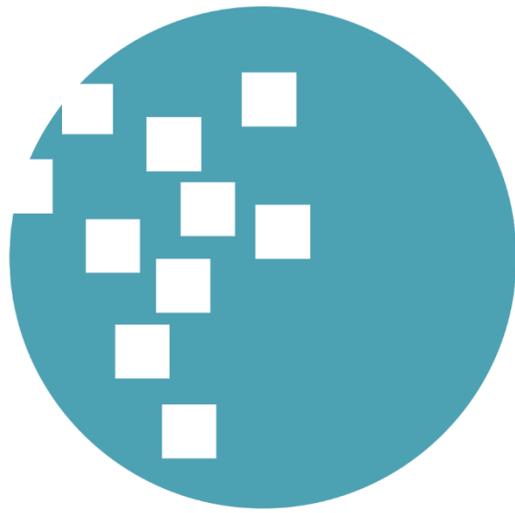
Hal. 125-129 (Vienne Anggelica Kurnia, Aldo Erianda, Dwiny Meidelfi)

Apakah Youtuber Indonesia Kena Bully Netizen?

Hal. 130-134 (Joviano Siahaan, Wella, Ririn I. Desanti)



VOL  
XI  
No. 2



**UMN**

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## SUSUNAN REDAKSI

### Pelindung

Dr. Ninok Leksono

### Penanggungjawab

Dr. Ir. P.M. Winarno, M.Kom.

### Pemimpin Umum

Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.

### Mitra Bestari

(UMN) Adhi Kusnadi, S.T., M.Si.

(UMN) Fenina Adline Twince Tobing, M.Kom.

(UMN) Johan Setiawan, S.Kom., M.M., M.B.A.

(UMN) Julio Christian Young, S.Kom., M.Kom.

(UMN) Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom.,

M.Kom.

(UMN) Melissa Indah Fianty, S.Kom., M.MSI.

(UMN) Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.

(UMN) Wella, S.Kom., M.MSI, COBIT5

(UMN) Yaman Khaeruzzaman, M.Sc.

### Ketua Dewan Redaksi

Suryasari, S.Kom., M.T.

### Dewan Redaksi

Andre Rusli, S.Kom., M.Sc.

Eunike Endariahna Surbakti, S.Kom., M.T.I.

M. Bima Nugraha, S.T., M.T.

Ni Made Satvika Iswari, S.T., M.T.

### Desainer dan Layouter

Andre Rusli, S.Kom., M.Sc.

### Sirkulasi dan Distribusi

Sularmin

### Keuangan

I Made Gede Suteja, S.E.

## ALAMAT REDAKSI

Universitas Multimedia Nusantara (UMN)

Jl. Scientia Boulevard

Gading Serpong

Tangerang, Banten - 15811

Telp. (021) 5422 0808

Faks. (021) 5422 0800

Surel. ultimainfosys@umn.ac.id



**Jurnal ULTIMA InfoSys** merupakan Jurnal Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara yang menyajikan artikel-artikel penelitian ilmiah dalam bidang Sistem Informasi, serta isu-isu teoritis dan praktis yang terkini, mencakup sistem basis data, sistem informasi manajemen, analisis dan pengembangan sistem, manajemen proyek sistem informasi, programming, mobile information system, dan topik lainnya terkait Sistem Informasi. Jurnal ULTIMA InfoSys terbit secara berkala dua kali dalam setahun (Juni dan Desember) dan dikelola oleh Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara bekerjasama dengan UMN Press.

# Call for Papers



**International Journal of New Media Technology (IJNMT)** is a scholarly open access, peer-reviewed, and interdisciplinary journal focusing on theories, methods and implementations of new media technology. Topics include, but not limited to digital technology for creative industry, infrastructure technology, computing communication and networking, signal and image processing, intelligent system, control and embedded system, mobile and web based system, and robotics. IJNMT is published annually by Information and Communication Technology Faculty of Universitas Multimedia Nusantara in cooperation with UMN Press.



**Jurnal ULTIMATICS** merupakan Jurnal Program Studi Teknik Informatika Universitas Multimedia Nusantara yang menyajikan artikel-artikel penelitian ilmiah dalam bidang analisis dan desain sistem, *programming*, algoritma, rekayasa perangkat lunak, serta isu-isu teoritis dan praktis yang terkini, mencakup komputasi, kecerdasan buatan, pemrograman sistem *mobile*, serta topik lainnya di bidang Teknik Informatika.



**Jurnal ULTIMA Computing** merupakan Jurnal Program Studi Sistem Komputer Universitas Multimedia Nusantara yang menyajikan artikel-artikel penelitian ilmiah dalam bidang Sistem Komputer serta isu-isu teoritis dan praktis yang terkini, mencakup komputasi, organisasi dan arsitektur komputer, *programming*, *embedded system*, sistem operasi, jaringan dan internet, integrasi sistem, serta topik lainnya di bidang Sistem Komputer.



**Jurnal ULTIMA InfoSys** merupakan Jurnal Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara yang menyajikan artikel-artikel penelitian ilmiah dalam bidang Sistem Informasi, serta isu-isu teoritis dan praktis yang terkini, mencakup sistem basis data, sistem informasi manajemen, analisis dan pengembangan sistem, manajemen proyek sistem informasi, *programming*, mobile information system, dan topik lainnya terkait Sistem Informasi.

# DAFTAR ISI

<b>Penerapan Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> pada Aplikasi E-Kuliner untuk Strategi Marketing Wisata Kuliner Indonesia</b> Siti Asmiatun, Vensy Vydia, Edi Widodo	71-77
<b><i>K-Means Clustering Video Trending</i> di Youtube Amerika Serikat Mencari Pola dan Pengelompokkan Video-video Trending</b> Kevin Widjaja, Raymond Sunardi Oetama	78-84
<b>Implementasi Metode <i>Waterfall</i> pada Rancang Bangun Sistem Informasi Kerja Praktik Industri</b> Studi Kasus: Program Studi D IV Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama Muhammad Fikri Hidayattullah, Yustia Hapsari	85-89
<b>Digitalisasi Proses Pendaftaran, Bimbingan, dan Sidang Kerja Praktek</b> Suleman Santoso, Erico Darmawan Handoyo, Christian Chastro	90-96
<b>Aplikasi Penghubung Guru dan Orang Tua: <i>e-Counseling</i></b> Studi Kasus SMP Negeri 89 Jakarta Tyas Agustini, Abdi Wahab	97-106
<b><i>Support Vector Machine VS Information Gain: Analisis Sentimen Cyberbullying di Twitter Indonesia</i></b> Christevan Destitus, Wella, Suryasari	107-111
<b>Rancang Bangun <i>Website</i> Sistem Informasi Manajemen Rantai Pasok Distribusi Sepatu Lokal</b> Devinta Nurul Fitriana, Niken Ayu Setifani, Yusuf Amrozi	112-118
<b>Rancang Bangun Aplikasi Rekapitulasi Obat dengan Menerapkan Tanda Tangan Digital</b> Aulia Tri Rahmawati, Raden Budiarto Hadiprakoso	119-124
<b>Perancangan <i>Website</i> untuk Menentukan Produk Paling Banyak Terjual di Bengkel Man Motor Metode TOPSIS</b> Vienne Angelica Kurnia, Aldo Erianda, Dwiny Meidelfi	125-129
<b>Apakah <i>Youtuber</i> Indonesia Kena <i>Bully</i> Netizen?</b> Joviano Siahaan, Wella, Ririn I. Desanti	130-134

## KATA PENGANTAR

Salam ULTIMA!

ULTIMA InfoSys – Jurnal Sistem Informasi UMN kembali menjumpai para pembaca dalam terbitan saat ini Edisi Desember 2020, Volume XI, No. 2. Jurnal ini menyajikan artikel-artikel ilmiah hasil penelitian mengenai analisis dan desain system, pemrograman, analisis algoritma, rekayasa perangkat lunak, serta isu-isu teoritis dan praktis terkini.

Pada ULTIMA InfoSys Edisi Desember 2020 ini, terdapat sepuluh artikel ilmiah yang berasal dari para peneliti, akademisi, dan praktisi di bidang Sistem Informasi, yang mengangkat beragam topik, antara lain: Penerapan Metode *K-Nearest Neighbor* pada Aplikasi E-Kuliner untuk Strategi *Marketing* Wisata Kuliner Indonesia, *K-Means Clustering Video Trending* di Youtube Amerika Serikat: Mencari Pola dan Pengelompokan Video-video *Trending*, Implementasi Metode *Waterfall* pada Rancang Bangun Sistem Informasi Kerja Praktik Industri (Studi Kasus: Program Studi D IV Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama), Digitalisasi Proses Pendaftaran, Bimbingan, dan Sidang Kerja Praktek, Aplikasi Penghubung Guru dan Orang Tua: *e-Counseling*, *Support Vector Machine VS Information Gain: Analisis Sentimen Cyberbullying* di Twitter Indonesia, Rancang Bangun *Website* Sistem Informasi Manajemen Rantai Pasok Distribusi Sepatu Lokal, Rancang Bangun Aplikasi Rekapitulasi Obat dengan Menerapkan Tanda Tangan Digital, Perancangan *Website* untuk Menentukan Produk Paling Banyak Terjual di Bengkel *Man Motor* Metode TOPSIS, dan Apakah *Youtuber* Indonesia Kena *Bully* Netizen?

Pada kesempatan kali ini juga kami ingin mengundang partisipasi para pembaca yang budiman, para peneliti, akademisi, maupun praktisi, di bidang Teknik dan Informatika, untuk mengirimkan karya ilmiah yang berkualitas pada: *International Journal of New Media Technology (IJNMT)*, *ULTIMATICS*, *ULTIMA InfoSys*, *ULTIMA Computing*. Informasi mengenai pedoman dan *template* penulisan, serta informasi terkait lainnya dapat diperoleh melalui alamat surel [ultimainfosys@umn.ac.id](mailto:ultimainfosys@umn.ac.id).

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh kontributor dalam ULTIMA InfoSys Edisi Desember 2020 ini. Kami berharap artikel-artikel ilmiah hasil penelitian dalam jurnal ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangsih terhadap perkembangan penelitian dan keilmuan di Indonesia.

Desember 2020,

**Suryasari, S.Kom., M.T.**  
Ketua Dewan Redaksi

# Penerapan Metode *K-Nearest Neighbor* pada Aplikasi E-Kuliner untuk Strategi *Marketing* Wisata Kuliner Indonesia

Siti Asmiatun<sup>1</sup>, Vensy Vydia<sup>2</sup>, Edi Widodo<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknologi Informasi, Universitas Semarang, Semarang, Indonesia

<sup>1</sup>siti.asmiatun@usm.ac.id

Diterima 04 Februari 2020

Disetujui 10 November 2020

**Abstract**—In recent years, the progress of the culinary business in the city of Semarang has increased. This is marked by the emergence of a lot of business creativity that follows consumer tastes. This creativity can be seen from the variety of culinary product variants sold by culinary entrepreneurs. From the research that has been done, there is still no research that filters and gives *grade* on food or drink in order to provide prices that are in accordance with the quality of food or drinks. Therefore to address the needs of culinary entrepreneurs, it takes an application of Culinary E-Business that can be a bridge for culinary entrepreneurs in the city of Semarang to receive orders online. It is expected that this application can determine food quality standards that will be marketed through this e-business application by providing *grade* A, B, and C. labels To determine food *grade*, this study uses the *K-Nearest Neighbor* method. By determining the price standards for similar foods, so there is no price competition for similar foods that can lead to the death of food entrepreneurs with small capital. So that it can move the people's economy by providing the means to expand the regional food marketing network, so that food entrepreneurs have a greater chance to develop.

**Index Terms**—e-kuliner, *K-Nearest Neighbor*, klasifikasi

## I. PENDAHULUAN

Kuliner saat ini menjadi sebuah jenis wisata yang sangat banyak dampaknya bagi perkembangan sebuah daerah, salah satu nilai pentingnya adalah menumbuhkan kembangkan potensi tempat makanan di daerah. Maka dari itu dibutuhkan sebuah usaha untuk meningkatkan potensi ekonomis. Salah satu caranya dengan memberi sentuhan atau dukungan sehingga dapat menarik wisatawan dalam menikmati kuliner khas dari berbagai daerah [1].

Beberapa tahun belakangan ini, kemajuan bisnis kuliner Di Kota Semarang semakin mengingkat. Hal ini ditandai dengan banyak bermunculan kreatifitas usaha yang mengikuti selera konsumen. Kreatifitas tersebut dapat dilihat dari ragamnya varian produk kuliner yang dijual oleh pengusaha kuliner. Misalnya untuk kuliner jenis bakso ada berbagai jenis seperti

bakso bola tenis, bakso krikil, bakso balungan, bakso babat, hingga bakso dengan kupat atau lontong. Kemudian, kuliner wingko yang awalnya hanya rasa kelapa, sekarang ditawarkan dengan rasa durian, nangka, *strawberry*. Ada juga kuliner gudeg ayam, telur, cekeer, dan koyor, dan masih banyak lagi varian produk kuliner lainnya. Terlebih dari segi pelayanan, semakin banyak pengusaha yang mulai menggunakan pembelian produk makanan dan minuman dengan sistem *delivery*, yaitu pesan dan antar. Bahkan, ada beberapa yang menggunakan sistem *online* yang memasang harga tidak sesuai dengan kualitas makanannya [2].

Penelitian tentang “Aplikasi *E-Tourism* Kuliner Kota Manado Dengan Platform Android” oleh Maureen dkk dan dipublish pada jurnal *E-journal Teknik Elektro dan Komputer* telah menghasilkan sebuah aplikasi kuliner di Kota Manado pada platform Android. Metodologi yang digunakan yaitu penulis melakukan desain aplikasi, kemudian uji coba aplikasi tersebut. Berdasarkan implementasi yang dilakukan maka didapat kesimpulan bahwa dengan adanya aplikasi ini, pengguna dapat memperoleh kemudahan dalam mencari lokasi wisata kuliner di Kota Manado. Hanya saja kelemahan dari penelitian tersebut pelanggan belum dapat bertransaksi melalui aplikasi [3].

Sedangkan peneliti Ma'mun dan Sukron dengan judul “Implementasi Web *Service* Facebook Dalam Sistem Informasi Kuliner Kota Semarang Berbasis Web” telah menghasilkan sebuah sistem informasi yang bertujuan untuk memudahkan dalam memasarkan kuliner serta memudahkan bagi pencari kuliner di kota Semarang. Dengan pemanfaatan web *service* Facebook pengguna sistem dapat berinteraksi dengan cara memberika ulasan komentar pada setiap masing – masing pelapak (*member*) dan kuliner yang dijual. Kelemahannya masih sama dengan penelitian sebelumnya yaitu sistem belum ada pencatatan transaksi [4].

Dari penelitian yang sudah dilakukan, masih belum ada penelitian yang memfilter dan memeberikan *grade*

pada makanan atau minuman dengan tujuan untuk memberikan harga yang sesuai dengan kualitas makanan atau minuman. Maka dari itu untuk mengatasi kebutuhan para pengusaha kuliner, dibutuhkan sebuah aplikasi *E-Business* Kuliner yang dapat menjadi jembatan bagi para pengusaha kuliner di Kota Semarang untuk menerima pesanan via *online*. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat menentukan standard kualitas makanan yang akan di pasarkan melalui aplikasi *E-Business* ini dengan memberikan label *grade* A,B, dan C. Untuk menentukan *grade* makanan, penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Dengan menentukan standard harga terhadap makanan sejenis, sehingga tidak terjadi persaingan harga pada makanan sejenis yang dapat berujung pada matinya pengusaha makanan dengan modal kecil. Sehingga dapat menggerakkan perekonomian rakyat dengan menyediakan sarana untuk memperluas jaringan pemasaran makanan khas daerah, sehingga pengusaha makanan punya kesempatan yang lebih besar untuk berkembang.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Jenis Data

#### 1) Data Kualitatif

Jenis data kualitatif yang didapatkan dari data kuliner aplikasi Gojek dan Grab yang ada di Kota Semarang. Data ini berupa nama makanan dan kemasan makanan.

#### 2) Data Kuantitatif

Jenis data kuantitatif adalah data yang bernilai angka dari aplikasi Gojek dan Grab. Data ini terdiri dari rating dan jumlah varian makanan.

### B. Sumber Data

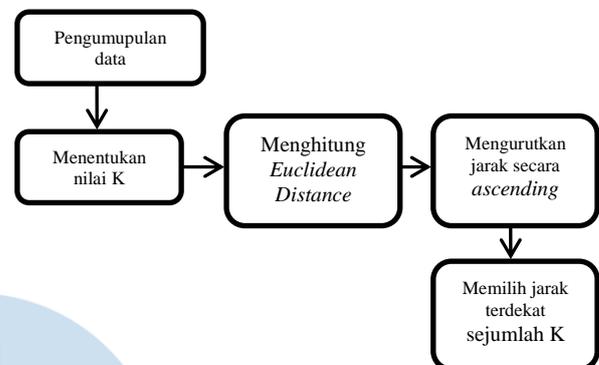
- 1) Data Primer. Data primer adalah data yang secara langsung dari data jalan di diambil dari aplikasi Gojek dan Grab.
- 2) Data Sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung. Data ini diperoleh dari berbagai literatur dan buku-buku yang ada hubungannya dengan pokok bahasan penelitian.

### C. Teknik Pengumpulan Data

- 1) Observasi. Pengumpulan data melalui pengamatan dan mengadakan penelitian secara langsung pada obyek/sistem yang akan dibangun.
- 2) Studi Pustaka. Metode ini sebagai penunjang dalam proses pengumpulan data dengan menggunakan literatur-literatur yang ada hubungannya dengan pokok bahasan dalam laporan penelitian.

### D. Tahapan Penerapan Algoritma

Dalam penelitian yang akan dikembangkan akan menerapkan algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk mengklasifikasikan makanan kedalam *grade* A, B, dan C. Penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN). K-NN melakukan klasifikasi terhadap objek baru berdasarkan data latih yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut [5]. Tahapan penerapan algoritma yang akan dilakukan seperti berikut :



Gambar 1. Tahapan K-NN

- Pengumpulan data merupakan tahapan dimana semua data yang didapatkan dari Gojek dan Grab dijadikan satu. Data kualitatif akan di-convert kedalam data kuantitatif seperti kemasan terdiri dari Box, Sterofom, dan Plastik di-convert menjadi Box = 3, Sterofom = 2, dan Plastik = 1.
- Menentukan nilai k untuk mengumpulkan jarak variabel terdekat. Nilai k yang terbaik dalam metode KNN tergantung pada jumlah data dan dimensi data. Semakin tinggi nilai k akan mengurangi efek *noise*, tapi membuat batasan antar klasifikasi menjadi kabur. Nilai k yang baik dapat dipilih menggunakan *cross-validation*. Pada kasus dimana berdasarkan data pembelajaran yang paling dekat dapat menggunakan nilai k = 1 disebut sebagai algoritma *nearest neighbor* [6]. Sebagai data kuliner akan digunakan sebagai data training untuk dijadikan data acuan yang akan dihitung kesamaannya dengan data yang diidentifikasi. Nilai k yang digunakan pada penelitian ini adalah 1 (*nearest*), 3 dan 5. Angka ini dipilih berdasarkan uji coba yang dilakukan setelah tahap training.

- Menghitung jarak menggunakan *Euclidean Distance* yaitu:

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{r=1}^n (a_r(x_i) - a_r(x_j))^2} \quad (1)$$

Keterangan :

$d(x_i, x_j)$  : Jarak *Euclidean* (*Euclidean Distance*)

$(x_i)$  : record ke-  $i$

$(x_j)$  : record ke- $j$

$a_r$  : data ke- $r$

$ij:1,2,3,\dots,n$

- Mengurutkan jarak hasil dari perhitungan *Euclidean Distance* secara *ascending*.

Setelah diurutkan secara *ascending*, data diambil sejumlah nilai  $k$  dan berdasarkan jumlah  $k$  akan terlihat *grade* yang paling dominan akan menempati *grade* makanan selanjutnya atau data makanan *sample*.

### III. PEMBAHASAN

#### A. Analisis Masalah

Beberapa tahun belakangan ini, kemajuan bisnis kulineran Di Kota Semarang ditandai dengan munculnya kreatifitas usaha yang mengikuti selera konsumen. Hal itu bisa dilihat dari ragamnya varian produk kuliner yang diujakan pengusaha kuliner. Dari segi pelayanan, semakin banyak yang menjajakan produk makanan dan minuman dengan sistem *delivery*, yaitu pesan dan antar. Bahkan, ada beberapa yang menggunakan sistem *online* yang memasang harga tidak sesuai dengan kualitas makanannya.

#### B. Sistem yang Diusulkan

Penelitian ini membahas tentang pembuatan sebuah Aplikasi *E-Business* berbasis *Bussines-To-Customer* pada wisata kuliner dengan mengambil studi kasus di Kota Semarang. Metode penelitian ini menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk mengklasifikasikan kuliner kedalam *grade* A, B, dan C. *Grade* kuliner bertujuan untuk menentukan standard harga terhadap makanan, sehingga tidak terjadi persaingan harga pada makanan yang jenisnya sama. Setelah menggunakan aplikasi ini diharapkan dapat menjaga iklim bisnis pengusaha makanan agar tidak saling menjatuhkan (*kapitalisme*), yang pada akhirnya hanya akan mematikan pengusaha dengan modal kecil karena kalah bersaing dengan pemodal besar dalam menentukan harga jual produk. Dan terjalin bisnis yang saling menguntungkan, karena harga *online* dapat dijual dengan harga lebih tinggi dari *offline* tetapi calon pembeli dapat menebus dengan biaya lebih murah, karena tidak harus mengeluarkan biaya tambahan untuk datang ke daerah asal makanan tersebut.

#### C. Penerapan Metode *K-Nearest Neighbor*

Penjelasan dari tahapan dalam penerapan metode *K-NN* sebagai berikut :

- Pengumpulan data merupakan tahapan dimana semua data yang didapatkan dari Gojek dan Grab dijadikan satu. Berikut data training yang digunakan dalam penelitian ini :

Tabel 1. Data *training*

No	Nama Makanan	Rating	Kemasan	Varian	Grade
1	AYAM CFC	4,7	1	3	A
2	AYAM GORENG SPESIAL LOMBOK IJO	4,6	1	3	A
3	CHICKEN RICE MC DONALD	4,8	1	4	A
4	NASI GUDEG MBAK TUM	4,6	2	4	B
5	AYAM REMPAH KEDAI NUMANI	4,7	2	3	B
6	CHICKEN TERIYAKI HOKBEN	4,8	1	6	A
7	RENDANG RM SINAR PAGI	4,6	1	4	A
8	SIRLOIN STEAK WS	4,7	1	4	A
9	PEMPEK NYI KAMTO	4,7	1	3	A
10	AYAM PENYET SURABAYA	4,6	1	5	B
11	AYAM GEPREK DAN NASGOR PADANG	4,6	2	4	B
12	AYAM GEPREK ARTERI	4,3	2	4	B
13	AYAM PEJANTAN PENYET BU SRI	4,7	3	3	B
14	TRIPLE BOX PH	4,7	1	8	A
15	MIE AYAM BAKSO MALFINAS	4,3	3	3	C
16	BAKSO JUMBO URAT WONOGIRI	4,3	3	3	C
17	NASGOR BAHARI	4,5	2	3	B
18	NASI GONGSO BANG JUM	4,4	2	3	B
19	GULAI KAMBING 99	4,4	3	3	C
20	CHICKEN OR KFC	4,5	1	3	A
21	PAKET GEPREK BENSU	4,7	1	4	A
22	TONGSENG SAPI NYAMPLENG	4,5	2	3	B
23	CHEESE BURGER KING	4,7	1	3	A
24	NASGOR BABAT MAS ALEX	4,4	2	3	B
25	NASGOR PODO MORO	4	2	3	B
26	AYAM CRISPY PAK GEMBUS	4,5	2	3	B
27	AYAM BAKAR DAPUR BOEMI	4,5	1	4	A
28	NASGOR HINENI	4,1	2	3	B
29	MIE GORENG CAK BAGUS	4,7	2	3	B
30	SATE AYAM CAK SUUD	4,6	3	3	C
31	SEAFOOD KEDAI LUMINTU	4,7	1	3	A
32	IKAN BAKAR MAQBUL	4,6	3	3	C
33	NASI TELUR BABA ACENG	4,2	2	4	B
34	CHICKEN CORDON OLIN'S	4,8	1	3	A
35	RENDANG CITRA BUNDO	4,7	1	3	A

- Menentukan nilai  $k$  untuk mengumpulkan jarak variabel terdekat. Dalam menentukan nilai  $k$

akan dilakukan uji coba dilakukan untuk *grade* B dan C berdasarkan nilai k berbeda yaitu 1, 3, dan 5. Nilai akurasi dihitung berdasarkan:

$$\text{akurasi (\%)} = \frac{\text{nilai benar} - \text{nilai hasil}}{\text{nilai benar}} \times 100 \quad (2)$$

*Grade* B

#### Percobaan k = 1

Dari 35 data, ada 2 data teridentifikasi ke dalam *grade* C dan tidak satupun teridentifikasi ke dalam *grade* B, maka akurasi untuk k=1 adalah:

$$\text{akurasi (\%)} = \frac{35 - 2}{35} \times 100 = 94,2\%$$

#### Percobaan k = 3

Dari 35 data, ada 2 data teridentifikasi ke dalam *grade* C dan 1 data ke dalam *grade* B, maka akurasi untuk k=3 adalah :

$$\text{akurasi (\%)} = \frac{35 - 2}{35} \times 100 = 94,2\%$$

#### Percobaan k = 5

Dari 35 data, ada 3 data teridentifikasi ke dalam *grade* C dan 2 data ke dalam *grade* B, maka akurasi untuk k=5 adalah :

$$\text{akurasi (\%)} = \frac{35 - 3}{35} \times 100 = 94,4\%$$

*Grade* C

#### Percobaan k = 1

Dari 35 data, ada 2 data teridentifikasi ke dalam *grade* c dan tidak ada satupun teridentifikasi *grade* selain C, maka akurasi untuk k=1 adalah:

$$\text{akurasi (\%)} = \frac{35 - 0}{35} \times 100 = 100\%$$

#### Percobaan k = 3

Dari 35 data, ada 2 teridentifikasi ke dalam *grade* C dan 1 ke dalam *grade* B, maka akurasi untuk k=3 adalah:

$$\text{akurasi (\%)} = \frac{35 - 1}{35} \times 100 = 97,14\%$$

#### Percobaan k = 5

Dari 35 data, ada 3 data teridentifikasi ke dalam *grade* C dan 2 ke dalam *grade* B, maka akurasi untuk k= 5 adalah:

$$\text{akurasi (\%)} = \frac{35 - 2}{35} \times 100 = 94,2\%$$

- Menghitung jarak menggunakan *Euclidean Distance* menggunakan rumus 2. Untuk menghitung jarak harus menggunakan data *sample*. Data *sample* yang digunakan yaitu:

Tabel 2. Data *sample*

Nama Makanan	Rating	Kemasan	Varian	Grade
Sample	2,5	1	2	?

Hasil perhitungan jarak sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil perhitungan jarak

Nama Makanan	Jarak	Grade
AYAM CFC	3,354101966	A
AYAM GORENG SPESIAL LOMBOK IJO	3,06757233	A
CHICKEN RICE MC DONALD	3,645545227	A
NASI GUDEG MBAK TUM	3,06757233	B
AYAM REMPAH KEDAI NUMANI	2,615339366	B
CHICKEN TERIYAKI HOKBEN	5,028916384	A
RENDANG RM SINAR PAGI	3,522782991	A
SIRLOIN STEAK WS	3,583294573	A
PEMPEK NYI KAMTO	3,136877428	A
AYAM PENYET SURABAYA	4,172529209	B
AYAM GEPREK DAN NASGOR PADANG	3,06757233	B
AYAM GEPREK ARTERI	2,870540019	B
AYAM PEJANTAN PENYET BU SRI	2,416609195	B
TRIPLE BOX PH	6,696267617	A
MIE AYAM BAKSO MALFINAS	2,059126028	C
BAKSO JUMBO URAT WONOGIRI	2,059126028	C
NASGOR BAHARI	2,449489743	B
NASI GONGSO BANG JUM	2,368543856	B
GULAI KAMBING 99	2,147091055	C
CHICKEN OR KFC	3	A
PAKET GEPREK BENSU	3,583294573	A
TONGSENG SAPI NYAMPLENG	2,449489743	B
CHEESE BURGER KING	3,136877428	A
NASGOR BABAT MAS ALEX	2,368543856	B
NASGOR PODO MORO	2,061552813	B
AYAM CRISPY PAK GEMBUS	2,449489743	B
AYAM BAKAR DAPUR BOEMI	3,464101615	A
NASGOR HINENI	2,13541565	B
MIE GORENG CAK BAGUS	2,615339366	B
SATE AYAM CAK SUUD	2,32594067	C
SEAFOOD KEDAI LUMINTU	3,136877428	A
IKAN BAKAR MAQBUL	2,32594067	C
NASI TELUR BABA ACENG	2,808914381	B

CHICKEN CORDON OLIN'S	3,207802986	A
RENDANG CITRA BUNDO	3,136877428	A

- Data hasil perhitungan jarak menggunakan *Euclidean Distance* akan diurutkan secara *ascending*.
- Kemudian setelah diurutkan secara *ascending*, data diambil sebanyak 3 sesuai dengan nilai k. Melihat hasil uji coba nilai k yang paling tinggi adalah akurasi k= 1 maka nilai k=1 atau *nearest* dipilih sebagai nilai k. Hasilnya seperti berikut:

Tabel 5. Data dengan jarak tertinggi

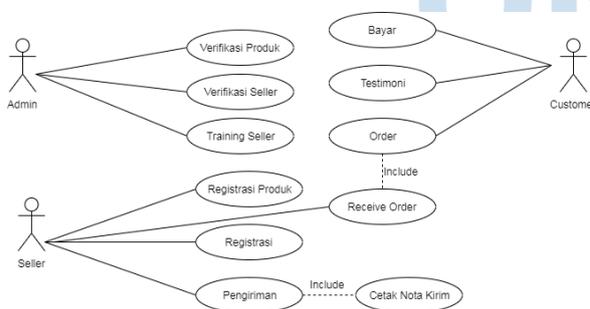
No	Nama Makanan	Jarak	Grade
1	MIE AYAM BAKSO MALFINAS	2,059126028	C
2	BAKSO JUMBO URAT WONOGIRI	2,059126028	C

Berdasarkan data Tabel 5 diatas dapat terlihat *grade* yang paling dominan adalah *grade C*, maka *grade* tersebut akan menempati *grade* makanan pada data *sample*. Dan hasilnya seperti berikut :

Tabel 6. Hasil akhir data *Sample*

Nama Makanan	Rating	Kemasan	Varian	Grade
<i>Sample</i>	2,5	1	2	C

D. Use Case Diagram



Gambar 2. Use case diagram

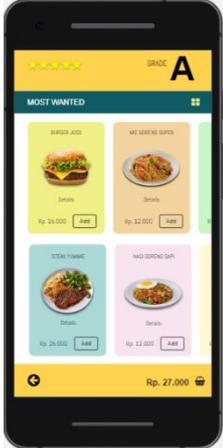
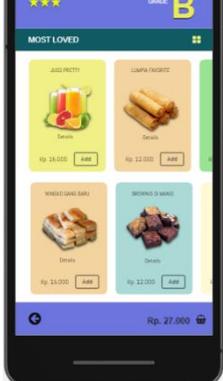
Pada Gambar 2 merupakan tampilan *usecase* diagram Aplikasi E-Business berbasis *Business-To-Customer* pada wisata kuliner. Aplikasi ini ada 3 aktor yang terkait yaitu admin, *seller* dan *customer*. 3 Aktor tersebut memiliki hak akses sendiri didalam aplikasi seperti *seller* dapat mendaftarkan diri dan produknya. Setelah *seller* terdaftar, *seller* dapat menerima *order* dari customer dan kemudian melakukan pengiriman. Sedangkan *Customer* dapat

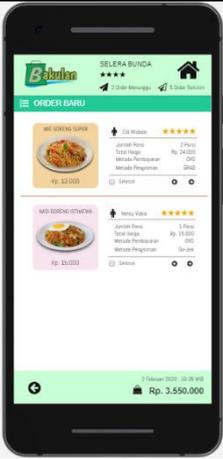
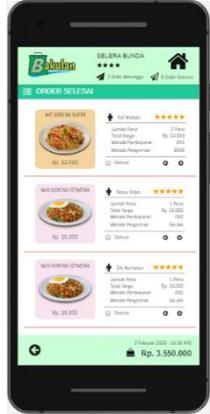
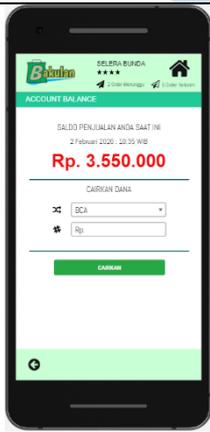
melakukan *order* pada aplikasi, setelah *order customer* harus melakukan pembayaran. Ketika barang *order* telah sampai ditangan *customer*, *customer* dapat memberikan testimoni pada pihak *seller*. Untuk aktor admin hanya dapat melakukan verifikasi *seller* dan produk *seller*. Sebelum *seller* melakukan transaksi jual beli, admin harus melakukan jadwal training pada *seller* untuk mengedukasi *seller* tentang transaksi online menggunakan aplikasi E-Business berbasis *Business-To-Customer* pada wisata kuliner.

Pada penelitian ini masih belum diimplementasikan ke dalam aplikasi. Hanya saja penelitian ini sudah sampai pembuatan *prototype* aplikasi. Untuk *prototype* aplikasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 7. Hasil *prototype* aplikasi

Nama Fungsi	Display
Login Pelanggan / Pedagang	
Pilihan Kategori	

<p>Display Makanan</p>		<p>Order Makanan</p>	
<p>Spesifikasi Detail Makanan</p>		<p>Etalase Makanan</p>	
<p>Pendaftaran Makanan</p>		<p></p>	

Order Masuk	
Order Terkirim	
Penarikan Dana	

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan dari paparan hasil penelitian yang telah dijelaskan pada bab diatas, maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Penelitian ini telah menghasilkan *preview* aplikasi e-kuliner.
- Aplikasi ini digunakan untuk menentukan standard kualitas makanan yang akan di pasarkan melalui aplikasi *e-business* ini dengan memberikan label *grade* A,B, dan C.

- Dalam menentukan label *grade* makanan, penelitian ini telah berhasil mengklasifikasikan kualitas makanan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* menggunakan nilai  $k = 1$ .
- Sampai dengan tahapan ini, diharapkan dari penelitian kami dapat memberikan alternatif solusi dalam menyelenggarakan bisnis *e-commerce* dengan mempertimbangkan asas kesamaan kesempatan dalam berusaha, sehingga pengusaha dengan modal kecil dapat membangun pasar nya sendiri sesuai kapasitas dan kemampuan yang mereka miliki, sementara pengusaha besar tidak mengambil semua potensi pasar yang ada dengan menurunkan harga untuk meraih seluruh level konsumen.
- Untuk pengembangan lebih lanjut akan lebih baik jika *prototype* aplikasi ini dapat diimplementasikan kedalam aplikasi *mobile*. Sehingga dapat mengetahui kelemahan dari penggunaan algoritma untuk menentukan *Grade*.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Semarang yang telah mendanai penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- I. Kesehatan, "Prosiding SNST ke-5 Tahun 2014 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang 17," no. 2011, pp. 17–22, 2014.
- B. J. Wibowo, "Mengkaji Bisnis Kuliner," *radarsemarang.com*, 2018. [Online]. Available: <http://news.unika.ac.id/2018/04/mengkaji-bisnis-kuliner/>. [Accessed: 23-Apr-2020].
- M. P. Kereh, A. A. E. Sinsuw, and X. B. N. Najooan, "Aplikasi E-Tourism Kuliner Kota Manado Dengan Platform Android," *E-Journal Tek. Elektro Dan Komput.*, vol. 3, no. 4, pp. 82–89, 2014.
- S. MA'MUN, "Implementasi Web Service Facebook Dalam Sistem Informasi Kuliner Kota Semarang Berbasis Web," *Inf. Technol. Telemat.*, vol. 7, no. 2, 2017.
- F. R. Erik Hardiyanto, "STUDI AWAL KLASIFIKASI ARTIKEL WIKIPEDIA BAHASA INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN METODA K NEAREST NEIGHBOR," in *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif*, 2016, vol. 27, no. 1, pp. 15–16.
- I. A. A. Angreni, S. A. Adisasmita, and M. I. Ramli, "PENGARUH NILAI K PADA METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) TERHADAP TINGKAT AKURASI IDENTIFIKASI KERUSAKAN JALAN," *Rekayasa Sipil*, vol. 7, no. 2, pp. 63–70, 2018.

# *K-Means Clustering Video Trending di Youtube Amerika Serikat*

## Mencari Pola dan Pengelompokkan Video-video *Trending*

Kevin Widjaja<sup>1</sup>, Raymond Sunardi Oetama<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknologi dan Informasi, Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia

<sup>1</sup> kevin.widjaja@student.umn.ac.id

<sup>2</sup> raymond@umn.ac.id

Diterima 05 Maret 2020

Disetujui 10 November 2020

**Abstract**—Youtube is the most popular video platform in the world today. Successful YouTubers can create videos that are widely viewed by many Youtube users around the world. A lot of viral videos on Youtube came from the United States. But, making viral videos on Youtube is a tough challenge, both for seasoned YouTubers and especially for new YouTubers. This research focuses on discovering the properties of these viral videos by clustering them into distinct clusters. K-Means algorithm is used for the clustering process. The purpose of this clustering process is to look for patterns in the data that were previously unseen. The result shows that the videos are divided into three clusters which are built from 3 variables; views, likes and dislikes. The patterns and insights found in this study can be useful for aspiring video makers who want to achieve success as a Youtuber.

**Index Terms**—clusters, K-Means clustering algorithm, trending video, unsupervised learning, USA, Youtube

### I. PENDAHULUAN

Per 2019, Youtube adalah sebuah *platform* berbagi video yang paling populer di dunia. Sebagai portal video terbesar di Internet, YouTube saat ini menguasai 20% dari lalu lintas di jaringan seluler yaitu sekitar 75, 000 video Youtube ditonton per detik di seluruh dunia [1]. Youtube bukan hanya sekedar sebuah *platform* berbagi video yang ditujukan untuk hiburan, tetapi *platform* ini juga berpotensi untuk dijadikan sarana untuk meningkatkan penjualan sebuah perusahaan. Sekitar 54% pengguna Youtube di Amerika Serikat mengatakan bahwa Youtube penting untuk membantu mereka mengambil keputusan untuk membeli sebuah produk tertentu. Lebih dari 500 jam video diunggah ke Youtube setiap menitnya [2]. Dengan banyaknya video yang diunggah dan ditonton setiap harinya, sulit untuk sebuah video untuk menonjol dan menjadi *viral* atau *trending*. Yang dimaksud dengan istilah viral di sini adalah video tersebut sudah dilihat oleh jutaan manusia [3].

Pada penelitian ini akan dibahas tentang pengelompokan video *trending* di Amerika Serikat

dan mengeksplorasi apa saja hal-hal yang mungkin mempengaruhi masing-masing kluster untuk menjadi viral. Bagi beberapa orang, Youtube merupakan tempat untuk mencari uang. Faktor inilah yang menjadi salah satu dorongan untuk membuat video YouTube yang viral. Setiap 1000 *views* di Youtube dapat menghasilkan sampai dengan 0.5 USD. Pada data set video *trending* di Amerika Serikat diketahui bahwa rata-rata *views* adalah 2360785. Ini berarti satu video viral secara rata-rata dapat menghasilkan sekitar 1200 USD (16.7 juta Rupiah). Selain faktor ekonomi, terdapat juga faktor *self-expression* yaitu keinginan seseorang untuk mengekspresikan dirinya, yang mendorong seseorang untuk mengunggah video ke *platform* Youtube. Data diambil dari Youtube Amerika Serikat karena Amerika Serikat memiliki pengguna Youtube terbanyak di dunia dengan 167.4 juta pengguna per November 2018 [4].

Model Clustering dipilih karena lebih pas untuk menggambarkan pengelompokan karena pengelompokan sifat-sifat video Youtube bukan berbentuk regresi [5] dan trend yang dibahas bukanlah trend secara analisis numerik stokastik [6]. Video Youtube yang *trending* ini dikelompokkan dengan metode *k-means* karena metode *k-means* mampu *scales to large data sets*.

Untuk membuat sebuah video yang viral, perlu dipelajari terlebih dahulu karakteristik video-video yang viral tersebut. Penelitian ini berfokus pada mencari tahu apakah terdapat pola tertentu pada video-video viral dan apakah terdapat *clustering* atau pola tertentu dari video-video *Trending* Youtube di Amerika Serikat. Bila ada, apa saja yang membedakan kluster-kluster ini? Dengan cara apa perbedaan-perbedaan ini dapat berguna bagi *Youtuber* pemula bila mereka mengunggah video ke *platform* Youtube? Dengan adanya penelitian ini, diharapkan pembaca akan semakin memahami apa saja hal-hal yang mempengaruhi sebuah video agar dapat meraih *views*, *likes*, dan *comments* yang banyak, sehingga dapat membuat video yang *trending*. Penelitian ini juga akan membantu pembaca yang sekedar ingin

mencari tahu kemampuan dan contoh penggunaan dari algoritma *K-Means Clustering*.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Tentang Algoritma *K-Means Clustering*

*Clustering* adalah sebuah proses untuk membagi data menjadi kelompok-kelompok (kluster) berdasarkan sebuah pola tertentu. *Clustering* bersifat *unsupervised learning* artinya algoritma ini tidak menerima variabel output untuk dijadikan contoh. Algoritma ini berfungsi untuk mencari pola dari sebuah input tertentu. Berbeda dengan *supervised learning* yang menerima pasangan input dan output, mempelajari polanya, lalu menggunakannya untuk membuat prediksi.

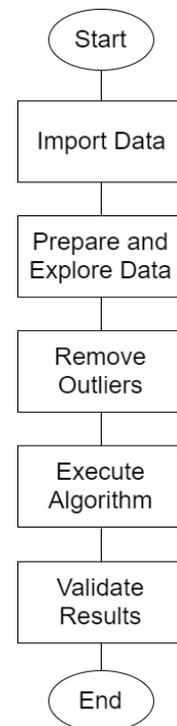
*K-Means Clustering* adalah salah satu metode *clustering* yang paling banyak digunakan, di mana dataset sebanyak “n” dikelompokkan ke dalam grup/kluster sebanyak “k”. Tujuan utama dari algoritma *K-Means Clustering* adalah untuk memperkecil jumlah jarak antara titik-titik dengan masing-masing centroid klusternya. Algoritma yang digunakan dalam *K-Means clustering* adalah sebagai berikut [7]:

- (1) Tentukan titik *centroid* sebanyak *K* secara acak,
- (2) Atur data sehingga terbentuk *K* kluster dengan titik-titik *centroid* yang telah ditentukan sebelumnya. Pengelompokan data dalam *K-means* dilakukan dengan menghitung jarak data dengan titik *centroid* terdekat. Perhitungan jarak dilakukan dengan jarak *Euclidean*. Rumus jarak *Euclidean* secara umum:
 
$$d(A, C) = \sqrt{(x_A - x_C)^2 + (y_A - y_C)^2} \quad (1)$$
 Di mana *A* adalah data anggota suatu kluster dan *C* adalah titik *centroid*.
- (3) Hitung nilai titik *centroid* dengan menghitung posisi titik tengah dari masing-masing anggota kluster.
- (4) Ulangi langkah 2 dan langkah 3 sampai nilai dari titik *centroid* sudah tidak perubahan.

### B. Kelebihan dan Kelemahan Algoritma *K-Means Clustering*

Algoritma *K-Means Clustering* berguna untuk mencari kelompok atau kluster dalam sebuah data yang tidak ditentukan sebelumnya. Algoritma ini dapat bermanfaat untuk mencari tahu pola yang sebelumnya tidak terlihat dari sebuah data. Kelebihan dari *K-Means Clustering* adalah implementasi yang sederhana, dapat mengolah data yang besar, dan dapat menyesuaikan dengan data yang berbeda-beda. Sedangkan kelemahan dari *K-Means Clustering*

adalah kita harus secara manual menentukan berapa banyak kluster (*k*) yang mau kita cari sebelum menjalankan algoritmanya. Kualitas hasil algoritma *K-Means Clustering* juga dapat berkurang bila terdapat *outliers* sehingga lebih baik untuk mengurangi atau menghapus *outliers* dari data. Selain itu, *k-means* juga membutuhkan sumber daya yang besar karena algoritma *k-means* berulang-ulang kali menyisir data sampai memusat ke satu hasil [5].



Gambar 1. *Flow Chart* proses pembuatan model algoritma

## III. METODOLOGI

Objek yang diteliti pada penelitian ini adalah video yang viral di Youtube Amerika Serikat. Video-video yang diteliti memiliki atribut antara lain berapa kali video tersebut ditonton (*views*), berapa banyak orang yang menyukai video tersebut (*likes*), dan berapa banyak orang yang tidak menyukai video tersebut (*dislike*). Sebagaimana terlihat pada Gambar 1, kerangka kerja dari penelitian ini terdiri dari *import data*, *prepare and explore data*, *remove outliers*, *execute algorithm*, dan *validate results*.

### A. Proses 1: *Import Data*

Data set yang digunakan pada penelitian ini adalah data set “*Trending YouTube Video Statistics*” yang diunduh dalam bentuk file .csv dari Kaggle.com. Karena keterbatasan perangkat keras, dari data yang disediakan, hanya 500 observasi dari data Amerika Serikat yang digunakan untuk perhitungan *k-means*

*clustering*. Bentuk data yang digunakan berupa tabel dengan 16 kolom (variabel). Dari ke 16 kolom ini, yang digunakan untuk algoritma *clustering* hanya kolom 8, 9, dan 10 (*views*, *likes*, dan *dislikes*) yang semuanya merupakan variabel numerik. Kolom-kolom lain tidak digunakan karena tidak relevan dan tipe datanya tidak sesuai untuk proses *k-means clustering*. Data yang digunakan pada penelitian ini valid karena data dikumpulkan menggunakan YouTube Data API oleh seorang pengguna Kaggle bernama Mitchell J. Untuk setiap video yang terdapat di dataset dilakukan pencarian di Google, dan terbukti video tersebut sungguh ada dan bukan video palsu [8].

#### B. Proses 2: Prepare and Explore Data

Proses ini menerima input berupa data yang sudah diimpor ke dalam RStudio. Dari kolom yang terdapat pada data, hanya 3 yang akan digunakan untuk *clustering* yaitu *views*, *likes*, dan *dislikes*. Pada proses ini, sebuah dataset baru dibuat dari data video YouTube yaitu *myData* yang menampung hanya ketiga kolom yang dibutuhkan untuk menjalankan algoritma. Mean, median, min, max, dan kuartil dihitung dengan fungsi *summary* pada RStudio. Lalu, untuk memvisualisasikan data, digunakan *boxplot* untuk melihat persebaran data. Uji Normalitas Anderson-Darling digunakan untuk menguji normalitas dari variabel-variabel *views*, *likes*, dan *dislikes*.

#### C. Proses 3: Remove Outliers

*Outliers* adalah pengamatan yang terletak pada jarak yang tidak normal dari nilai-nilai lain dalam sampel acak dari suatu populasi. Pada penelitian ini, kami menggunakan box plot untuk mendeteksi *outliers*. Box plot dibuat dengan menggambar kotak di antara kuartil atas dan bawah dengan garis solid yang ditarik melintasi kotak untuk menandakan median. Untuk mengidentifikasi *outliers*, kita harus menghitung *fence* seperti berikut:

$$\text{lower inner fence} = Q1 - 1.5 * IQ \quad (2)$$

$$\text{upper inner fence} = Q3 + 1.5 * IQ \quad (3)$$

di mana: Q1 adalah kuartil 1, Q3 adalah kuartil 3, dan IQ adalah jarak antar kuartil (*Interquartile range*) yaitu Q3-Q1. Nilai-nilai yang berada “di luar” *fence* tersebut dikategorikan sebagai sebuah pencilan (*outlier*). “Di luar” di sini maksudnya adalah lebih kecil daripada *lower inner fence* atau lebih besar daripada *upper inner fence* [9].

Karena sifat mean yang sangat mudah terpengaruh dengan nilai yang ekstrem seperti pencilan, algoritma *K-means Clustering* juga sangat sensitif terhadap *outliers*, sehingga pada penelitian ini *outliers* dari *myData* dihapus. Proses menerima input berupa *myData* dari proses sebelumnya, lalu menggunakan fungsi *for* untuk berulang-ulang menghapus *outliers*

sampai tidak ada *outliers* lagi. *Outlier* adalah data-data yang berada di luar *range* dari batas bawah dan batas atas. Proses *remove data outliers* dilakukan dengan menggunakan program R [10].

#### D. Proses 4: Execute Algorithm

Pada proses ini, input diterima berupa *myData* yang sudah bersih dari *outliers*. Dikarenakan keterbatasan kekuatan komputasi, data yang diambil hanya sebanyak 500 observasi yang dipilih secara *random sampling*, sehingga ukuran *myData* menjadi sebanyak 500 observasi. Setelah mengurangi jumlah observasi, *myData* digunakan untuk membuat model *k-means clustering* menggunakan fungsi *kmeans()* pada RStudio. K dimulai dengan nilai 1 sampai dengan 10 kemudian nilai K dipilih dengan menggunakan *elbow method*. *Elbow Method* merupakan metode yang bersifat visual. Ide dari *elbow method* adalah meningkatkan k sebanyak 1 setiap kali, lalu hitung *within sum of squares* (wss) masing-masing k. Pada satu titik, nilai wss turun secara dramatis, lalu menjadi mendatar. K pada titik inilah yang paling optimal untuk dijadikan jumlah kluster [11].

#### E. Proses 5: Validate Results

Proses ini menerima input berupa model yang dihasilkan oleh algoritma. Pada proses ini, hasil kluster yang sudah dibuat oleh algoritma akan diuji kualitasnya. Proses akan menghasilkan nilai tertentu yang menentukan kualitas dari model. Terdapat 2 jenis *clustering validation statistics*, yaitu *Internal cluster validation* dan *External cluster validation*. *Internal cluster validation* menggunakan informasi internal untuk mengevaluasi kluster, sedangkan *external cluster validation*, membandingkan hasil analisis kluster dengan hasil yang diketahui secara eksternal, seperti label kelas yang disediakan dari luar data yang digunakan. *External cluster validation* mengukur sejauh mana label dari kluster cocok dengan label kelas yang disediakan secara eksternal. Karena kita sudah tahu kluster yang “benar” sebelumnya, *external cluster validation* lebih sering digunakan untuk menilai dan memilih algoritma pengelompokan yang tepat untuk sebuah set data tertentu, daripada untuk menilai kinerja algoritma pada data yang belum terkelompokkan sebelumnya. Sehingga pada penelitian ini, kluster *validation* yang digunakan hanya *Internal cluster validation* karena tidak terdapat label eksternal yang diketahui untuk dijadikan acuan pada *external cluster validation*. Fungsi yang digunakan adalah *cluster.stats* dari *library fpc* pada RStudio [12].

Metode pertama yang akan digunakan untuk validasi hasil adalah menguji Dunn Index. Dunn Index adalah perbandingan jarak terkecil antara pengamatan yang tidak berada dalam kluster yang sama dengan jarak terbesar antar 2 titik di dalam kluster yang sama. Indeks Dunn memiliki nilai antara nol dan *infinity*.

Semakin tinggi nilai Dunn Index, maka semakin baik klusternya. Nilai Dunn index didapatkan dengan menjalankan perintah pada RStudio yaitu `stat$dunn`. Formula Dunn Index adalah:

$$DI = \frac{\min \delta(C_i, C_j)}{\max \Delta k} \quad (4)$$

di mana:  $\delta(C_i, C_j)$  adalah jarak antar kluster  $C_i$  dengan kluster  $C_j$ , dan  $\max \Delta k$  adalah jarak di dalam kluster  $k$ , atau bisa dibilang metrik untuk mengukur besar kecilnya kluster. Nilai DI yang semakin tinggi mengindikasikan jarak antar kluster yang semakin besar (kluster terpisah jauh satu sama lain) dan jarak di dalam kluster yang semakin kecil (ukuran kluster yang lebih kecil) [13].

Metode kedua yang akan digunakan untuk validasi hasil adalah memeriksa *Average-Between* dan *Average-Within* dari kluster. *Average-Between* adalah rata-rata jarak antar kluster. Semakin besar nilai *Average-Between* maka antara kluster semakin terpisah jauh dan model kluster semakin baik. *Average-Within* adalah rata-rata jarak antar titik di 1 kluster yang sama. Semakin kecil *Average-Within* maka anggota kluster akan semakin mendekati pusat kluster, dan model kluster semakin baik. *Average Between* didapatkan dengan menjalankan perintah `stat$average.between` pada RStudio. *Average within* didapatkan dengan menjalankan perintah `stat$average.within` pada RStudio [12].

Metode ketiga yang akan digunakan untuk memvalidasi hasil adalah membuat *silhouette* plot dengan pertama-tama menghitung *silhouette coefficient* ( $S_i$ ) terlebih dahulu.

*Silhouette coefficient* dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S_i = \frac{(b - a)}{\max(a, b)} \quad (5)$$

di mana  $a$  adalah rata-rata jarak intra-kluster (*mean intra-cluster distance*), dan  $b$  adalah rata-rata jarak terdekat antar kluster (*mean nearest-cluster distance*). Dengan kata lain,  $b$  adalah jarak antara sebuah sampel dan kluster terdekat yang bukan kluster sampel tersebut. Nilai  $S_i$  berkisar antara -1 sampai 1. Semakin nilai  $S_i$  mendekati 1 maka titik-titik di dalam kluster semakin mirip, berarti data dikelompokkan dengan baik. Sebaliknya, semakin nilai  $S_i$  mendekati -1 maka titik-titik di kluster semakin berbeda, dan data tidak dikelompokkan dengan baik. *Silhouette* didapatkan dengan menjalankan perintah `silhouette()` pada RStudio [14].

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Proses 1: Import Data

Sebagaimana terlihat pada Gambar 2, output dari proses 1 adalah sebuah data *frame* yang dapat

digunakan di RStudio. Data *frame* ini sangat besar dan berisi 16 variabel yang berbeda. *Library* yang digunakan untuk mengimpor data adalah *library reader*. Data *frame* disimpan dalam variabel data.

```
> head(data)
# A tibble: 6 x 16
  video_id trending_date title channel_title category_id publish_time tags views
<chr> <chr> <chr> <chr> <dbl> <dtm> <chr> <dbl>
1 2kys6Sv~ 17.14.11 WE W- CaseyNeistat 22 2017-11-13 17:13:01 SHAN~ 7.48e5
2 1zAPwfr~ 17.14.11 The ~ LastWeektoni~ 24 2017-11-13 07:30:00 Tas~ 2.42e6
3 5ppJK5D~ 17.14.11 Raci~ Rudy Mancuso 23 2017-11-12 19:05:24 Rac~ 3.19e6
4 puqawEs~ 17.14.11 Mice~ Good Mythica~ 24 2017-11-13 11:00:04 The~ 2.43e5
5 d380meB~ 17.14.11 I Da~ nigahiga 24 2017-11-12 18:01:41 rya~ 2.10e6
6 qhZ1Qz0~ 17.14.11 2 we~ iJustine 28 2017-11-13 19:07:23 iju~ 1.19e5
# ... with 8 more variables: likes <dbl>, dislikes <dbl>, comment_count <dbl>,
# thumbnail_link <chr>, comments_disabled <lg>, ratings_disabled <lg>,
# video_error_or_removed <lg>, description <chr>
```

Gambar 2. Head dari data

##### B. Proses 2: Prepare and Explore Data

Sebagaimana terlihat pada Gambar 3, output proses 2 adalah data yang lebih ringkas yang hanya terdiri dari 3 variabel, ciri-ciri data, dan *boxplot* dari data.

```
> summary(myData)
      views      likes      dislikes
Min.   : 549      Min.   : 0      Min.   : 0
1st Qu.: 242329   1st Qu.: 5424   1st Qu.: 202
Median : 681861   Median : 18091  Median : 631
Mean   : 2360785  Mean   : 74267  Mean   : 3711
3rd Qu.: 1823157 3rd Qu.: 55417 3rd Qu.: 1938
Max.   :225211923 Max.   :5613827 Max.   :1674420
```

Gambar 3. Summary dari ketiga variabel yang diteliti

Karena data yang diterima dari Kaggle.com ini sudah bersih, maka tidak perlu dilakukan *cleansing*, namun perlu dilakukan penghapusan *outliers* yang akan dijelaskan pada bagian berikut.

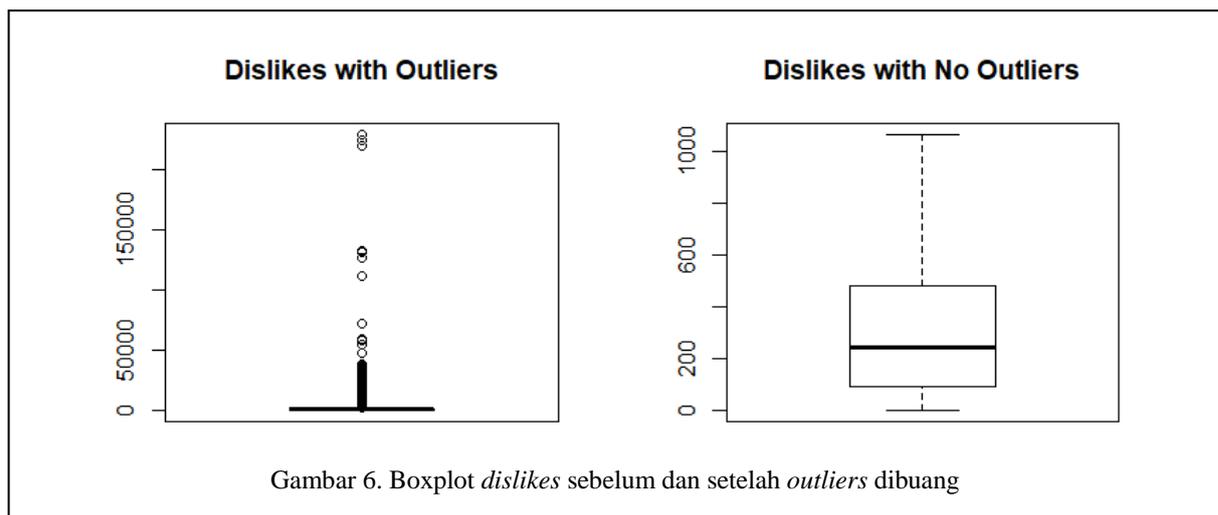
##### C. Proses 3: Remove Outliers

Output proses 3 adalah data yang sudah bersih dari *outliers*, jumlah data berkurang dari 40949 menjadi 22930.

Cara menghapus *outliers* adalah dengan menggunakan *for loop* pada Rstudio. Berikut adalah penjabaran langkah-langkahnya:

1. Buat *boxplot* menggunakan data, dan cari *outliers*-nya,
2. Bila ada *outliers*, maka hapus *outliers* yang ada di *boxplot* tersebut lalu ulangi langkah 1 dengan data yang sudah dikurangi *outliers*-nya.
3. Bila tidak ada *outliers* maka *loop* selesai.

Aktivitas ini diulang-ulang sampai *outliers* sepenuhnya hilang dari data. Gambar 6 memperlihatkan hasil sebelum dan setelah *outliers* dihilangkan.



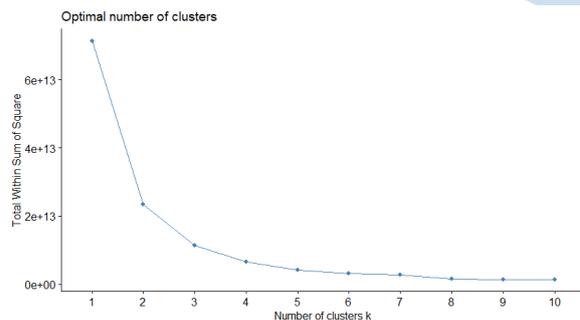
Gambar 6. Boxplot dislikes sebelum dan setelah outliers dibuang

#### D. Proses 4: Execute Algorithm

Output proses 4 adalah hasil *k-means clustering* dari data yang sudah dibuang *outliersnya*. Jumlah sampel yang digunakan untuk penelitian dikurangi dengan metode *random sampling* sebanyak 500 observasi. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.

```
> result
K-means clustering with 3 clusters of sizes 153, 65, 282
Cluster means:
  views    likes dislikes
1 509122.2 15572.248 447.1961
2 1114810.9 23397.677 614.8615
3 143187.1 5302.511 184.4362
```

Gambar 4. Hasil clustering

Gambar 5. Grafik untuk mengidentifikasi *elbow point*

Dari Gambar 5, terlihat penurunan dari  $k = 2$  ke  $k = 3$ , lalu pelandaian mulai dari  $k = 3$  sampai  $k = 4$  dan seterusnya. Sehingga dari grafik tersebut kita dapat  $k$  yang paling optimal yaitu  $k = 3$ . Sehingga nilai  $k=3$  dipilih untuk penelitian ini.

#### E. Proses 5: Validate Results

Output proses 5 adalah hasil validasi algoritma dan informasi mengenai kualitas *clustering* hasil algoritma *k-means clustering*. Hasilnya terlihat pada Gambar 7.

Validasi hasil metode 1 menggunakan Dunn Index. *Clustering* yang dibuat memiliki Dunn Index sebesar

0.004403429. Hasil ini menandakan kluster hasil algoritma kurang baik karena hasil ini menunjukkan bahwa jarak terbesar 2 titik intra-kluster jauh lebih besar daripada jarak terkecil 2 titik beda kluster. Hal ini dapat dipahami sebagai kluster-kluster yang berdempetan, tidak berjarak jauh satu sama lain, dan kluster-kluster yang cenderung “lebar”.

Validasi hasil metode 2 menggunakan *Average-Within* dan *Average-Between*. *Clustering* yang dibuat memiliki *Average-Between* sebesar 555105.1. Nilai ini cukup besar, sehingga diketahui bahwa jarak antar kluster cukup jauh. Sedangkan nilai *Average-Within* dari *clustering* ini adalah 145126.5. Nilai ini cukup kecil, sehingga diketahui bahwa titik-titik cenderung berkumpul ke arah pusat klusternya.

```
> stat$dunn
[1] 0.004403429
> #Average between and within
> stat$average.between
[1] 555105.1
> stat$average.within
[1] 145126.5
```

Gambar 7. Hasil kalkulasi Dunn Index, *Average-Between* dan *Average-Within*

Validasi hasil metode 3 menghitung *Silhouette Coefficient* dan membuat *Silhouette Diagram*. Setelah dikalkulasi oleh RStudio, didapat hasil *Silhouette coefficient* per kluster. Terlihat bahwa kluster 1 memiliki *silhouette coefficient* 0.51, kluster 2 memiliki *silhouette coefficient* 0.54, dan kluster 3 memiliki *silhouette coefficient* 0.64. Hal ini berarti kluster 1,2, dan 3 sudah terkelompokkan dengan cukup baik. Dari *silhouette diagram* terlihat bahwa rata-rata *silhouette coefficient* juga cukup baik, yaitu 0.59. Hal ini berarti *clustering* yang terbentuk cukup baik. Hasilnya terlihat pada Gambar 8.

```

> sil <- silhouette(result$cluster, dist(myData2))
> fviz_silhouette(sil)
cluster size ave.sil.width
1      1  153      0.51
2      2   65      0.54
3      3  282      0.64

```

Gambar 8. Hasil kalkulasi *silhouette coefficient*

#### F. Diskusi

Sebagaimana terlihat pada Gambar 9, hasil *clustering* dari algoritma tersebut membagi data menjadi 3 kluster. Kluster pertama memiliki anggota sebanyak 153 titik dari total 500 titik. Kluster ini memiliki ciri-ciri *views*, *likes*, dan *dislikes* berada di tengah-tengah 2 kluster lainnya. Terdapat 34.82 *likes* setiap 1 *dislikes* artinya secara keseluruhan video ini cukup disukai oleh penonton, walaupun jumlah *views* jauh di bawah kluster kedua, jumlah *views* hanya sekitar setengah dari kluster kedua.

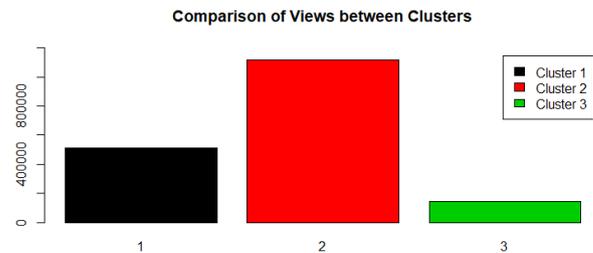
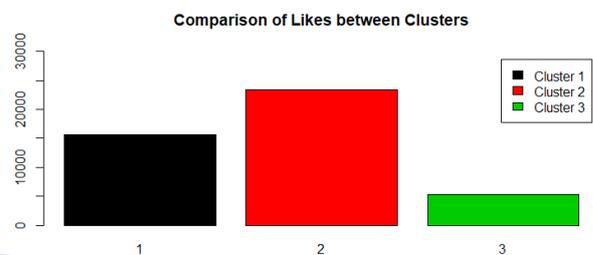
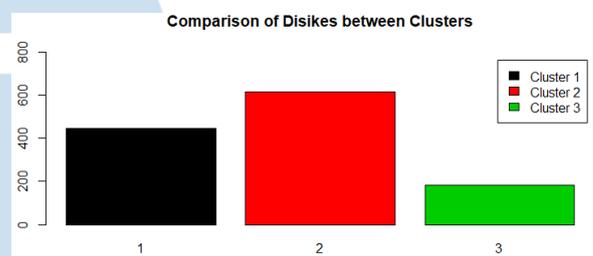
Kluster kedua memiliki anggota paling sedikit yaitu hanya 65 dari 500 video. Sebagaimana terlihat pada gambar 10, gambar 11, dan gambar 12, kluster ini memiliki jumlah *views*, *likes*, dan *dislikes* terbanyak dari antara kluster lainnya, dan memiliki jumlah *likes* terbanyak setiap 1 *dislikes*, walaupun berbeda tipis dengan kluster pertama. Ini menunjukkan bahwa video pada kluster ini secara umum yang paling disukai, dan paling populer dari antara ketiga kluster lainnya. Tetapi, kluster ini adalah yang paling sulit dicapai, tercermin dari anggotanya yang paling sedikit dari antara kedua kluster lainnya.

Kluster ketiga memiliki jumlah *views*, *likes*, dan *dislikes* yang paling sedikit dari antara kluster lainnya. Rata-rata *views* pada kluster ini hanya 10% dari rata-rata *views* pada kluster kedua. Jumlah *likes* setiap 1 *dislikes* juga paling kecil, artinya dibanding dengan kedua kluster lainnya, video pada kluster ini secara umum paling tidak disukai. Namun sebagaimana terlihat pada gambar 13, anggota pada kluster ini paling banyak yaitu 282 video, yang berarti sebagian besar video masuk pada kluster ini.

```

> cbind(result$centers, (result$centers[,2]/result$centers[,3]))
      views      likes dislikes
1  509122.2  15572.248  447.1961  34.82197
2  1114810.9  23397.677  614.8615  38.05357
3  143187.1   5302.511  184.4362  28.74984

```

Gambar 9. Menghitung jumlah *likes* setiap 1 *dislikes*Gambar 10. Perbandingan rata-rata *views* antar klusterGambar 11. Perbandingan rata-rata *likes* antar klusterGambar 12. Perbandingan rata-rata *Dislikes* antar kluster

Gambar 13. Perbandingan ukuran ketiga kluster

## V. SIMPULAN

### A. Kesimpulan

Penelitian ini memberi informasi tentang pengelompokan video *trending* di YouTube Amerika Serikat. Diketahui bahwa terdapat 3 kluster dengan ciri-cirinya masing-masing. Kluster dengan *views*, *likes*, dan *dislikes* paling sedikit adalah kluster dengan anggota terbanyak, sedangkan kluster dengan *views*, *likes*, dan *dislikes* terbanyak memiliki anggota paling

sedikit. Semakin populer sebuah video, maka cenderung semakin disukai oleh banyak orang.

Untuk membuat video yang viral, tidak cukup hanya membuat video saja, tetapi pembuat video juga harus paham dengan kondisi video-video di *platform* YouTube. Mereka harus menargetkan videonya agar berada di puncak, dalam konteks penelitian ini berarti masuk ke kluster kedua. Pembuat video yang hendak mengunggah videonya ke YouTube dapat melihat bahwa ada pola di dalam video-video *trending*. Dari hasil *clustering* terlihat bahwa kluster kedua adalah kluster dengan anggota yang paling “sukses” dan di saat yang sama adalah kluster yang paling sedikit anggotanya.

### B. Saran

Algoritma *K-Means Clustering* juga membutuhkan peneliti untuk menentukan *k* atau jumlah kluster sebelum menjalankan algoritmanya. Untuk menentukan jumlah kluster, peneliti harus mengandalkan grafik dan melihat secara subjektif. Algoritma lain seperti *hierarchial clustering* dapat menentukan kluster tanpa peneliti menentukannya terlebih dahulu.

### C. Limitasi

Limitasi dari penelitian ini adalah jumlah kluster harus ditentukan terlebih dahulu oleh peneliti, dan tidak terdapat metode yang objektif untuk mencari tahu jumlah kluster yang optimal untuk *k-means clustering*.

Keterbatasan lain pada penelitian ini adalah *outliers* sepenuhnya dihapus. Dengan dihapusnya *outliers*, ada kemungkinan yang besar terdapat informasi penting yang hilang bersama dengan *outliersnya*. Penelitian selanjutnya mungkin dapat menggunakan algoritma yang tidak terganggu oleh *outliers*.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh pendanaan dari Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Schwind, Anika, M. Cise, A. Özgü, G. Carste, and W. Florian. "Dissecting the performance of YouTube video streaming in mobile networks." *International Journal of Network Management*, vol.30, no. 3, 2020.
- [2] A. Smith, S. Toor dan P. V. Kessel, "Many Turn to YouTube for Children's Content, News, How-To Lessons," Pew Research Center Internet & Technology, 7 November 2018.
- [3] Lexico, "Viral," Lexico Powered by Oxford, 2020. [Online]. Available: <https://www.lexico.com/definition/viral>. [Diakses 17 May 2020].
- [4] J. Clement, "Hours of video uploaded to YouTube every minute as of May 2019," Statista, 9 August 2019.
- [5] Merfin dan R. S. Oetama, "Prediksi Harga Saham Perusahaan Perbankan Menggunakan Regresi Linear Studi Kasus Bank BCA Tahun 2015-2017", *ULTIMATICS*. Vol. 11, No. 1, 2019:
- [6] R. S. Oetama, "Analisis Titik Tertinggi dan Terendah dengan Model Stokastik pada Perdagangan Mata Uang Modern: Studi Kasus Perdagangan Harga Emas Bulan April - September 2016", *ULTIMA INFOSYS*, Vol.7 No. 2, 2016.
- [7] I. E. A. Parlina, "Memanfaatkan Algoritma K-Means dalam Menentukan Pegawai yang Layak Mengikuti Assessment Center untuk *Clustering* Program SDP," *Computer Engineering, Science and System Journal*, vol. 3, no. 1, hal. 87-93, 2018.
- [8] Michele. J, "*Trending* YouTube Video Statistics," 3 June 2019. [Online].
- [9] NIST/SEMATECH, *e-Handbook of Statistical Methods*, 2013.
- [10] U. C. Academy, "Removing outliers - quick & dirty," RPub by RStudio, 2018.
- [11] Nainggolan, Rena, Resianta Perangin-angin, Emma Simarmata, and Astuti Feriani Tarigan. "Improved the Performance of the K-Means Cluster Using the Sum of Squared Error (SSE) optimized by using the Elbow Method." In *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1361, no. 1, p. 012015. IOP Publishing, 2019.
- [12] Nerurkar, Pranav, Aruna Pavate, Mansi Shah, and Samuel Jacob. "Performance of internal cluster validations measures for evolutionary clustering." In *Computing, Communication and Signal Processing*, hal. 305-312. Springer, Singapore, 2019.
- [13] Jin X., Han J. "K-Medoids Clustering". In: Sammut C., Webb G.I. (eds) *Encyclopedia of Machine Learning*. Springer, Boston, MA, 2019.
- [14] Dinh, D. Tai, T. Fujinami, and V. N. Huynh. "Estimating the Optimal Number of Clusters in Categorical Data Clustering by Silhouette Coefficient." In *International Symposium on Knowledge and Systems Sciences*, hal. 1-17. Springer, Singapore, 2019.

# Implementasi Metode *Waterfall* pada Rancang Bangun Sistem Informasi Kerja Praktik Industri

Studi Kasus: Program Studi D IV Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama

Muhammad Fikri Hidayattullah<sup>1</sup>, Yustia Hapsari<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi DIV Teknik Informatika, Politeknik Harapan Bersama, Tegal, Indonesia

<sup>1</sup> muhammadfikri.uad@gmail.com

<sup>2</sup> Program Studi S1 Sistem Informasi, STMIK YMI, Tegal, Indonesia

Diterima 05 Mei 2020

Disetujui 18 November 2020

**Abstract**—One of the courses in D IV Informatics Engineering Department is Industrial Practices Work. This course is held to equip students of praxis in the world of software development. Unfortunately, so far the mechanism for implementing Industrial Practices Work is still in the conventional form. One of them is, for example, a student registers with the administration department of a study program, then requests a letter to be made to several software houses. In fact, sometimes the drafting of the request can be repeated in each group. This kind of process is very ineffective and slows down the performance of study programs. Therefore, through this research an information system was developed that could help to facilitate the implementation of Industrial Practices Work. The system development methodology used in this study is the waterfall method.

**Index Terms**— informatic engineering, information systems, waterfalls

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi semakin hari semakin pesat. Data dan informasi menjadi sesuatu yang sangat bernilai tinggi, disebabkan keduanya digunakan dalam penentuan keputusan dan pengambilan kebijakan pada suatu organisasi. Untuk itulah dikembangkan berbagai macam sistem informasi. Hari ini sistem informasi merupakan hiperstruktur utama dari sebuah perusahaan dan memainkan peran penting dalam menentukan keberhasilannya [1]. Lebih jauh lagi sistem informasi digunakan untuk menunjang kompetensi utama dan diselenggarakan dengan strategi perusahaan untuk bisa terus berkompetisi [2][3]. Selain digunakan di perusahaan dalam melakukan manajemen, sistem informasi juga banyak digunakan di sekolah dan kampus [4][5]. Sistem informasi tersebut digunakan untuk mendukung pembelajaran, monitoring kegiatan, melakukan sistem penilaian terintegrasi dan kebutuhan pendidikan lainnya.

Program Studi D IV Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama Tegal merupakan salah satu program studi yang menyelenggarakan mata kuliah Kerja Praktik Industri (KPI). Mata kuliah ini bertujuan mengasah dan membekali mahasiswa kemampuan praksis di dunia *software development*. Mereka dituntut untuk mampu mengimplementasikan berbagai ilmu yang telah diperoleh selama menempuh studi di bangku kuliah. Oleh karena itu dalam pelaksanaan KPI tersebut Program Studi D IV Teknik Informatika mengarahkan para mahasiswa agar melaksanakan KPI di beberapa *software house* ternama di kota-kota besar seperti Jakarta, Yogyakarta, Semarang, Bandung dan sebagainya.

Prosedur pendaftaran KPI dimulai dari pendaftaran tiap kelompok mahasiswa yang akan melakukan KPI. Setelah masing-masing kelompok mendaftarkan diri ke koordinator KPI, proses selanjutnya adalah dengan pengiriman surat permohonan dari program studi kepada perusahaan atau *software house* yang hendak dituju dengan melampirkan daftar mahasiswa yang akan melaksanakan KPI. Bagian administrasi prodi akan membuat surat sebanyak yang diajukan ke perusahaan atau *software house* yang dituju mahasiswa. Jika salah satu *software house* menolak, maka akan dilanjut dengan pembuatan surat permohonan baru yang ditujukan ke *software house* lain. Begitu seterusnya. Tahap selanjutnya adalah ketika mahasiswa sudah mulai melaksanakan KPI di tempat masing-masing, setiap mahasiswa wajib mengisi daftar aktivitas harian sebagai bentuk monitoring. Daftar aktivitas tersebut nantinya akan diserahkan ke pembimbing KPI setelah selesai melaksanakan KPI. Seluruh proses di dalam tahapan tersebut masih bersifat konvensional sehingga sangat tidak efektif dan memperlambat aktivitas program studi. Model konvensional semacam ini bisa berakibat kepada duplikasi data mahasiswa disebabkan tidak ada penyaringan data

secara otomatis. Kendala lain adalah pihak administrasi prodi harus membuat surat permohonan satu per satu yang tentunya membutuhkan waktu yang lama dan menyebabkan antrian. Monitoring aktivitas harian mahasiswa juga tidak bisa terpantau setiap hari karena dicatat secara manual di buku aktivitas harian KPI.

Salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak yang sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak adalah metode *waterfall*. Metode ini memiliki beberapa keunggulan diantaranya sederhana dan mudah diimplementasikan. Setiap tahapan di dalamnya didefinisikan dengan tepat [6] dan mampu bekerja dengan sangat baik dalam waktu yang singkat [7].

Oleh karena itu, melalui penelitian ini akan dikembangkan sebuah sistem informasi yang mampu membantu mengelola pelaksanaan KPI di Program Studi D IV Teknik Informatika dengan menggunakan metode *waterfall*. Sistem informasi KPI ini akan diberi nama Sikepik (Sistem Informasi Kerja Praktik).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

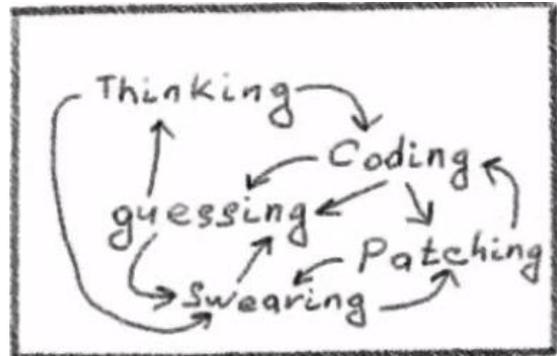
### A. Sistem Informasi

Fokus utama disiplin sistem informasi adalah berkaitan dengan cara orang membangun dan menggunakan sistem berbasis komputer untuk menghasilkan informasi yang berguna. Oleh karena itu dalam implementasinya, sistem informasi selalu melibatkan orang dengan mesin yang meliputi berbagai entitas manusia dan non-manusia yang saling terhubung dalam sebuah sistem informasi [8]. Kroenke mendefinisikan sistem informasi sebagai sekelompok komponen yang saling berinteraksi untuk menghasilkan informasi. Lima komponen sistem informasi adalah perangkat keras, perangkat lunak, data, prosedur, dan orang-orang [9]. Sedangkan Laudon & Laudon di dalam bukunya *Management Information System* memberi definisi sistem informasi yaitu komponen yang saling terkait bekerja sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, kontrol, analisis, dan visualisasi dalam suatu organisasi [10].

### B. Metode Waterfall

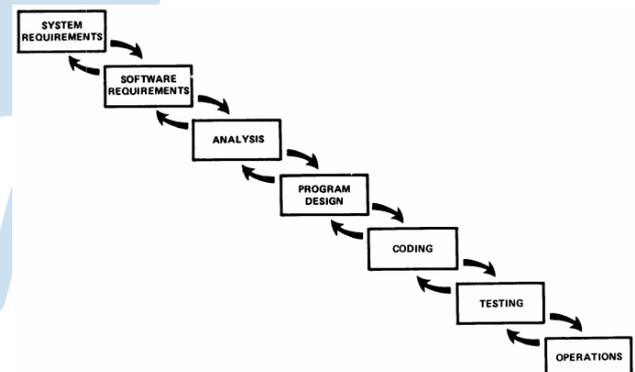
*Waterfall* merupakan sebuah metodologi pengembangan perangkat lunak yang sangat evolusioner, terutama di awal kelahirannya. Metode ini diprakarsai oleh seorang ilmuwan komputer yang bernama Winston W. Royce pada tahun 1970 dalam makalah publikasinya yang berjudul *Managing the Development of Large Software Systems* [11]. Penamaan *waterfall* bukanlah dari Royce sendiri, melainkan dari peserta konferensi ilmiah yang waktu itu ikut hadir dan menyimak presentasi dari Royce.

Kemunculan metode *waterfall* disebabkan pada waktu itu belum ada metodologi pengembangan perangkat lunak yang jelas dan dapat dijadikan acuan yang valid. Gambar 1 merupakan kondisi metodologi pengembangan perangkat lunak sebelum kemunculan *waterfall*.



Gambar 1. Ketidakjelasan tahapan pengembangan perangkat lunak sebelum kemunculan *waterfall*

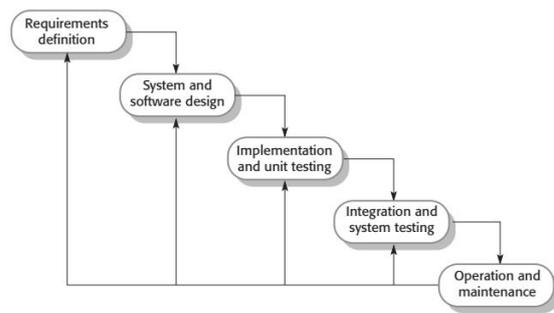
Untuk itulah Winston W. Royce mengembangkan sebuah metodologi yang dapat dijadikan solusi pengembangan perangkat lunak, terutama dalam skala besar di zamannya.



Gambar 2. Model iterasi *waterfall* yang diajukan Winston W. Royce dalam publikasinya [11]

## III. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti alur proses pada metode *waterfall*. Berikut rincian tahapannya [12]:



Gambar 3. Metode Waterfall

#### A. Analisis Kebutuhan dan Definisi (Requirements Analysis and Definition)

Tahap ini merupakan langkah pertama yang sangat penting, karena berkaitan dengan informasi mengenai kebutuhan apa saja yang dibutuhkan untuk membuat sebuah perangkat lunak. Melalui tahapan ini akan digali segala informasi mengenai layanan sistem, kendala yang ada dan tujuan yang hendak dicapai. Hasil yang dicapai di dalam tahap ini adalah spesifikasi sistem yang akan dibuat atau dikembangkan.

#### B. Desain Sistem dan Perangkat Lunak (System and Software Design)

Selain mengalokasikan kebutuhan *software* dan *hardware*, pada tahap ini juga bertujuan membangun arsitektur sistem secara keseluruhan. Secara umum pekerjaan yang dilakukan dalam tahap ini seperti pembuatan *flowchart* sistem, perancangan UML (*Unified Modelling Language*), desain *database* hingga perancangan antarmuka sistem.

#### C. Implementasi dan Pengujian Unit (Implementation and Unit Testing)

Tahap ini bertugas mengimplementasikan hasil perancangan sistem pada tahap desain sistem dan perangkat lunak. Implementasi dilakukan dengan melakukan penulisan serangkaian kode program. Adapun proses pengujian unit yang dimaksud adalah proses verifikasi dari masing-masing unit atau bagian dari keseluruhan sistem. Apabila sewaktu proses pengujian unit terdapat ketidaksesuaian dari salah satu unit, maka unit tersebut harus diperbaiki terlebih dahulu.

#### D. Integrasi dan Pengujian Sistem (Integration and System Testing)

Secara umum sistem yang dikembangkan dalam sebuah perangkat lunak terdiri dari beberapa unit. Unit-unit yang sudah lolos verifikasi pada tahap sebelumnya perlu untuk diintegrasikan menjadi satu kesatuan sistem yang utuh. Setelah seluruh unit terintegrasi menjadi sebuah sistem, langkah selanjutnya adalah menguji sistem tersebut. Sistem yang telah lolos tahap pengujian berarti siap untuk dikirimkan ke pengguna.

#### E. Operasi dan Pemeliharaan (Operation and Maintenance)

Meskipun sistem yang dihasilkan telah melewati serangkaian tahapan panjang dan sudah melalui proses pengujian, namun seringkali ketika digunakan secara nyata ada beberapa *bug* ataupun *error* yang menyusul. Untuk itulah pentingnya tahap operasi dan pemeliharaan. Tahap ini diperlukan untuk menjaga keberlangsungan penggunaan perangkat lunak yang telah dihasilkan.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Kebutuhan

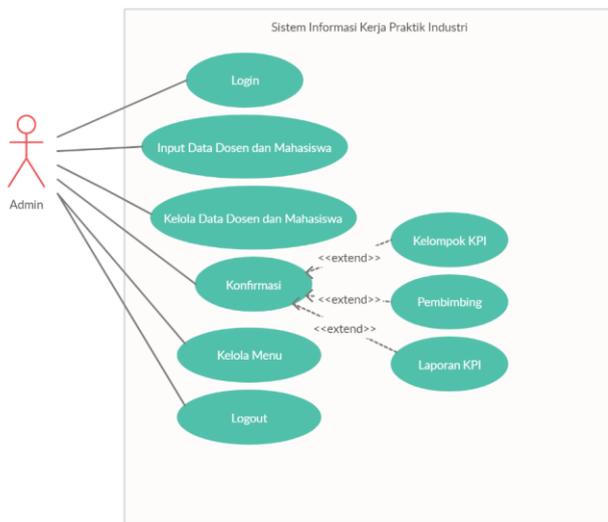
Proses analisis dilakukan untuk menemukan kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam pembuatan sistem informasi kerja praktik (Sikepik). Analisis dilakukan mulai dari tahap registrasi mahasiswa yang akan melaksanakan KPI, proses bisnis yang sedang berjalan, mekanisme bimbingan antara mahasiswa dengan dosen pembimbing hingga pengumpulan laporan KPI. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, maka sistem yang akan dikembangkan harus mampu mendata seluruh data mahasiswa yang diperlukan. Sistem juga harus mampu mempercepat proses bisnis dengan menambahkan fitur pembuatan surat permohonan yang dapat diunduh secara otomatis, fitur bimbingan *online* dengan dosen pembimbing, fitur pengisian data aktivitas harian dan beberapa fitur otomatis lainnya.

#### B. Desain Sistem

Sistem yang dikembangkan menggunakan pendekatan berorientasi objek, oleh karena itu desain sistem menggunakan UML (*Unified Modelling Language*). Salah satu diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan secara global interaktivitas pengguna dengan sistem adalah *use case diagram*. Berikut ini *use case diagram* dari tiga level pengguna sistem:

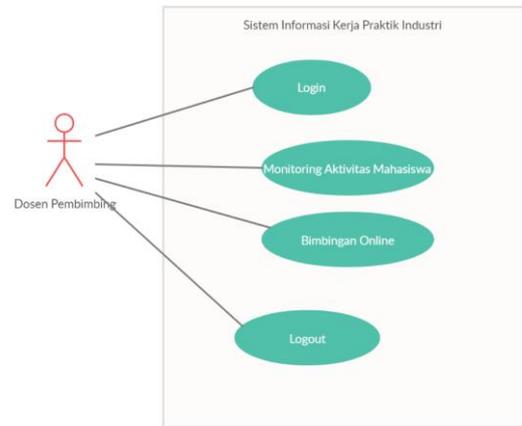
- *Use case diagram* untuk Admin

*Use case* ini menggambarkan aktivitas Admin selaku level pengguna tertinggi di dalam Sikepik. Admin mengelola secara keseluruhan fungsi-fungsi yang terdapat di Sikepik.



Gambar 4. Use case diagram untuk Admin

selama melaksanakan KPI dan pelaksanaan bimbingan *online*. Dua fitur ini diharapkan dapat memudahkan proses monitoring dan bimbingan dari yang sebelumnya bersifat konvensional.



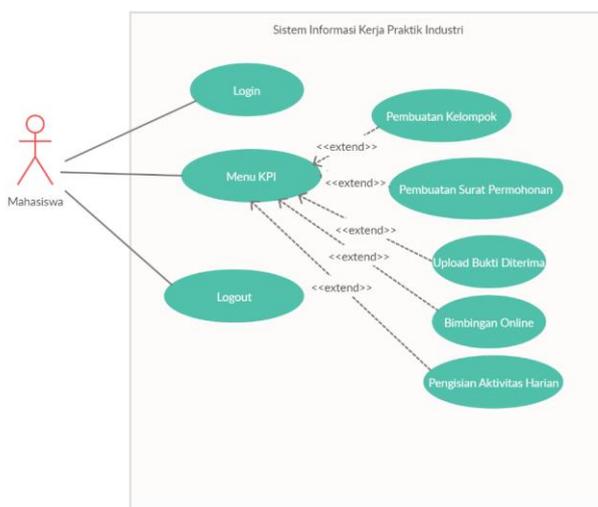
Gambar 6. Use case diagram untuk Dosen Pembimbing

• Use case diagram untuk Mahasiswa

Use case ini menggambarkan interaksi mahasiswa terhadap sistem. Mahasiswa mampu membuat kelompok secara langsung di dalam sistem dengan menambahkan secara otomatis rekannya. Mahasiswa juga bias membuat secara langsung surat permohonan pelaksanaan KPI di *software house* tanpa datang langsung ke bagian administrasi program studi.

C. Implementasi

Implementasi Sikepik menggunakan *Code Igniter framework*. *Framework* ini dikenal sangat efektif dan cepat untuk membangun sebuah sistem berbasis *website*. Berikut merupakan tampilan halaman Admin dari Sikepik:



Gambar 5. Use case diagram untuk Mahasiswa

No	ID KP	Perusahaan	Daftar Mahasiswa
1	170900240	Dilgo Digital Valley	1. AKHMAD TANTOWI (170900331) 2. KHARUDIN (17090120) 3. RENDI KUSUMA (17090045) 4. Dimas Rayandra (170900240)
2	Eulht#_Nv	Karya Surya Gemilang	1. SYAHRU NAJI (17090023) 2. DWI PRYANTO (17090110) 3. KHIBAR PUSAKA (17090204) 4. HANZAH RIZKI PRAYOGA (17090043)
3	Vkz7HefRq	CV. Karya Surya Gemilang	1. RIZKY TAPAYOGA (17090223) 2. FARHAN HANIF (17090115) 3. YONIEQ PRABA SAPUTRA (17090131)
4	7dl5Nu_Syp	Daniel Co.	1. Saiful Labib Marzuqi Hidayat (17090144) 2. FITRA NURZQI HANIDANANI (17090017) 3. SITI MACHMURAH (17090105) 4. DEWI MURTI KUSUMA WARDHANI (17090149)
5	-36o7a_uWz	Izza Web	1. MURRI KURNIASARI (17090013) 2. TRI INKATUL AMANAH (17090046) 3. ATIKA DEWI LESTARI (17090133) 4. MIFTACHUL WJATI (17090020)
6	00Z7DLvII	Imersa Development	1. FAJARAJI GILANG (17090128) 2. ARDU FIRMAN MAULANA (17090081) 3. ARI ABDURRAHMAN GHUFRON (17090125)

Gambar 7. Halaman Admin Sikepik

• Use case diagram untuk Dosen Pembimbing

Fitur utama yang tergambar di dalam use case ini adalah monitoring aktivitas mahasiswa

D. Pengujian

Pengujian sistem menggunakan metode *black box testing*. Setelah melalui serangkaian proses pengujian

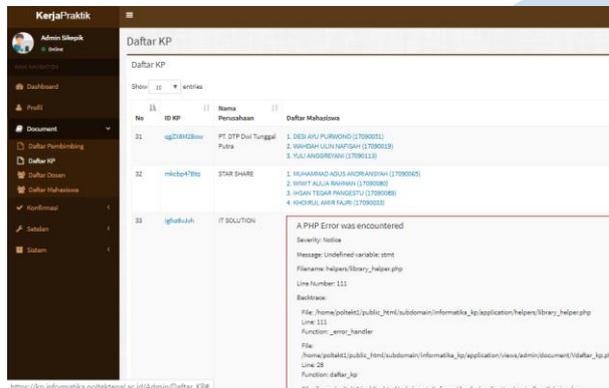
seluruh fitur dan menu yang ada, sistem terbukti telah terverifikasi dengan baik dan siap untuk diluncurkan.

#### E. Launching

Sistem telah di-launching di <https://kp.informatika.poltektegal.ac.id/> dan juga telah digunakan untuk membantu pelaksanaan KPI di Program Studi D IV Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama Tegal pada periode tahun ajaran 2019/2020. Sikepik terbukti mampu mempercepat dan mempermudah seluruh rangkaian pelaksanaan KPI dibandingkan dengan periode sebelumnya.

#### F. Perawatan

Sikepik dalam penggunaannya secara nyata terdapat beberapa *bug* yang muncul. *Bug* tersebut muncul biasanya pada kasus tabrakan data mahasiswa yang terduplikasi ke dalam dua kelompok yang berbeda. Disinilah perlunya upaya perawatan untuk menjaga stabilitas dan keberlangsungan sistem.



Gambar 8. Contoh *bug* pada Sikepik

### V. SIMPULAN

Sikepik terbukti mampu mempermudah proses pengelolaan kegiatan KPI di Prodi DIV Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama Tegal setelah digunakan untuk membantu pelaksanaan KPI pada periode tahun ajaran 2019/2020. Selain itu juga metode *waterfall* yang digunakan sebagai metodologi pengembangan Sikepik juga terbukti efektif untuk pengembangan sistem informasi.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. H. F. Zarandi, M. Tarimoradi, M. A. Shirazi, and I. B. Turksan, "Fuzzy intelligent agent-based expert system to keep Information Systems aligned with the strategy plans: A novel approach toward SISF," *Annu. Conf. North Am. Fuzzy Inf. Process. Soc. - NAFIPS*, vol. 2015-Sept, pp. 1–5, 2015.
- [2] M. B. Mohdzain and J. M. Ward, "A study of subsidiaries' views of information systems strategic planning in multinational organisations," *J. Strateg. Inf. Syst.*, vol. 16, no. 4, pp. 324–352, 2007.
- [3] T. Bechor, S. Neumann, M. Zviran, and C. Glezer, "A contingency model for estimating success of strategic information systems planning," *Inf. Manag.*, vol. 47, no. 1,

pp. 17–29, 2010.

- [4] R. Yanhua, "On construction of information system in college management based on team collaboration," *3rd Int. Symp. Intell. Inf. Technol. Appl. Work. IITAW 2009*, pp. 452–455, 2009.
- [5] S. Zhou and L. Chen, "The design and practice of management information system of college teaching," *Proc. - 2011 6th IEEE Jt. Int. Inf. Technol. Artif. Intell. Conf. ITAIC 2011*, vol. 1, pp. 283–285, 2011.
- [6] V. Chandra, "Comparison between Various Software Development Methodologies," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 131, no. 9, pp. 7–10, 2015.
- [7] J. Kasser, "The Cataract Methodology for Systems and Software Acquisition 1," *Syst. Eng.*, no. October, 2002.
- [8] A. Tatnall, "Actor-Network Theory in Information Systems Research," in *Encyclopedia of Information Science and Technology, First Edition*, vol. 19, no. 2, IGI Global, 2005, pp. 42–46.
- [9] S. Alter, "Defining information systems as work systems: implications for the IS field," *Eur. J. Inf. Syst.*, vol. 17, no. 5, pp. 448–469, Oct. 2008.
- [10] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information Systems Managing The digital Firm Thirteen Edition Global Edition*. 2014.
- [11] D. W. W. Royce, "Managing the Development of large Software Systems," *IEEE Wescon*, no. August, pp. 1–9, 1970.
- [12] I. Sommerville, *Software engineering (10th edition)*. 2016.

# Digitalisasi Proses Pendaftaran, Bimbingan, dan Sidang Kerja Praktek

Suleman Santoso<sup>1</sup>, Erico Darmawan Handoyo<sup>2</sup>, Christian Chastro<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

<sup>1</sup> sulaeman.santoso@it.maranatha.edu

<sup>2</sup> erico.dh@it.maranatha.edu

Diterima 16 Juni 2020

Disetujui 19 November 2020

**Abstract**—The Recent Covid Pandemic has brought to realization that more than ever digitalization of manual labor is of the utmost importance. Changes from manual processes to an automated process through software medium however often times resulted in several drawbacks. One of which is when the actual process being digitalized undergoes major changes then the software would have to be revised. This is the case for the *website* for registering internship. This research digitalizes a lot of previously still manual processes and applies changes in the process for registering, working, and grading internship program.

**Index Terms**—digitalization, education, revitalization, software development, web

## I. PENDAHULUAN

Terjadinya pandemi Covid-19 telah membawa kesadaran akan keperluan untuk digitalisasi berbagai proses manual [1]. Ketika kehadiran fisik tidak dimungkinkan atau terjadi halangan maka ketersediaan secara digital menjadi jawaban. Digitalisasi di bidang Pendidikan sendiri sangat bervariasi. Beberapa penelitian digitalisasi di bidang Pendidikan sebagai contoh adalah : Digitalisasi sistem layanan sekolah pada SMPN [2] , Digitalisasi pelayanan administratif akademik [3], Digitalisasi pengarsipan pada organisasi mahasiswa STMIK STIKOM [4]. Selain factor pendukung pendidikan, digitalisasi juga dilakukan pada mata kuliah atau subyek pembelajaran, sebagai contohnya : Pembuatan game edukasi untuk pembelajaran anak usia dini [6]. Pengenalan organ tubuh manusia lewat aplikasi [7]. Penelitian ini akan berfokus juga untuk digitalisasi mata kuliah yaitu khususnya mata kuliah kerja praktek

Mata kuliah kerja praktek di fakultas teknologi informasi adalah sebuah mata kuliah yang unik dalam prosesnya. Di dalam mengambil mata kuliah ini, mahasiswa diminta untuk mengajukan topik dan menjalankan sejumlah langkah langkah yang berurutan seperti mengumpulkan dokumen, atau mengajukan sidang. Dalam banyak langkah ini, mahasiswa dan koordinator mata kuliah harus melakukan koordinasi juga dengan dosen atau tata

usaha. Tentunya, semua proses ini akan sangat dimudahkan apabila dikerjakan secara digital menggunakan perangkat lunak.

*Website* untuk mempermudah pendaftaran dan penjadwalan kerja praktek untuk fakultas IT telah dibuat pada tahun 2011, *website* yang bersangkutan juga telah digunakan selama 7 tahun dan mencakup fungsionalitas dasar [8] [9]. Namun proses pendaftaran dan penjadwalan kerja praktek yang tersedia pada *website* ini tidak sesuai dengan proses yang telah direvisi di fakultas. Selain itu sejumlah besar dokumen yang diperlukan di dalam kerja praktek masih disimpan secara manual. Ditambah lagi *website* yang saat ini aktif dirasakan dapat banyak di perbaiki dalam hal antarmuka pengguna.

Penelitian ini akan melakukan revitalisasi kembali *website* kerja praktek berdasarkan keperluan yang disesuaikan. *Website* ini lalu akan diuji penggunaannya dan di evaluasi hasilnya.

## II. PENELITIAN TERDAHULU

Beberapa penelitian berkenaan dengan pendaftaran dan pencatatan kerja praktek telah dilakukan diantaranya Lasmedi Afuan [10] menggunakan *code igniter* untuk membuat *information system* untuk pendataan kerja praktek. pada tahun 2011 Ryan Adiwinata [11] menggunakan *web-based application* untuk sistem informasi tugas akhir dan kerja praktek menggunakan PHP. Septya Maharani dan rekan [12] juga mengembangkan sistem informasi kerja praktek ketiga penelitian ini memiliki proses yang berbeda dengan proses kerja praktek di Universitas Kristen Maranatha. Walau demikian penggunaan framework dibuktikan dapat membantu pengembangan perangkat lunak. Sistem pendaftaran kerja praktek yang saat ini diimplementasikan berasal dari penelitian pada tahun 2011 oleh Radiant V Imbar dan Adelia [8]. Namun sistem yang dibuat ini masih menggunakan pencatatan manual untuk nilai dan bimbingan. Sistem ini juga memiliki beberapa kekurangan pada segi antarmuka pengguna. Pada tahun 2014 Arifin muhammad [13] merancang sebuah sistem informasi kerja praktek dari proses pendaftaran hingga penilaian namun dengan

penilaian yang *fixed*. Perancangan web kerja praktek oleh I Gede Ngurah Wira Pratama untuk Universitas Dhyana Pura [14] juga memiliki penilaian yang statis. Mohammad Arif Suryawan dan Ade Febrian Ramadhan pada tahun 2017 [15] juga mengembangkan sistem informasi untuk kerja praktek namun hanya berfokus pada aspek bimbingan. Pada Tahun 2018 Bertha Alan [9] melakukan revitalisasi yang pertama untuk sistem ini namun hasil yang dibuat tidak pernah diimplementasikan dan tidak sesuai dengan proses kerja praktek yang sudah direvisi. Revisi dari fungsionalitas web sebagian besar akan mengacu pada hasil kerja ini.

Penelitian ini akan berfokus untuk menyesuaikan proses kerja praktek dan juga memasukan proses bimbingan dan sidang secara digital ke dalam sistem. Dengan ini diharapkan penggunaan media fisik dapat dikurangi dan data dapat terjaga dengan lebih baik dan mudah untuk digunakan.

### III. ANALISIS SISTEM

Sistem ini akan diterapkan dengan contoh kasus pendaftaran kerja praktek di Universitas Kristen Maranatha beserta dengan aturan yang berlaku saat ini. Pada periode sebelumnya terdapat dua jenis kerja praktek yaitu kerja praktek biasa dan kerja praktek magang. Dimana perbedaan dari kedua tipe kerja praktek adalah pada prosedur pengerjaan dan penilaiannya. Sedangkan pada periode mendatang akan terdapat 3 jenis kerja praktek yaitu kerja praktek biasa, magang internal dan magang industri. Berikut adalah gambaran dari masing masing proses kerja praktek.

#### A. Kerja Praktek Biasa

- Berlangsung satu semester (3- 6 bulan).
- Topik berasal dari mahasiswa / dosen dan diajukan pada semester sebelumnya dalam 2 *batch*.
- Penilaian koordinator didasarkan pada jumlah bimbingan, sikap pada saat kelas, kualitas bimbingan dan kemajuan kerja praktek.
- Penilaian total berasal dari koordinator dan hasil sidang.
- Pengumpulan dokumen dan pengajuan sidang dilakukan seminggu sebelum UTS / UAS.
- Sidang dilaksanakan setelah bagian tata usaha menjadwalkan sidang antara pembimbing, penguji dan mahasiswa.
- Apabila terjadi perubahan sidang maka akan dilakukan secara *offline* / manual.

#### B. Kerja Praktek Magang Internal

- Berlangsung satu semester antara (1 bulan).
- Topik berasal dosen dan diajukan pada semester sebelumnya dalam 1 *batch*.
- Penilaian koordinator didasarkan pada penilaian setiap hari kerja.
- Penilaian total berasal dari koordinator dan hasil sidang.
- Pengumpulan dokumen dan pengajuan sidang dilakukan sebelum akhir semester.
- Sidang dilaksanakan setelah bagian tata usaha menjadwalkan sidang antara pembimbing, penguji dan mahasiswa.
- Apabila terjadi perubahan sidang maka akan dilakukan secara *offline* / manual.

#### C. Kerja Praktek Magang Industri

- Berlangsung satu sampai dua semester (6 - 12 bulan).
- Topik berasal dari *industri* yang bekerja sama dengan fakultas dan diajukan pada semester sebelumnya.
- Mahasiswa dapat tidak lulus tes masuk magang.
- Penilaian total berasal dari *industri* dan hasil sidang.
- Pengumpulan dokumen dan pengajuan sidang dilakukan sebelum akhir kerja praktek.
- Sidang dilaksanakan setelah bagian tata usaha menjadwalkan sidang antara pembimbing, penguji dan mahasiswa.
- Apabila terjadi perubahan sidang maka akan dilakukan secara *offline* / manual.

Berasal dari tiga jenis kebutuhan diatas maka dapat diambil kesimpulan beberapa tugas yang dapat digitalisasi dan belum terdigitalisasi saat ini oleh sistem terdahulu adalah sebagai berikut:

1. Sistem pengajuan topik dari industri dosen dan mahasiswa yang terpadu. Sistem terdahulu hanya mengakomodir topik dari mahasiswa sehingga topik dari dosen diterima dengan sistem manual dan tak tercatat. Sedangkan topik dari industri tidak dimasukkan ke dalam sistem.
2. Sistem pemasangan pembimbing, pembimbing lapangan dan penguji oleh ketua KBK atau koordinator masih menggunakan cara manual dan terpisah dari sistem terdahulu.

3. Sistem penjadwalan sidang belum termasuk ke dalam sistem.
4. Nilai dari koordinator kp belum termasuk ke dalam sistem.
5. Perpindahan sidang terjadi di luar sistem.
6. Proses perpanjangan kerja praktek ataupun pengambilan kembali belum di dalam sistem.
7. Proses penyelesaian tidak dalam sistem.
8. Proses bimbingan juga tidak di dalam sistem.

Dari ketiga proses tersebut diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Mahasiswa perlu melakukan pendaftaran topik yang disetujui banyak pihak (koordinator, ketua KBK, dan dosen pembimbing). Hal ini bila dilakukan secara manual akan menyebabkan banyak sumber daya terbuang karena perpindahan dokumen dan waktu perpindahannya.
2. Mahasiswa perlu melakukan bimbingan dan perlu memiliki arsip akan bimbingan tersebut. Selama ini arsip yang dimiliki adalah arsip yang fisik dan karenanya memiliki potensi terjadi kehilangan ataupun kerusakan.
3. Mahasiswa perlu juga melakukan pengajuan sidang dan memberikan informasi jadwal untuk penjadwalan. Hal ini juga biasanya dilakukan secara manual dan memakan banyak sumber daya.
4. Persetujuan Sidang dan bimbingan biasanya memakan waktu dan karena biasanya membutuhkan arsip fisik. Ketersediaan dosen yang bersangkutan juga sangat berpengaruh pada proses ini. Sistem yang dirancang akan menyertakan sistem untuk validasi secara online sehingga dosen dapat melakukan ijin sidang maupun konfirmasi bimbingan kapanpun dan dimanapun.
5. Ketika terjadi sidang kerja praktek proses revisi pada sistem yang terdahulu dilakukan secara manual sehingga rentan terhadap kehilangan atau kerusakan. Begitu juga dengan proses penilaian yang dilakukan di file yang terpisah dengan penjadwalan dan pendaftaran sehingga menimbulkan redudansi data.

Pembuatan aplikasi perancangan ini dilakukan dengan melalui tahapan pengembangan aplikasi sebagai berikut:

1. Identifikasi permasalahan

Pemaparan kebutuhan terkini dibandingkan dengan kondisi aplikasi yang tersedia ditambah dengan Analisa kegunaan aplikasi yang tersedia.

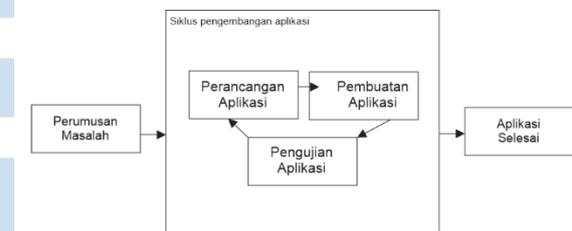
2. Perancangan

Perancangan aplikasi berdasarkan kebutuhan terkini secara modular (untuk perkembangan lebih lanjut).

3. Pembuatan aplikasi dan pengujian

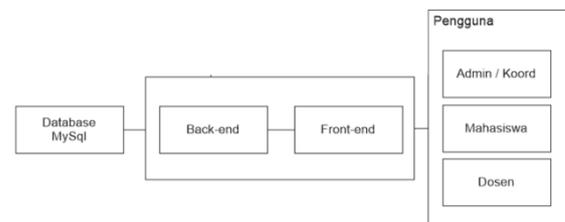
Perancangan aplikasi akan dibagi menjadi dua bagian yaitu front-end dan back-end. Pengujian dan pembuatan aplikasi akan berlangsung secara berulang ulang dan bersamaan (prototyping). Hal ini memungkinkan pengguna akhir untuk melakukan penyesuaian kepada perangkat lunak tanpa memakan waktu lama dan memungkinkan biaya yang lebih sedikit untuk merevisi aplikasi, sehingga menyebabkan siklus pembuatan aplikasi singkat.

Gambar 1 menunjukkan gambaran besar proses pengembangan aplikasi.



Gambar 1. Pengembangan aplikasi

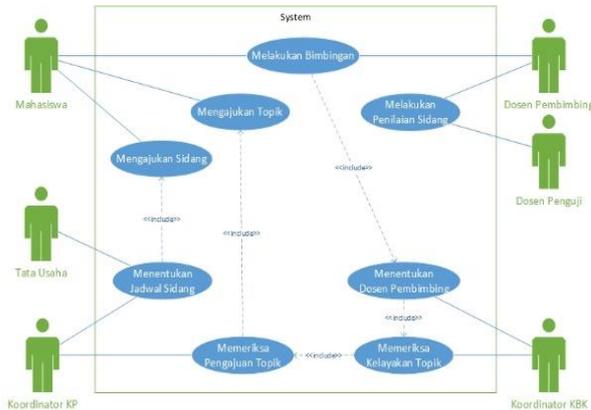
Gambar 2 menunjukkan gambaran besar struktur dan interaksi antara aplikasi dan pengguna. Aplikasi akan dibagi menjadi dua bagian besar yaitu *back-end* dan *front-end*. Bagian *back-end* akan diisi dengan *framework* laravel sedangkan bagian *front-end* akan berisi kombinasi antara penggunaan Javascript dan *framework* Laravel.



Gambar 2. Gambaran besar aplikasi

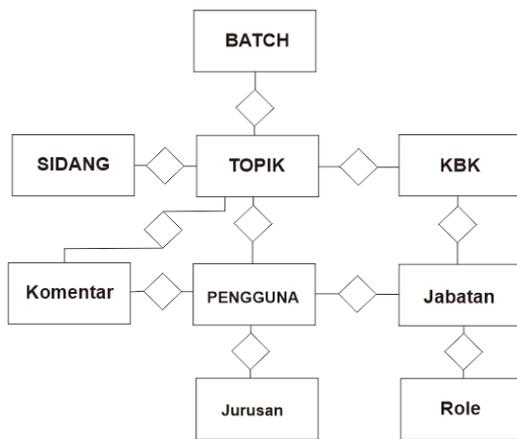
Berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya, maka diketahui bahwa terdapat 6 pihak yang terlibat dengan aplikasi ini. Gambar 3 menunjukkan interaksi antara perangkat lunak dengan pihak-pihak diluar. Terdapat 6 kemungkinan pengguna

yaitu mahasiswa, tata usaha, dosen pembimbing, penguji, koordinator KBK dan koordinator KP. Masing masing peran akan memiliki fitur yang khusus tersedia peran tersebut.



Gambar 3. Use Case Diagram

Berdasarkan analisis kebutuhan juga dirancanglah basis data yang dibutuhkan. Gambar 4 menunjukkan penyederhanaan ER Diagram yang menunjukkan basis data yang diperlukan.



Gambar 4. Basis data aplikasi

IV. PENGUJIAN DAN HASIL PENELITIAN

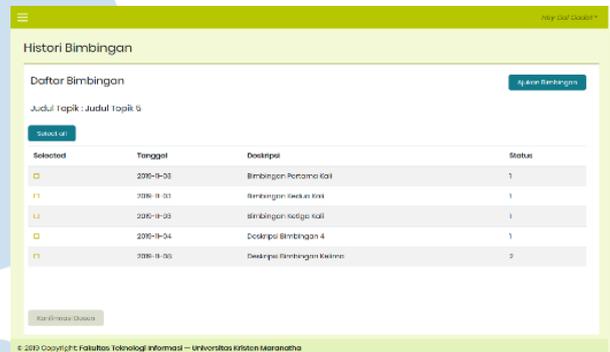
Aplikasi dikembangkan menggunakan *framework* Laravel sebagai *back-end* dan *framework* Vue sebagai *front-end*. Gambar 5 menunjukkan halaman *login* utama dari aplikasi.



Gambar 5. Tampilan *login*

Beberapa fitur yang berbeda dari aplikasi terdahulu adalah:

1. Bimbingan secara digital. Proses bimbingan dapat dilakukan secara digital dan diverifikasi juga secara digital agar mengurangi penggunaan media fisik. Gambar 6 menunjukkan tampilan bimbingan secara digital.



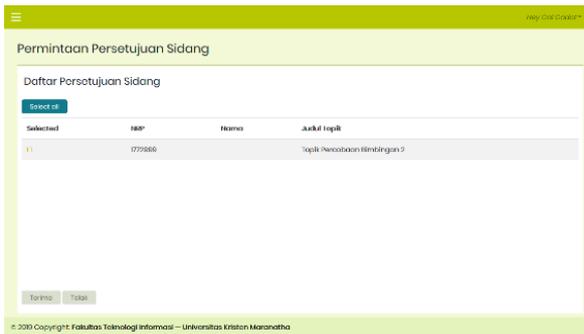
Gambar 6. Tampilan bimbingan

2. Digitalisasi juga dilakukan untuk sidang. Revisi dicatat secara digital begitu juga dengan penilaian. Gambar 7 menunjukkan beberapa tampilan untuk list sidang seorang dosen.

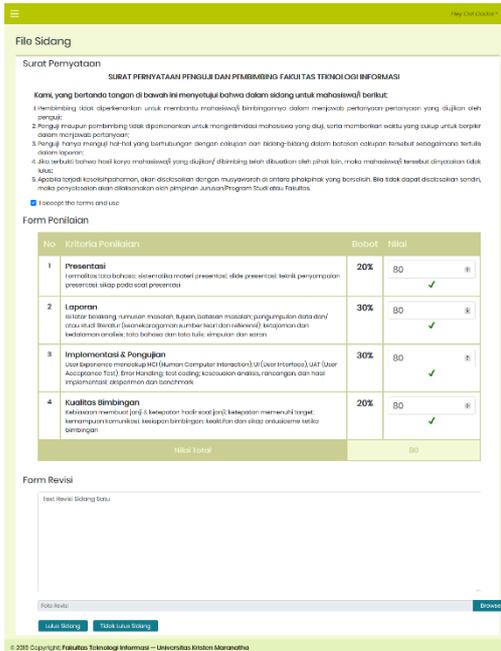


Gambar 7. Tampilan sidang Dosen

Ketika mahasiswa meminta persetujuan sidang, Dosen dapat memberikan persetujuan juga secara digital. Gambar 8 menunjukkan form persetujuan untuk dosen pembimbing.



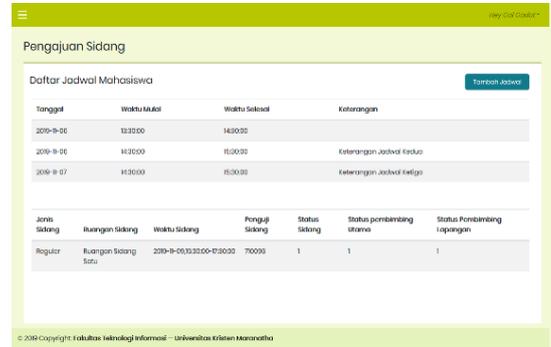
Gambar 8. Persetujuan sidang



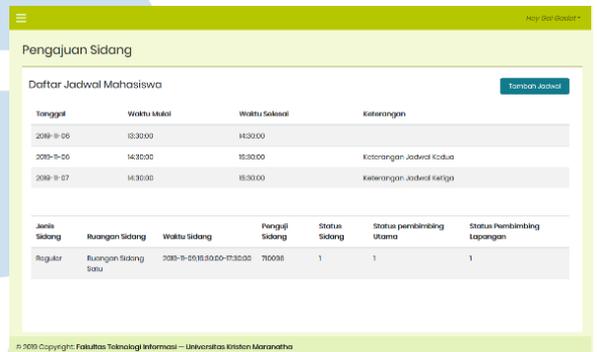
Gambar 9. Penilaian sidang

Penilaian juga dapat dilakukan secara digital. Gambar 9. Menunjukkan form penilaian dari sudut dosen.

Mahasiswa juga dapat melihat histori sidang serta revisi dari sidang yang telah dijalaninya. Gambar 10,11, dan 12 menunjukkan tampilan dari sisi mahasiswa.



Gambar 10. Tampilan histori sidang



Gambar 11. Tampilan pengajuan

Revisi Sidang

Form Revisi

Teks Revisi Sidang Satu

- Dasar Pemrograman (Praktikum) Kelas C/ Karna, 12.00 - 16.00
- Algoritma dan Struktur Data 1 (Teori) Kelas A/ Semr, 07.00 - 09.30
- Algoritma dan Struktur Data 1 (Praktikum) Kelas A/ Semr, 09.30 - 11.30
- Algoritma dan Struktur Data 2 (Teori) Kelas A/ Semr, 07.00 - 09.30
- Algoritma dan Struktur Data 2 (Praktikum) Kelas A/ Semr, 09.30 - 11.30
- Algoritma dan Struktur Data 2 (Teori) Kelas B/ Karna, 07.00 - 09.30
- Algoritma dan Struktur Data 2 (Praktikum) Kelas B/ Karna, 09.30 - 11.30
- Basis Data 1 (Teori) Kelas A/ Semr, 12.00 - 15.00
- Basis Data 1 (Praktikum) Kelas A/ Semr, 15.00 - 17.00
- Basis Data 1 (Teori) Kelas B/ Raba, 07.00 - 09.30
- Basis Data 1 (Praktikum) Kelas B/ Raba, 09.30 - 11.30
- Basis Data 1 (Teori) Kelas C/ Semr, 09.30 - 12.00
- Basis Data 1 (Praktikum) Kelas C/ Semr, 12.00 - 15.00
- Pemrograman Berorientasi Objek 1 A (Teori) Kelas A/ Raba, 07.00 - 09.30
- Pemrograman Berorientasi Objek 1 A (Praktikum) Kelas A/ Raba, 09.30 - 12.00
- Pemrograman Berorientasi Objek 1 B (Teori) Kelas A/ Semr, 12.00 - 15.00
- Pemrograman Berorientasi Objek 1 B (Praktikum) Kelas A/ Semr, 15.00 - 17.00
- Pemrograman Berorientasi Objek 2 B (Teori) Kelas A/ Semr, 07.00 - 09.30
- Pemrograman Berorientasi Objek 2 B (Praktikum) Kelas A/ Semr, 09.30 - 12.00
- Pemrograman Web 2 (Teori) Kelas A/ Karna, 07.00 - 09.30
- Pemrograman Web 2 (Praktikum) Kelas A/ Karna, 09.30 - 12.00
- Pemrograman Web 2 (Teori) Kelas B/ Raba, 07.00 - 09.30
- Pemrograman Web 2 (Praktikum) Kelas B/ Raba, 09.30 - 12.00

Foto Revisi

Konfirmasi Dosen

Dosen	Status	Konfirmasi
Pembimbing	1	<input type="button" value="Konfirmasi"/>
Harajij	1	<input type="button" value="Konfirmasi"/>

© 2018 Copyright Fakultas Teknologi Informasi — Universitas Kristen Maranatha

Gambar 12. Tampilan sidang mahasiswa

Untuk melakukan evaluasi dan pengujian dari efektifitas dari aplikasi kerja praktek usulan, akan dilakukan sejumlah evaluasi dan pengujian sebagai berikut:

- Aplikasi akan diuji dan direvisi pada setiap dua minggu oleh Koordinator KP saat ini berdasarkan SOP yang saat ini berlaku dan SOP yang hendak diterapkan berikutnya. Pengujian dan revisi ini akan dilakukan terus menerus sepanjang pengembangan perangkat lunak.
- Aplikasi akan diterapkan secara berdampingan dengan proses KP yang saat ini berlangsung pada semester berikut. Apabila pengembangan aplikasi belum rampung pada saat KP dimulai maka akan dicoba pengujian pada *batch* KP ke dua yaitu tengah semester. Sebuah survei *online* kemudian akan diberikan pada mahasiswa yang melewati proses KP untuk membandingkan kinerja aplikasi usulan dibandingkan dengan sistem terdahulu.
- Sebuah survei *online* juga akan diberikan kepada dosen fakultas IT universitas Kristen Maranatha sebagai pembanding kinerja *website* dengan sistem terdahulu. Sumber data yang didapat dari kelas kerja praktek adalah 23 orang sumber data.

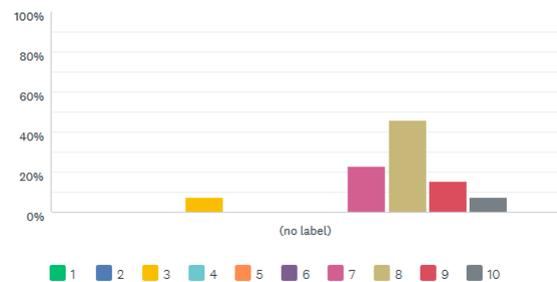
Pertanyaan pada survey dibagi menjadi 4 bagian besar yaitu:

1. Performa web baru dalam proses pendaftaran topik dan penerimaannya.

2. Performa web dalam proses bimbingan dan untuk evaluasi bimbingan.
3. Performa web dalam proses sidang dan untuk revisi sidang.
4. Performa web dalam proses pelaporan hasil kerja praktek.

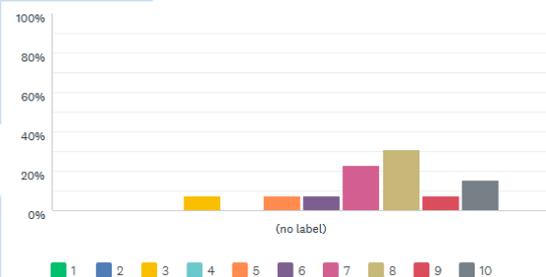
Dengan setiap pertanyaan diberikan skala dari 0-10, dimana 0 adalah sangat tidak puas dan 10 adalah sangat puas. Hasil survei adalah pada Gambar 13 hingga 15.

Hasil survey untuk pendaftaran topik:



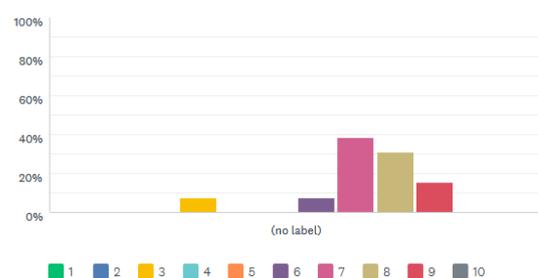
Gambar 13. Survei pendaftaran topik

Hasil survey untuk proses bimbingan:



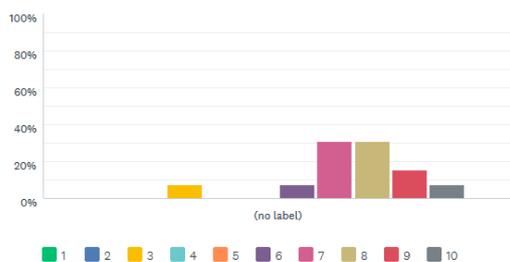
Gambar 14. Survei bimbingan topik

Hasil survei pendaftaran sidang:



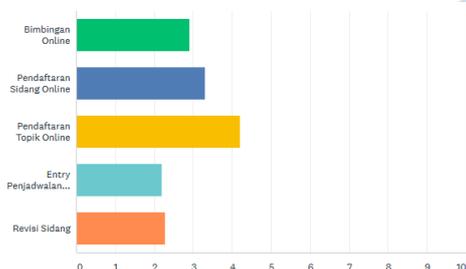
Gambar 15. Survei pendaftaran sidang

Survei kepuasan pengguna secara keseluruhan:



Gambar 16. Survei kepuasan

Selain dari 4 pertanyaan survei, diberikan juga pertanyaan untuk melihat fitur yang paling berguna pada web kp digital. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 17. Hasil survei menunjukkan pendaftaran topik online menjadi fitur yang paling dirasakan berguna karena sebelumnya pendaftaran topik dilakukan manual.



Gambar 17. Fitur paling berguna

## V. SIMPULAN DAN SARAN

Digitalisasi proses kerja praktek menunjukkan kepuasan yang cukup baik dari pengguna. Dengan fitur pendaftaran menjadi fitur yang paling berguna menurut survei. Web ini juga berhasil mendigitalisasi seluruh proses kerja praktek dari pendaftaran topik hingga penilaian dan revisi. Untuk pengembangan sistem kedepan adalah dengan mengintegrasikan penyimpanan dokumen kerja praktek secara digital dengan *digital signing*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. F. Andalas, "Digitalisasi Dunia Pendidikan? Humanisme Digital sebagai," in *Membangun optimisme meretas kehidupan baru dalam dunia pendidikan*, Malang, UMM Press, 2020, p. 26.
- [2] Murhadi and Ponidi, "Digitalisasi Sekolah Melalui Pengembangan Website," *jurnal INTEK*, vol. 3, 2020.
- [3] S. P. Effendi and E. Tasrif, "PERANCANGAN DIGITALISASI PELAYANAN ADMINISTRASI AKADEMIK," *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika*, vol. 7, no. 2, 2019.
- [4] L. Yuningsih, "Implementasi Framework Laravel Pada Aplikasi Digitalisasi Arsip Sekretariat organisasi Mahasiswa STMIK STIKOM Bali," in *Konferensi nasional Sistem dan informatika*, Denpasar, 2017.
- [5] k. mulyanto, e. d. handoyo and s. santoso, "Perancangan Game Edukasi untuk operasi dasar Matematika dengan penerapan metode Lattice "Rancage Matematika"," *STRATEGI*, vol. 1, no. 2, 2019.
- [6] D. Irsa, R. Wiryasaputra and S. Primaini, "PERANCANGAN APLIKASI GAME EDUKASI PEMBELAJARAN ANAK SIA DINI MENGGUNAKAN LINEAR CONGRUENT METHOD (LCM) BERBASIS ANDROID," *JURNAL INFORMATIKA GLOBAL VOLUME*, vol. 6, no. 1, 2015.
- [7] E. Sudarmilah and P. A. Wibowo, "Aplikasi Augmented Reality Game Edukasi untuk Pengenalan Organ tubuh manusia," *Khazanah Informatika*, vol. 11, 2016.
- [8] R. V. Imbar and A. , "Aplikasi Inventaris Judul KP dan TA dengan Bahasa Pemrograman PHP," Bandung, 2011.
- [9] B. Alan and O. Karnalim, "Revitalizing Internship Registration Portal with an Implementation of Application Lifecycle Management," *SISFORMA*, 2018.
- [10] L. Afuan, "Pemanfaatan Framework Codeigniter dalam Pengembangan Sistem Informasi Pendataan Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Unsoed (Codeigniter Framework Used in Information System Development for Studentâ™s Report Data Collection Pr," *JUITA*, vol. 1, 2012.
- [11] R. Adiwinata, E. A. Sarwoko and I. Indiryanti, "SISTEM INFORMASI TUGAS AKHIR & PRAKTEK KERJA LAPANGAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE UNIFIED PROCESS," *JURNAL MASYARAKAT INFORMATIKA*, vol. 2, no. 3, 2011.
- [12] M. Septya, P. W. Putut and R. H. Heliza, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PRAKTEK KERJA LAPANGAN (PKL) DI FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS MULAWARMAN," *Jurnal Ilmiah ilmu komputer Informatika mulawarman*, vol. 13, no. 2, 2018.
- [13] M. Arifin, "ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PRAKTEK KERJA LAPANGAN PADA INSTANSI/PERUSAHAAN," *Jurnal Simetris*, vol. 5, no. 1, 2014.
- [14] I. G. N. W. Pratama, I. A. C. Putra and A. L. Datya, "SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PRAKTEK KERJA LAPANGAN BERBASIS WEBSITE ( STUDI KASUS PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS DHYANA PURA BALI )," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 3, no. 1, 2017.
- [15] A. S. Mohammad and A. F. Ramadhan, "APLIKASI BIMBINGAN KERJA PRAKTEK DAN TUGAS AKHIR MAHASISWA MENGGUNAKAN SISTEM REMOTE DATABASE SQL," *Jurusan Teknik Informatika Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau*, vol. 7, no. 1, 2017.

# Aplikasi Penghubung Guru dan Orang Tua: *e-Counseling*

Studi Kasus SMP Negeri 89 Jakarta

Tyas Agustini<sup>1</sup>, Abdi Wahab<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana, Jakarta, Indonesia

<sup>1</sup> tyassags075@gmail.com

<sup>2</sup> abdi.wahab@mercubuana.ac.id

Diterima 22 Agustus 2020

Disetujui 19 November 2020

**Abstract**—SMP Negeri 89 is the first formal secondary education institution used for teaching and learning activities. There are many ways to improve students' performance and discipline in one way by engaging teachers and parents to periodically monitor the activities of students in school and at home using a still-ongoing contact book. Manually causing constraints in the form of students to forge signatures of parents and books often left at home by students not brought back to school. The purpose of this research is to create a student activity Monitoring application in school or at home. In building this system the author uses Waterfall method. While for assisting in system analysis and design we use Unified Modeling Language (UML) and Waterfall method for developing the application. The Results from this research in SMP Negeri 89 Jakarta can be concluded that with Website-based Teacher and Parental Liaison Applications can facilitate teachers and parents in monitoring students.

**Index Terms**—counseling, SMP, teacher and parents

## I. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Pertama merupakan pendidikan formal pada jenjang pendidikan dasar. Pendidikan dan pembelajaran di tingkat SMP memberikan penekanan peletakan pondasi dalam menyiapkan generasi agar menjadi manusia yang mampu menghadapi era yang semakin berat. Menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional no 20 tahun 2003 pasal 17 pendidikan dasar disebutkan bahwa pendidikan dasar terdiri dari SD (Sekolah Dasar)/sederajat dan SMP (Sekolah Menengah Pertama) /sederajat.

SMP Negeri 89 pada awalnya adalah perubahan dan perpindahan SMP LKPMDC, yang berlokasi di Rumah Bedeng Arhanud (1966 - 1968), lalu pindah ke Tanjung Duren Barat IV (1969). Berikutnya berubah menjadi SMP Persiapan Negeri (1970). Selanjutnya menjadi SMP Negeri 89 Jakarta (20 Oktober 1971). SMP Negeri 89 Jakarta juga Sekolah Standar Nasional (SSN) di Jakarta Barat dan memperoleh Akreditasi A yang sekarang berlokasi di Jl. Tanjung Duren Barat 4,

Kelurahan Tanjung Duren Utara, Kecamatan Grogol Petamburan Jakarta Barat.

Selama ini penghubung guru dan orang tua masih dilakukan secara manual dengan menggunakan buku yang diberi nama buku penghubung, buku penghubung merupakan sebuah buku yang memiliki format tertentu. Format pada buku penghubung terdiri dari nomor, waktu yakni hari/tanggal, kasus/prestasi, dan keterangan yang berisi tanda tangan guru dan orang tua. Dikarenakan sering terjadinya kehilangan buku penghubung, pemalsuan tanda tangan orang tua oleh siswa dan buku sering tertinggal di rumah oleh siswa tidak dibawanya kembali ke sekolah.

Buku penghubung yang ada di sekolah selama ini merupakan media yang dapat membuat orang tua ikut berperan aktif dalam pendidikan anaknya. Bagaimana pun, peran orang tua dalam pendidikan seorang anak sangatlah penting, sesuai dengan visi dan misi dari SMP Negeri 89, bahwa peran orang tua dalam membangun jati diri siswa sangatlah diperlukan. Kemudian permasalahan penyampaian informasi yang akurat dan aktual merupakan komoditas yang krusial bagi orang tua terkait permasalahan dan perkembangan anaknya di sekolah.

Oleh karena itu, berdasarkan pada hal-hal di atas, maka penelitian ini akan mencoba membuat Aplikasi Penghubung Guru dan Orang Tua untuk menjembatani antara orang tua dengan pihak sekolah terutama guru. Selain itu, orang tua juga akan dipermudah dalam memantau permasalahan yang terjadi di sekolah untuk anak-anak mereka.

Beberapa penelitian terkait dengan media penghubung antara orang tua dan guru dilakukan pada [1], [3], [5], [6], [9], [11], dan [12]. Pada penelitian sebelumnya, terdapat fitur SMS sebagai notifikasi, untuk aplikasi “*E-Counseling*” akan digunakan email sebagai notifikasi. Sedangkan pada [10] sebagai rujukan untuk aplikasi monitoring siswa di tingkat SMA.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Laporan

Laporan adalah alat komunikasi tertulis yang memuat hasil pengolahan data dan informasi serta memberikan kesimpulan atau rekomendasi atas fakta – fakta atau keadaan - keadaan yang telah diselidiki sebelumnya. Laporan sangat penting artinya bagi seorang pemimpin karena merupakan salah satu alat untuk melaksanakan kegiatan dalam perencanaan, pengendalian, pengawasan, dan pengampilan keputusan[1].

### B. Konsep Buku Penghubung

Kerja sama antara orangtua dengan sekolah sangatlah penting dilakukan untuk menunjang perkembangan anak yang lebih baik khususnya di bidang akademiknya. Adapun kerja sama tersebut diaplikasikan melalui buku penghubung. Buku penghubung adalah pemanfaatan aktivitas pendidikan peserta didik yang dilakukan oleh pendidik dan orangtua melalui buku kegiatan harian. Menurut Dance, komunikasi ditinjau dari segi psikologi behaviorisme adalah mengungkapkan perasaan melalui lambang verbal sebagai stimulus untuk menimbulkan respon [2].

## III. METODE PENELITIAN

Pada sub bab ini, akan dibahas metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini.

### A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di SMP Negeri 89 Jakarta, yang beralamat di Jl. Tanjung Duren Barat 4, Kelurahan Tanjung Duren Utara, Kecamatan Grogol Petamburan Jakarta Barat, 11470.

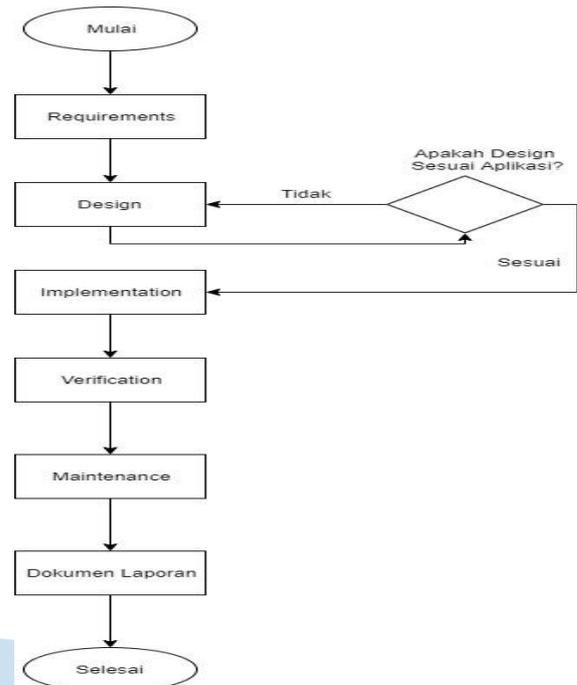
### B. Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam teknik pengumpulan data kualitatif dengan penyusunan laporan untuk penghubung guru dan orang tua, diantaranya:

- Observasi
- Wawancara
- Studi literatur

### C. Diagram Alir Penelitian

Alir penelitian yang dilakukan pada penelitian ini mengikuti pendekatan dari metode pengembangan perangkat lunak Waterfall [13]. Gambar 1 menampilkan alir dari penelitian yang dilakukan pada penelitian ini.

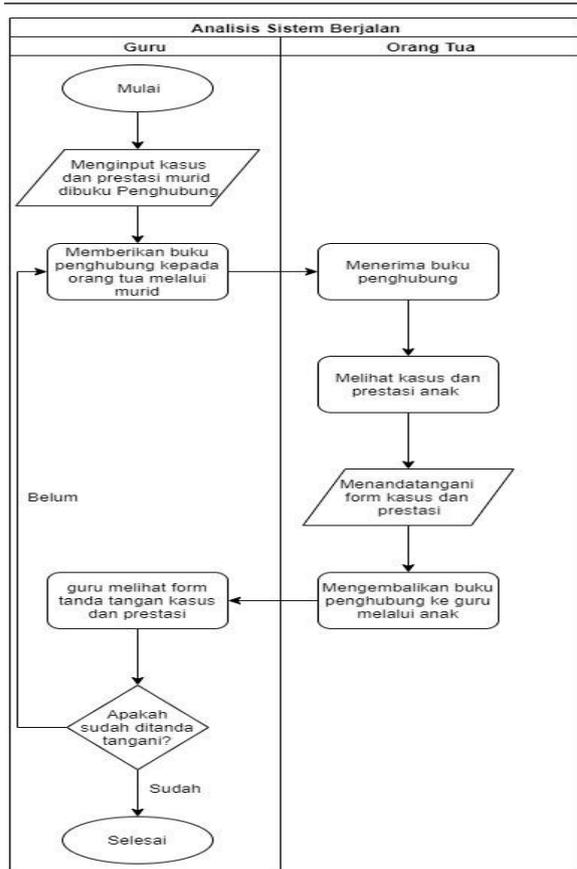


Gambar 1. Diagram alir penelitian

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisa Sistem Berjalan

Analisa sistem berjalan adalah kajian yang dilakukan untuk mengetahui urutan pelaksanaan dalam suatu organisasi yang bertujuan untuk mendapatkan keuntungan dengan menggunakan berbagai sumber daya. Analisa sistem berjalan umumnya melibatkan pemetaan proses di dalamnya hingga tingkatan aktivitas atau kegiatan. Gambar 2 menunjukkan proses penghubung antara orang tua dan guru yang terjadi saat ini di SMP Negeri 89.



Gambar 2. Analisa sistem berjalan

### B. Identifikasi Masalah

Untuk menentukan masalah pada penelitian ini, digunakan analisa PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency and Service*) [14]. Aspek-aspek yang ada di dalam PIECES dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi masalah dengan PIECES

Kriteria	Masalah	Solusi
<i>Performance</i>	Data disimpan masih manual sehingga jika terjadi kehilangan dan kerusakan buku maka data yang disimpan akan hilang	Penyimpanan data menggunakan <i>database</i> , sehingga apabila kehilangan data, sekolah masih memiliki backup data yang disimpan di dalam <i>database</i>
<i>Information</i>	Informasi monitoring lama tersampaikan kepada orang tua	Informasi monitoring cepat sampai ke orang tua karena orang tua dapat melihat dan mengakses dimanapun

<i>Economic</i>	Sekolah banyak mengeluarkan dana untuk membeli buku penghubung untuk setiap murid	Adanya sebuah aplikasi berbasis web ini menjadikan perusahaan menghemat pengeluaran membeli buku penghubung untuk setiap murid
<i>Control</i>	Dikarenakan masih menggunakan pembukuan secara manual sehingga tidak ada batasan pengaksesan data oleh siapapun yang menemukan atau mendapatkan data tersebut.	Adanya menu login membuat Orang Tua yang tidak bersangkutan tidak dapat mengakses kedalam sistem.
<i>Efficiency</i>	Orang tua tidak dapat merespon laporan yang diberikan oleh guru	Adanya menu pesan sehingga dapat membantu guru dan orang tua berkomunikasi langsung di dalam web e-counseling.
<i>Services</i>	Input data seperti tanggal, nama murid, nilai harus ditulis satu persatu	Input data mudah karena di sistem membantu menginput data otomatis

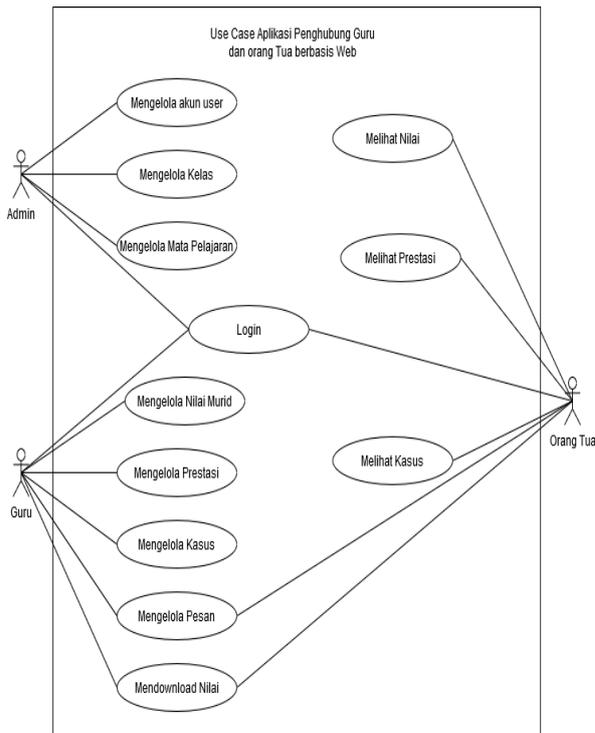
Berdasarkan hasil dari identifikasi masalah di Tabel 1, SMP Negeri 89 Jakarta memerlukan sebuah sistem penghubung antara orang tua dan guru, untuk lebih membantu dalam proses komunikasi antara mereka.

### C. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan UML 2.0. Diagram yang digunakan antara lain *USE case*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*. Untuk *Activity* dan *Sequence Diagram*, tidak akan dibahas secara keseluruhan, akan tetapi dipilih dari fitur yang pokok pada penelitian ini.

- *USE Case Diagram*

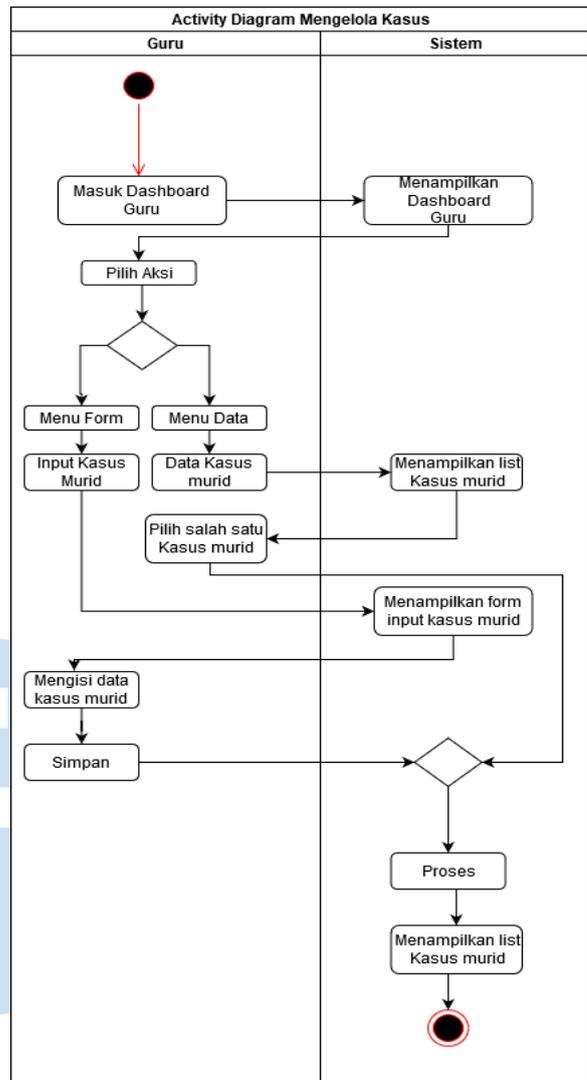
*USE Case Diagram* dari aplikasi yang akan dibangun akan dipaparkan dalam Gambar 3.



Gambar 3. USE case diagram aplikasi penghubung guru dan orang tua

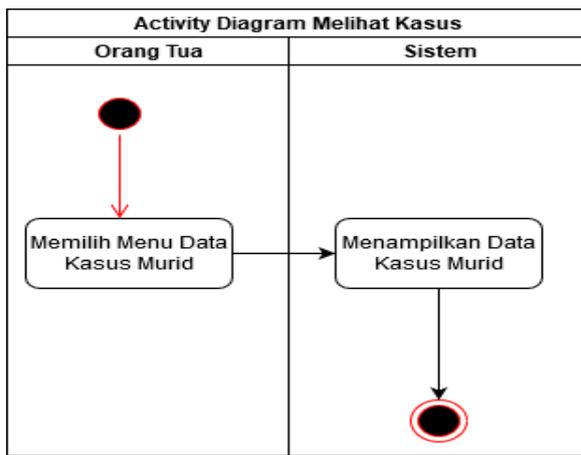
• Activity Diagram

Activity diagram yang akan ditampilkan disini adalah activity diagram untuk mengelola kasus. Permasalahan ini yang sering terjadi di banyak sekolah, dan terkadang pihak orang tua siswa ikut terlibat. Sehingga fitur ini harus dapat diakses oleh guru dan orang tua.



Gambar 4. Activity diagram mengelola kasus

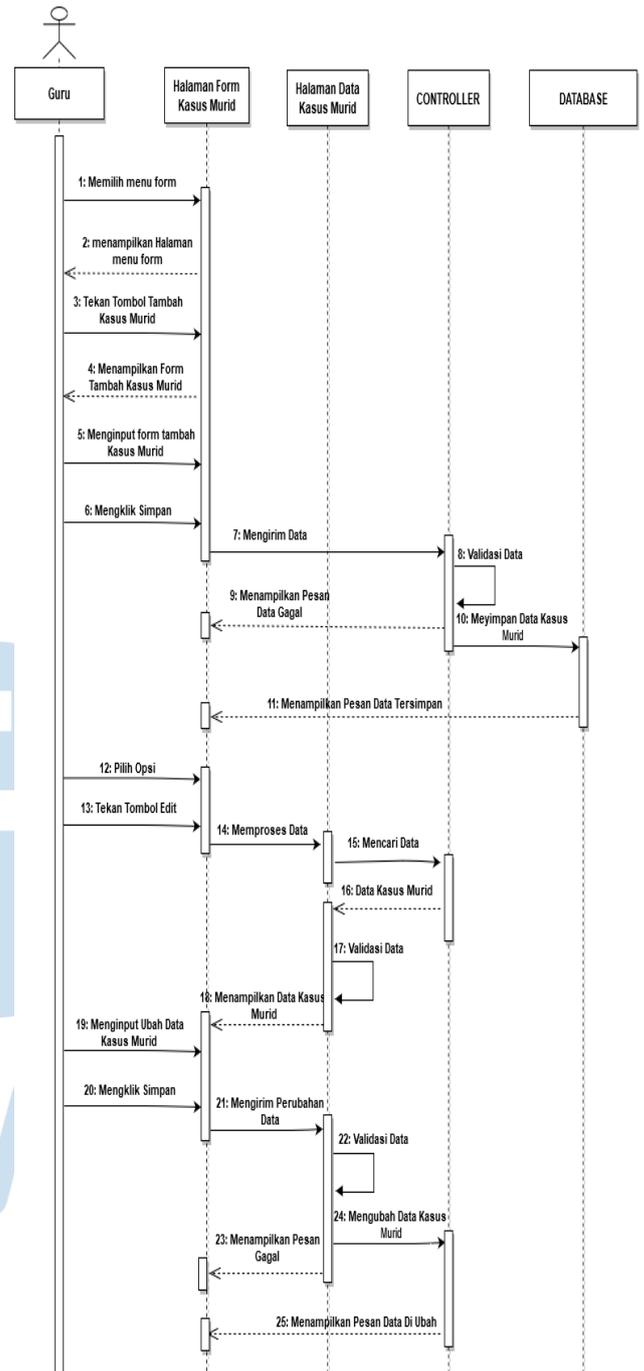
Sedangkan untuk orang tua, mereka hanya bisa melihat kasus yang terjadi untuk anak mereka. Gambar 5 menggambarkan aktivitas melihat kasus tersebut.



Gambar 5. Activity diagram melihat kasus

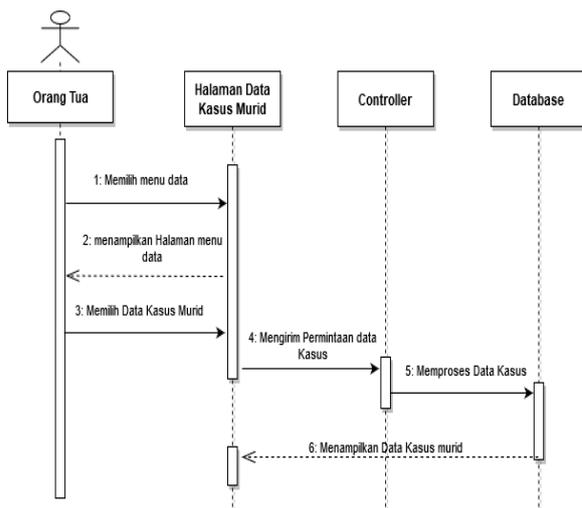
• Sequence Diagram

Sequence diagram yang akan ditampilkan adalah sequence diagram untuk mengelola kasus, dan digambarkan di Gambar 6.



Gambar 6. Sequence diagram mengelola kasus

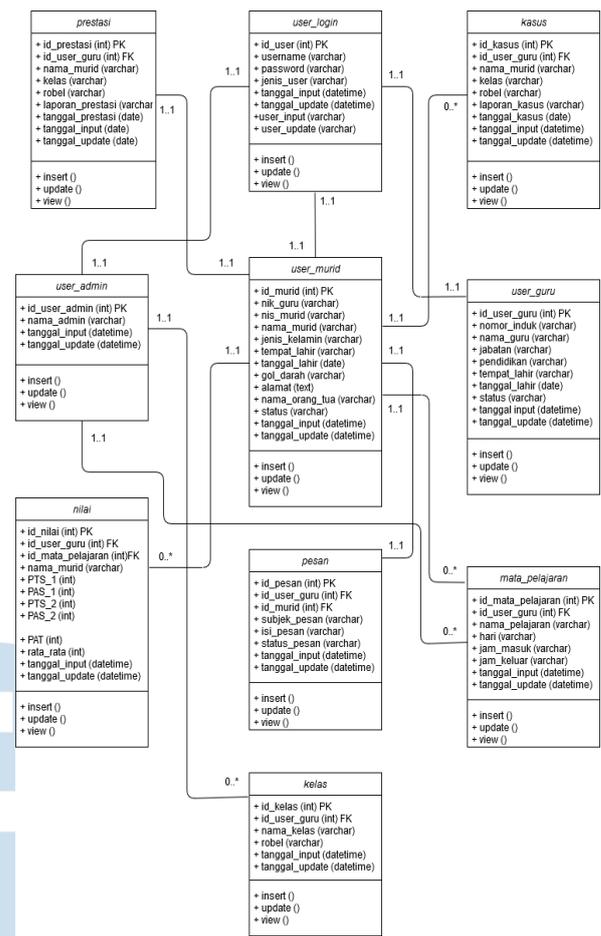
Sedangkan untuk orang tua melihat kasus, sequence diagramnya digambarkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Sequence diagram melihat kasus

• Class Diagram

Class diagram pada penelitian ini digunakan untuk menggambarkan objek yang akan digunakan pada aplikasi yang akan dibangun. Gambar 8 menggambarkan class diagram pada aplikasi penghubung guru dan orang tua.

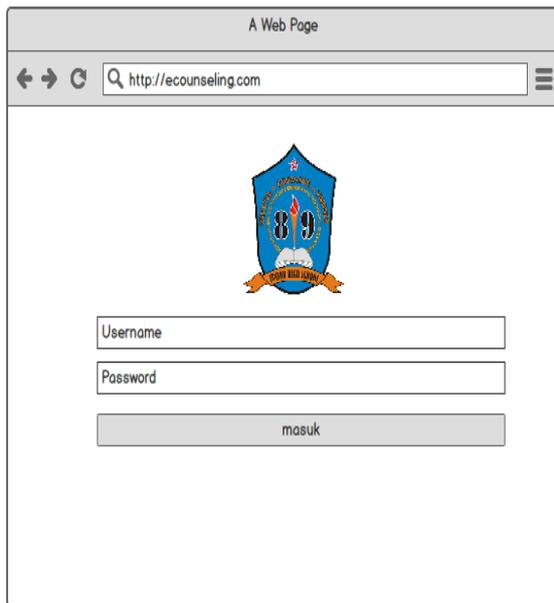


Gambar 8. Class diagram aplikasi penghubung guru dan orang tua

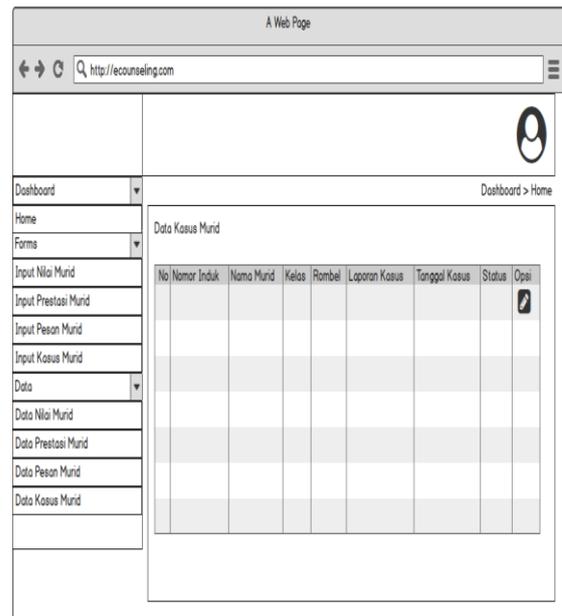
Pada sistem ini, orang tua akan menggunakan akun murid untuk mengakses aplikasi, hal ini dilakukan agar orang tua tidak perlu untuk melakukan registrasi diawal dari penggunaan aplikasi ini.

D. Perancangan Antar Muka

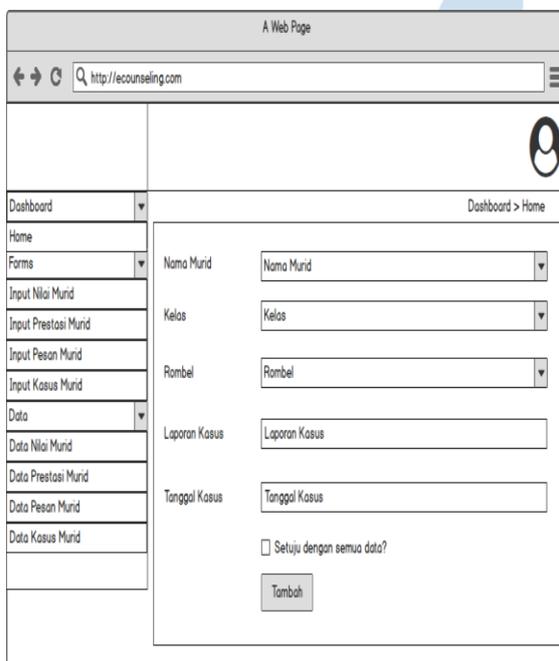
Beberapa gambar di bawah ini menunjukkan rancangan antar muka dari aplikasi penghubung guru dan orang tua.



Gambar 9. Rancangan halaman login



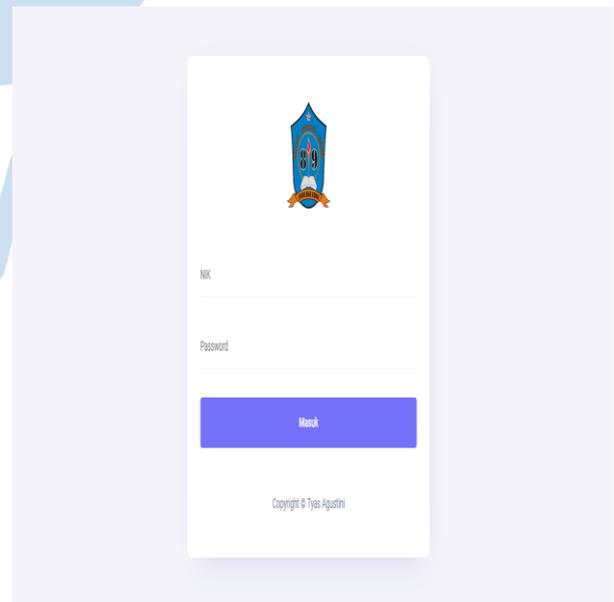
Gambar 11. Rancangan halaman data kasus murid



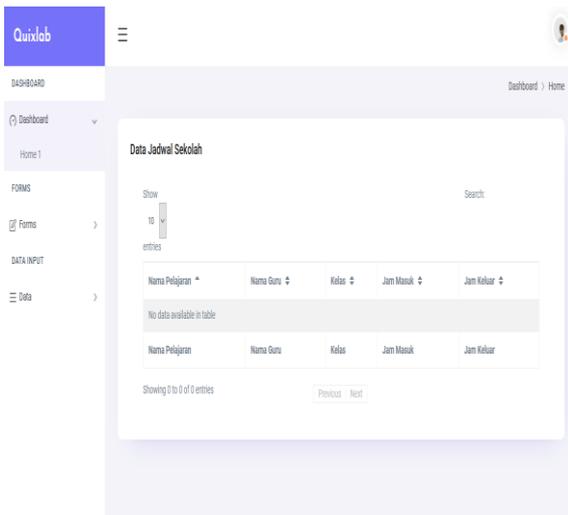
Gambar 10. Rancangan halaman input kasus murid

E. Implementasi Hasil Keluaran

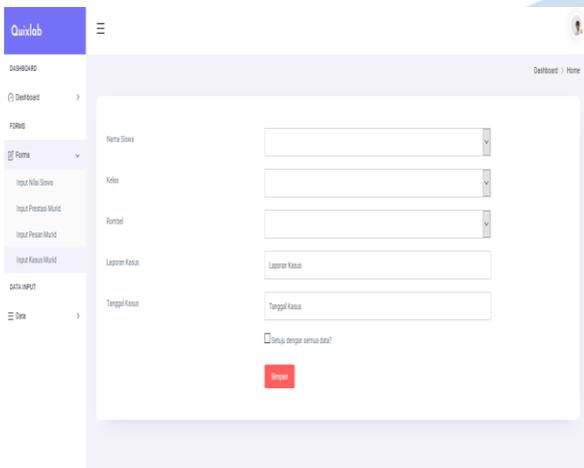
Pada tahap ini aplikasi telah selesai dibangun dan sudah sesuai dengan proses bisnis digambarkan dari langkah awal hingga langkah akhir. Pada implementasi ini akan di jelaskan beberapa tampilan dan keterangan fungsinya:



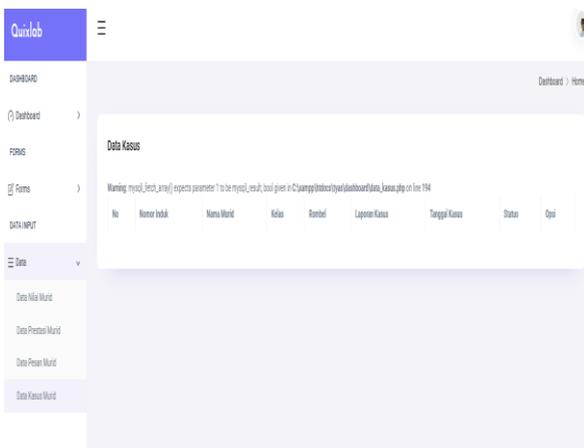
Gambar 12. Halaman login



Gambar 13. Halaman beranda



Gambar 14. Halaman input data kasus murid



Gambar 15. Halaman data kasus murid

F. Perancangan Masukkan

Perancangan masukkan yang telah dibuat pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perancangan Masukan

Aktor	Nama Masukan	Sumber
User	Form Login	Halaman Login
Admin	Form Tambah Akun Guru	Halaman Guru
Admin	Form Ubah Akun Guru	Halaman Guru
Admin	Form Tambah Akun Murid	Halaman Murid
Admin	Form Ubah Akun Murid	Halaman Murid
Admin	Form Tambah Kelas	Halaman Kelas
Admin	Form Ubah Kelas	Halaman Kelas
Admin	Form Tambah Mata Pelajaran	Halaman Mata Pelajaran
Admin	Form Ubah Mata Pelajaran	Halaman Mata Pelajaran
Guru	Form Input Nilai Murid	Halaman Nilai Murid
Guru	Form Ubah Nilai Murid	Halaman Nilai Murid
Guru	Form Input Prestasi Murid	Halaman Prestasi Murid
Guru	Form Ubah Prestasi Murid	Halaman Prestasi Murid
Guru	Form Input Pesan Murid	Halaman Pesan Murid
Guru	Form Input Kasus Murid	Halaman Kasus Murid
Guru	Form Ubah Kasus Murid	Halaman Kasus Murid
Orang Tua	Form Input Pesan	Halaman Pesan

G. Perancangan Keluaran

Perancangan keluaran dari aplikasi ini dijelaskan pada Tabel 3, yang berisi query dari keluaran aplikasi.

Tabel 3. Perancangan Keluaran

Nama Keluaran	Basis Data
Menampilkan halaman data guru	SELECT * FORM user_guru
Menampilkan halaman data murid	SELECT * FORM user_murid
Menampilkan halaman data kelas	SELECT * FORM kelas a INNER JOIN user_guru b on a.id = b.id
Menampilkan halaman data mata pelajaran	SELECT * FORM mata_pelajaran a INNER JOIN user_guru b on a.id = b.id
Menampilkan data nilai murid	SELECT * FORM nilai a INNER JOIN user_guru b on a.id = b.id Join mata_pelajaran c on b.id = c.id
Menampilkan data Prestasi murid	SELECT * FORM Prestasi a INNER JOIN user_guru b on a.id = b.id

Menampilkan data Pesan Murid	SELECT * FORM pesan a INNER JOIN user_guru b on a.id = b.id Join user_murid c on b.id = c.id	Mengubah mata pelajaran	UPDATE mata_pelajaran SET id_mata_pelajaran = 'id_mata_pelajaran' WHERE nama_pelajaran = 'nama_pelajaran' OR hari = 'hari' OR jam_masuk = 'jam_masuk' OR jam_keluar = 'jam_keluar'
Menampilkan data Kasus Murid	SELECT * FORM kasus a INNER JOIN user_guru b on a.id = b.id	Mengubah nilai murid	UPDATE nilai SET id_nilai = 'id_nilai' WHERE id_user_guru = 'id_user_guru' OR id_mata_pelajaran = 'id_mata_pelajaran' OR nama_murid = 'nama_murid' OR PTS_1 = 'PTS_1' OR PAS_1 = 'PAS_1' OR PTS_2 = 'PTS_2' OR PAS_2 = 'PAS_2' OR PAT = 'PAT' OR rata_rata = 'rata_rata' OR tanggal_input = 'tanggal_input' OR tanggal_update = 'tanggal_update'
Menambah data guru	INSERT INTO user_guru ('id_user_guru','nomor_induk','nama_guru','jabatan','pendidikan','tempat_lahir','tanggal_lahir','status','tanggal_update','tanggal_update') VALUES ('','','','','','','','','')	Mengubah Prestasi murid	UPDATE prestasi SET id_prestasi = 'id_prestasi' WHERE id_user_guru = 'id_user_guru' OR nama_murid = 'nama_murid' OR kelas = 'kelas' OR rombel = 'rombel' OR laporan_prestasi = 'laporan_prestasi' OR tanggal_prestasi = 'tanggal_prestasi' OR tanggal_input = 'tanggal_input' OR tanggal_update = 'tanggal_update'
Menambah data murid	INSERT INTO user_murid ('id_murid','nik_guru','nis_murid','nama_murid','jenis_kelamin','tempat_lahir','tanggal_lahir','gol_darah','alamat','nama_orang_tua') VALUES ('','','','','','','','','')	Mengubah data Pesan Murid	UPDATE pesan SET id_pesan = 'id_pesan' WHERE id_user_guru = 'id_user_guru' OR id_murid = 'id_murid' OR subjek_pesan = 'subjek_pesan' OR isi_pesan = 'isi_pesan' OR status_pesan = 'status_pesan' OR tanggal_input = 'tanggal_input' OR tanggal_update = 'tanggal_update'
Menambah data kelas	INSERT INTO kelas ('id_kelas','nama_kelas','rombel') VALUES ('','','')	Mengubah data Kasus Murid	UPDATE kasus SET id_kasus = 'id_kasus' WHERE id_user_guru = 'id_user_guru' OR nama_murid = 'nama_murid' OR kelas = 'kelas' OR rombel = 'rombel' OR laporan_kasus = 'laporan_kasus' OR tanggal_kasus = 'tanggal_kasus' OR tanggal_input = 'tanggal_input' OR tanggal_update = 'tanggal_update'
Menambah mata pelajaran	INSERT INTO mata_pelajaran ('id_mata_pelajaran','nama_pelajaran','hari','jam_masuk','jam_keluar') VALUES ('','','','','')		
Menambah nilai murid	INSERT INTO nilai ('id_nilai','nama_murid','PTS_1','PAS_1','PTS_2','PAS_2') VALUES ('','','','','')		
Menambah Prestasi murid	INSERT INTO prestasi ('id_prestasi','nama_murid','kelas','rombel','laporan_prestasi','tanggal_prestasi') VALUES ('','','','','')		
Menambah data Pesan Murid	INSERT INTO pesan ('id_pesan','subjek_pesan','isi_pesan') VALUES ('','','')		
Menambah data Kasus Murid	INSERT INTO kasus ('id_kasus','nama_murid','kelas','rombel','laporan_kasus','tanggal_kasus') VALUES ('','','','','')		
Mengubah data guru	UPDATE user_guru SET id_user_guru = 'id_user_guru' WHERE nomor_induk = 'nomor_induk' OR nama_guru = 'nama_guru' OR jabatan = 'jabatan' OR pendidikan = 'pendidikan'		
Mengubah data murid	UPDATE user_murid SET id_murid = 'id_murid' WHERE nik_guru = 'nik_guru' OR nis_murid = 'nis_murid' OR nama_murid = 'nama_murid' OR jenis_kelamin = 'jenis_kelamin' OR tempat_lahir = 'tempat_lahir' OR tanggal_lahir = 'tanggal_lahir' OR gol_darah = 'gol_darah' OR alamat = 'alamat' OR nama_orang_tua = 'nama_orang_tua'		
Mengubah data kelas	UPDATE kelas SET id_kelas = 'id_kelas' WHERE nama_kelas = 'nama_kelas' OR rombel = 'rombel'		

#### H. Hasil Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi ini menggunakan metode pengujian *Black Box*. *Black Box* Testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetestan pada spesifikasi fungsional program.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur-fitur yang dikembangkan sudah berjalan dengan baik. Setelah hasil pengujian aplikasi dalam tahapan pengembangan berjalan dengan baik, tahapan selanjutnya adalah tahapan implementasi, akan tetapi pada penelitian ini belum dilakukan tahapan implementasi dari aplikasi yang dibangun, karena

terkendala masalah pandemi yang sedang terjadi di Indonesia.

#### V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa:

1. Dalam membangun aplikasi penghubung guru dan orang tua berbasis web ini penulis menggunakan metode *waterfall*. Lalu dilanjutkan dengan identifikasi permasalahan menggunakan metode analisa PIECES sebagai dasar untuk memperoleh pokok-pokok permasalahan yang lebih spesifik sehingga orang tua mendapat informasi *monitoring* cepat sampai karena orang tua dapat melihat dan mengakses dimanapun.
2. Aplikasi ini dapat memberi informasi nilai murid, kasus murid, dan prestasi murid ke orang tua.
3. Aplikasi ini dapat memudahkan orang tua yang sibuk untuk dapat melihat dan mengakses dimanapun.

Sedangkan saran yang penulis bisa tambahkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah fitur notifikasi saat ada pemberitahuan nilai, kasus, dan prestasi murid terbaru agar orang tua langsung melihatnya.
2. Mengembangkan aplikasi menjadi *mobile IOS* dan *mobile Android* sehingga lebih mudah diakses orang tua di *handphone*.
3. Untuk menu pesan bisa dikembangkan dengan menggunakan *live chat* agar guru dan orang tua lebih mudah berkomunikasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Firmansyah dan B. Siswanto, "Aplikasi Buku Penghubung SD Ar-Rafi Berbasis Web Application Integrated with book SD Ar – Rafi Web Based," *e-Proceeding of Applied Science*, vol. 3, no. 1, hal. 87–111, 2017.
- [2] F. D. Andani, "Pengembangan Buku Penghubung Aktivitas Belajar Siswa Untuk Meningkatkan Prosentase Ketuntasan Belajar Program Remedial Di Mi Miftahul Ulum Pandanarum Mojokerto," *Tesis*, 2018.
- [3] E. H. Budiarto, R. A. Yuana, dan D. Maryono, "Pembuatan Aplikasi Web Berbasis Sms Sebagai Media Penyalur Informasi Dan Komunikasi Antara Sekolah Dengan Orang Tua Siswa," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, vol. 10, no. 1, 2017.
- [4] S. Salamun, "Sistem Monitoring Nilai Siswa Berbasis Android," *Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 2, no. 2, hal. 210–219, 2017.
- [5] M. Rahmani, Haryono, dan E. Purwanti, "Pengembangan Media Komunikasi Buku Penghubung Berbasis SMS Gateway dan Mobile Web," *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, vol. 6, no. 2, hal. 72–78, 2017.
- [6] C. A. Wagiu dan Y. Palopak, "Perancangan Hybrid Mobile Application Penghubung Orang tua dan Guru pada Sekolah Taman Kanak-Kanak Design of Hybrid Mobile Application for Parents and Teachers in Kindergarten Schools," *Jurnal TelKa*, hal. 79–86, 2019.
- [7] S. Sahara, "Metode Waterfall Sistem Informasi Akademik dengan Konsep Pemrograman Terstruktur pada SMP Gala Juara Bekasi," *Jurnal Sistem Informasi Stmik Antar Bangsa*, vol. VII, no. 1, hal. 15–20, 2018.
- [8] M. I. Hapsari dan A. Wahab, "PERMINTAAN PENGISIAN BAHAN BAKAR GENERATOR SET ( STUDI KASUS : PT . ABC )," hal. 94–98, 2019.
- [9] Juansyah dan Mayasari, "Rancang Bangun Aplikasi Buku Kerjasama SDIT An-Nuriyah Sekayu" *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Sekayu*, Volume 10, No. 1, Januari-Juni 2020, h.20-28.
- [10] M.F. Ismail, A.D. Herlambang, S.A. Wicaksono, "Pengembangan Aplikasi Berbasis Android Untuk Monitoring Hasil Belajar Siswa SMK Negeri 3 Malang Oleh Orang Tua", *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 3, No. 10, Oktober 2019, hlm. 10241-10248.
- [11] H. Utari, Y.S. Triana, "Sistem Informasi Monitoring Siswa Menggunkana SMS Gateway", *Jurnal Rekaya Sistem dan Teknologi Informasi*, Vol. 3 No. 3 (2019) 328-335.
- [12] S.I. Darmawanti, H. Noprisson, "Analisa dan Perancangan Aplikasi Monpelsis Untuk Monitoring Pelanggaran Siswa (Studi Kasus: SMK Satria Jakarta)", *Jurnal Sistem Informasi dan e-Bisnis*, Volume xx, Issue x, Desember 2018.
- [13] R.S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Seventh Edition. McGraw-Hill New York, 2010.
- [14] C. Fisher et al., *Introduction to Information Quality*. Bloomington-USA: Author House, 2011.

# Support Vector Machine VS Information Gain: Analisis Sentimen Cyberbullying di Twitter Indonesia

Christevan Destitus<sup>1</sup>, Wella<sup>2</sup>, Suryasari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia  
<sup>2</sup>wella@umn.ac.id

Diterima 24 Agustus 2020  
Disetujui 10 November 2020

**Abstract**—This study aims to clarify tweets on twitter using the Support Vector Machine and Information Gain methods. The clarification itself aims to find a hyperplane that separates the negative and positive classes. In the research stage, there is a system process, namely text mining, text processing which has stages of tokenizing, filtering, stemming, and term weighting. After that, a feature selection is made by information gain which calculates the entropy value of each word. After that, clarify based on the features that have been selected and the output is in the form of identifying whether the tweet is bully or not. The results of this study found that the Support Vector Machine and Information Gain methods have sufficiently maximum results.

**Index Terms**—clarification, cyberbullying, identification, information gain, support vector machine

## I. PENDAHULUAN

*Cyberbullying* tindakan untuk melecehkan, mengancam, mempermalukan, dan mengejek orang lain pada media maya [1]. *Cyberbullying* bisa dilakukan melalui SMS, pesan teks, aplikasi, media sosial, forum, bahkan permainan online yang dimana orang lain dapat, berpartisipasi, dan berbagi konten, pada tahapan ini *cyberbullying* biasanya bertindak melalui mengirimkan, memposting, dan membagikan konten negatif, berbahaya, palsu, atau tindakan jahat terhadap orang lainnya. Ini juga mencakup berbagi informasi pribadi yang dapat menyebabkan rasa malu atau penghinaan [2].

Pelaku *cyberbullying* pada remaja biasanya terjadi karena dendam yang tidak terselesaikan, lalu motivated offender untuk melakukan pembajakan, balas dendam, pencurian, atau sekedar iseng [3]. Salah satu yang membedakan *cyberbullying* adalah waktu dan situasinya, *cyberbullying* dapat terjadi 24 jam sehari, 7 hari dalam seminggu, hal ini dapat terjadi setiap waktu, siang maupun malam [4].

Terdapat juga penelitian yang menyatakan bahwa 32% remaja mengatakan pernah melakukan *cyberbullying* dengan alasan mengisengi temannya

dan media yang paling banyak digunakan adalah situs media sosial [5].

Di sini penelitian dilakukan pada media sosial, yaitu Twitter. Twitter sendiri merupakan salah satu media sosial yang bisa digunakan sebagai situ berita dan juga jejaring sosial sebagai tempat orang berkomunikasi dalam pesan singkat yang biasanya disebut *tweet*. Twitter juga memiliki fitur *tweeting*, *tweeting* merupakan cara untuk memposting pesan singkat untuk siapa saja yang mengikut akun anda di Twitter [6].

Pada penelitian ini permasalahan tentang *cyberbullying* yang terjadi pada media sosial Twitter berupa *tweet – tweet* yang mengandung kata – kata yang berisikan konten negatif. Dari permasalahan itu data *tweet – tweet* tersebut di proses hingga menjadi data yang dapat digunakan untuk data mengenai sentiment analyst yang terjadi pada Twitter. Algoritma yang digunakan adalah *Support Vector Machine* dan juga *Information Gain*, kedua algoritma ini dapat digunakan untuk melakukan klarifikasi mengenai topik penelitian yang sedang di lakukan.

Tujuan penelitian ini untuk memberikan hasil akurasi metode *Support Vector Machine* dan *Information Gain* yang berasal dari data *tweet* yang mengandung konten *cyberbullying*.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Cyberbullying

*Cyberbullying* adalah penyalahgunaan internet untuk melecehkan, mengancam, mempermalukan, dan mengejek orang lain [7]. *Cyberbullying* adalah tindakan perundungan yang dilakukan pada dunia maya melalui barang elektronik seperti ponsel, komputer, dan tablets [2].

*Cyberbullying* bisa melalui SMS, teks, aplikasi, media sosial, forum, bahkan permainan online yang dimana orang lain dapat melihat, berpartisipasi, atau berbagi konten. *Cyberbullying* juga termasuk mengirimkan, memposting, atau membagikan konten

negatif, berbahaya, palsu, atau tindakan jahat terhadap orang lain. Ini mencakup berbagi informasi pribadi yang dapat menyebabkan rasa malu atau penghinaan [2].

*Cyberbullying* biasanya bukan hanya komunikasi satu kali, ini “terjadi secara berulang kali”, kecuali jika itu adalah sebuah ancaman pembunuhan atau ancaman serius terhadap keselamatan orang. Pada *cyberbullying* pelaku tidak bisa melihat respon langsung dari si korban sehingga dapat mengurangi kepuasan pelaku yang didapatkan dengan melihat sakit yang ditimbulkannya pada si korban, namun hal ini juga dapat mengurangi rasa empati dari pelaku terhadap si korban [5].

Terdapat juga penelitian yang menyatakan bahwa 32 persen remaja mengatakan pernah melakukan *cyberbullying* dengan alasan mengisengi temannya dan media yang paling banyak digunakan adalah situs media sosial [5].

#### B. Twitter

Twitter adalah situ berita dan jejaring sosial online tempat orang berkomunikasi dalam pesan singkat yang disebut *tweet*. *Tweeting* memposting pesan singkat untuk siapa saja yang mengikuti anda di Twitter, dengan harapan kata – kata anda bermanfaat dan menarik bagi seseorang di audiens anda. Deskripsi lain tentang Twitter dan *tweeting* mungkin *microblogging* [6].

Twitter didirikan dan diresmikan pada tahun 2006 tepatnya pada tanggal 21 Maret 2006. Didirikan oleh Jack Dorsey, Twitter sudah cukup di kenal di dunia, bahkan pada tahun 2014 Twitter sudah menjadi salah satu dari 5 besar situs yang paling sering dikunjungi oleh banyak orang [8].

Twitter sendiri memiliki beberapa fitur, seperti *tweet* atau kicauan yang merupakan fitur utama di Twitter untuk mengirim dan melihat kicauan setiap pengguna Twitter. *Following* merupakan fitur untuk mengikuti pengguna lain pada Twitter. *Followers*, fitur yang digunakan untuk melihat siapa yang mengikuti anda pada media sosial Twitter. *Biography* merupakan fitur yang digunakan untuk mengetahui pesan akun Twitter anda pada *profile*. *Profile* merupakan salah satu fitur utama pada Twitter, fitur ini digunakan untuk melihat avatar Twitter, *biography* Twitter, dan lainnya. Pada Twitter juga terdapat fitur top trending yang digunakan untuk mempermudah penggunaannya untuk melihat *tweet* yang paling populer dan paling sering di *tweet* oleh para pengguna Twitter lainnya [8].

#### C. Information Gain

*Information Gain* adalah sebuah metode yang digunakan untuk menghitung nilai *entropy* yang ada dengan cara membagi dataset berdasarkan nilai dari random variable [9]. *Information Gain* juga memiliki

keuntungan, jika informasi yang dimiliki semakin banyak maka akan didapatkan nilai *entropy* yang semakin rendah dan meminimalisir kejutan.

Pada teori informasi dapat di gambarkan bahwa “*surprise*” yang semakin tinggi dalam suatu kejadian. Probabilitas lebih rendah untuk terjadinya kejadian “*surprise*” dengan cara memperbanyak jumlah informasi atau memiliki informasi yang lebih banyak, sedangkan distribusi probabilitas terjadi dimana peristiwa dan kemungkinan lebih “*surprising*” dan “*entropy*” yang lebih besar [10].

Pemilihan fitur dengan *Information Gain* dilakukan dalam tiga tahapan, pertama menghitung nilai *Information Gain* untuk setiap atribut dalam dataset original. Langkah selanjutnya adalah menentukan batas atau *threshold* yang diinginkan. Hal ini dilakukan agar memungkinkan atribut yang berbobot sama dengan batas atau lebih besar akan dipertahankan serta membuang atribut yang berada di bawah batas, lalu memperbaiki dataset dengan mengurangi atribut yang ada [11].

#### D. Support Vector Machine

*Support Vector Machine* (SVM) pertama kali diperkenalkan oleh Vapnik pada tahun 1992 sebagai rangkaian konsep – konsep unggulan dalam bidang pattern recognition. Sebagai salah satu metode yang di bilang muda. SVM sudah memiliki kemampuan sebagai state of the art dalam pattern recognition. SVM sendiri merupakan metode learning machine yang berkerja atas prinsip *Structural Risk Minimization* (SRM) dengan tujuan menemukan *hyperplane* terbaik yang memisahkan dua *class* pada *input space* [12].

### III. METODOLOGI PENELITIAN

Objek dari penelitian ini adalah *cyberbullying* yang terjadi di Indonesia, pada media sosial Twitter. Data yang diambil adalah *tweet* dari tanggal 1 April 2020 hingga tanggal 30 April 2020 dan 1 Mei 2020 hingga 31 Mei 2020. *Cyberbullying* adalah sebuah perundungan yang dilakukan pada media digital, perundungan atau bullying adalah perilaku atau tindakan ancaman, kekerasan atau paksaan untuk mengintimidasi orang lain dan bisa berulang kali. *Cyberbullying* biasanya terjadi di media sosial, *messaging apps*, *online chatting*, forum *online*, email, dan komunitas permainan *online*. Penelitian ini membahas *cyberbullying* yang dilakukan pada media sosial, yaitu Twitter.

Twitter merupakan layanan untuk teman, keluarga, dan teman sekerja untuk berkomunikasi dan tetap terhubung melalui pertukaran pesan yang cepat dan sering. Pengguna memposting *tweet*, yang dapat berisi foto, video, tautan, dan teks. *Tweet* ini diposting ke profil, lalu terkirim ke pengikut, dan dapat di cari di pencarian Twitter.

### A. Teknik Pengolahan Data

*Support Vector Machine* (SVM) memiliki konsep yaitu mencari *hyperplane* terbaik yang berfungsi sebagai pemisah dua kelas data. SVM memaksimalkan margin, yang merupakan jarak pemisah antara kelas data. SVM juga mampu berkerja pada dataset yang berdimensi tinggi dengan menggunakan kernel trick. Ada beberapa macam fungsi kernel SVM, yaitu *Linear*, *Polynomial*, *Gaussian RBF*, *Sigmoid*, *Invers Multi Kuadrat*, dan *Additive*.

Pada penelitian ini fungsi kernel yang digunakan adalah SVM Polynomial. SVM linear digunakan ketika ada data yang akan diklasifikasi terpisah dengan sebuah *hyperplane*, sedangkan SVM non-linear digunakan ketika data hanya dapat dipisahkan dengan garis lengkung. SVM Polynomial memiliki definisi fungsi dengan persamaan  $K(\vec{x}_1, \vec{x}_j) = (\vec{x}_1 \cdot \vec{x}_j + 1)^d$  yang dimana  $K(\vec{x}_1, \vec{x}_j)$  merupakan fungsi kernel,  $x$  merupakan fitur dan  $d$  merupakan ordo.

*Hyperplane* dalam SVM yang optimal didapatkan dengan cara merumuskan ke dalam *quadratic programming problem (QP problem)* dan dapat di selesaikan menggunakan library yang banyak tersedia dalam *numeric analyst*. Tetapi terdapat sebuah alternative yaitu menggunakan metode *sequential*. Metode ini dikembangkan oleh Vijayakumar untuk mencari nilai  $\alpha$ , yang dapat di uraikan, sebagai berikut:

1. Inisialisasi  $\alpha_i = 0$

Menghitung nilai matriks hessian dengan menggunakan persamaan:

$$D_{ij} = y_i y_j (K(x_i, x_j) + \lambda^2) \quad (1)$$

Dimana  $y$  merupakan kelas dari data ke -  $i$  dan ke -  $j$ ,  $K(x_i, x_j)$  merupakan fungsi kernel polynomial yang digunakan.

2. Menghitung setiap level dengan tahapan menggunakan persamaan:

$$E_i = \sum_{j=1}^n \alpha_j D_{ij}$$

$$\delta \alpha_i = \min\{\max\{y(1 - E_i), C - \alpha_i\}\}$$

$$\alpha_i = \alpha_i + \delta \alpha_i \quad (2)$$

3. Melakukan pengulangan ke tahap 2 sampai nilai  $\alpha$  mencapai konvergen.

*Information Gain* (IG) merupakan salah satu metode untuk melakukan seleksi fitur, yang biasa digunakan oleh para peneliti untuk menentukan batas dari kepentingan sebuah atribut. Nilai IG diperoleh dari nilai *entropy* sebelum pemisahan dikurangi dengan nilai *entropy* setelah pemisahan. Nilai ini digunakan untuk penentuan atribut mana yang akan dibuang dan digunakan. Atribut yang memenuhi kriteria pembobotan nantinya akan digunakan untuk proses klasifikasi.

Dalam pemilihan fitur dengan IG dilakukan dalam 3 tahapan, yaitu:

1. Menghitung nilai *Information Gain* untuk setiap atribut.
2. Menentukan *threshold* atau batasan. Hal ini untuk menentukan atribut yang bobotnya lebih kecil dari *threshold* akan dibuang.
3. Memperbaiki *dataset* dengan pengurangan atribut.

Seleksi fitur *Information Gain* dirumuskan menjadi:

$$IG(t) = - \sum_{i=1}^{|\mathcal{C}|} P(C_i) \log P(C_i) +$$

$$P(t) \sum_{i=1}^{|\mathcal{C}|} P(C_i|t) \log P(C_i|t) +$$

$$P(\bar{t}) \sum_{i=1}^{|\mathcal{C}|} P(C_i|\bar{t}) \log P(C_i|\bar{t}) \quad (3)$$

Dimana  $C_i$  merupakan kelas data,  $P(C_i)$  merupakan peluang dari kelas data,  $P(t)$  dan  $P(\bar{t})$  merupakan peluang term  $t$  yang muncul atau tidak muncul dalam dokumen.

## IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

### A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan *tools*, yaitu *software "R"*, data yang di ambil melalui sosial media Twitter dengan bentuk teks.

Pertama mencari kata dasar yang akan digunakan, kata dasar tersebut merupakan kata – kata yang di berikan pada saat melakukan wawancara, sehingga mempercepat pencarian data. Setiap kata di tarik sejumlah 30 *tweet*, dengan bertanggal dari 1 April 2020 hingga 28 Mei 2020.

Berdasarkan wawancara dengan ahli Bahasa, jumlah kata yang akan digunakan adalah 49 kata, yang nantinya dilakukan penarikan data pada setiap kata menggunakan *software R*.

Tabel 1. Kumpulan kata

Anjing lu	Anak Haram	Jobong / Pelacur	Mati lu
Bajingan	Anak Tapir	Kentot	Memek
Banci	Asu	Lemah lu	Ngentot
Bicis	Babi lu	Lud	Pecun
Bitch	Bocah tolol	Miskin lu	Pesugihan
Bitches	Cina	Monyet lu	Si dongo
Brengsek	Fucek	Nibba	Simpanan om om
Fak u	Fuck You	Nigga	Sugarbaby
Fakboi	Jembut	Pelacur	Sugardaddy

Gendut	Kafir	Pelakor	Tai lo
Goblok	Kontol	Pelakor	Titit
Idiot	Lonte	Slut	Tolol
Jelek			

### B. Text Preprocessing

Sekarang merupakan tahapan untuk melakukan proses perubahan bentuk data yang belum terstruktur menjadi data yang terstruktur sesuai dengan kebutuhan.

Pertama dilakukan tahapan, *case folding*. *Case folding* merupakan tahapan merubah keseluruhan teks menjadi bentuk standar yaitu huruf kecil atau *lowercase*.

Setelah itu, ada tahap perubahan dari “kalimat” menjadi “kalimat\_text”

Setelah itu adanya pembuatan *corpus*, *corpus* digunakan untuk menstrukturisasi teks yang terdapat di “kalimat\_text”, setelah itu dilakukan tahap perubahan nama menjadi “kalimat\_text\_corpus” untuk membedakan setelah di lakukan strukturisasi pada dokumen yang ada.

Tahap terakhir melakukan perubahan data pada dokumen menjadi huruf kecil semua menggunakan *function*,

```
“content_transformer(tolower)”.
```

Setelah *case folding* atau pengubah teks menjadi huruf kecil, selanjutnya dilakukan *tokenizing* yaitu penghilangan tanda baca dan tanda hubung.

Pada tahap *tokenizing* memiliki gambaran *function* seperti:

```
kalimat_text_corpus <- tm_map
(kalimat_text_corpus, removePunctuation)
```

Penulisan di atas merupakan *function* yang digunakan untuk *tokenizing*. Jika di jabarkan, “kalimat\_text\_corpus” merupakan *corpus* yang telah di *case folding* untuk digunakan ke tahap *tokenizing*. Setelah tahap *tokenizing* sekarang tahap *filtering*, pada tahap ini dilakukan pengambilan kata – kata penting dari hasil *tokenizing*. Biasanya menggunakan *stoplist* atau *wordlist*.

Pada tahap ini digunakan *stoplist* untuk dijadikan patokan, agar mudah menemukan kata – kata yang akan digunakan untuk membantu mempermudah pencarian data yang dibutuhkan, dan *function* yang digunakan adalah “*removewords*”, lalu mencari “*stopwords*”, contoh kata – kata yang digunakan pada *stopwords* adalah “*retweet*”, “*di*”, dan “*yang*”. Pada tahap *filtering* memiliki bentuk penulisan *function* seperti:

```
kalimat_text_corpus <- tm_map
(kalimat_text_corpus, removewords,
```

```
stopwords(“RT”, “retweet”, “di”, “yang”))
```

Setelah melakukan *filtering* lalu dilakukan *stemming*, pada tahap *stemming* dilakukan untuk mengetahui akar sebuah kata sehingga memperkecil jumlah indeks yang ada. Sedangkan pada tahap *stemming* memiliki penulisan *function* seperti berikut :

```
kalimat_text_corpus <- tm_map
(kalimat_text_corpus, stemDocument)
```

Pada tahap *stemming* menggunakan *function* yang berfungsi untuk melakukan *stemming* pada dokumen, yaitu “*stemDocument*”, *function* ini memiliki fungsi untuk melakukan pembenaran rekonstruksi kata – kata yang akan digunakan.

Setelah melalui tahap *stemming* maka proses lanjutannya ada *term weighting*, *term weighting* adalah pembobotan setiap hasil *token stemming* untuk digunakan. Setelah melakukan tahap *term frequency* dan *inverse document frequency* maka dilakukan penggabungan untuk melakukan penghitungan TF-IDF yang ada di dalam data.

### C. Support Vector Machine

Setelah mendapatkan nilai *term weighting* dilakukan tahap ke *Support Vector Machine*. Kegiatan prediksi menggunakan 5 parameter, yaitu variabel *lambda*, konstanta *gamma*, *epsilon*, maksimum iterasi, dan nilai *complexity* (C). Setiap parameter yang digunakan dalam pengujian memiliki nilainya masing – masing misalnya  $\lambda$  bernilai 0.5,  $Y = 0.001$ ,  $\epsilon = 0.0001$ ,  $C = 1$ , dan  $IterMax = 100$ .

Dari ke-5 parameter yang digunakan yang pertama diuji adalah variabel *lamda*, pada variabel *lambda* mendapatkan hasil *accuracy* sebesar 74.20%, *precision* sebesar 73.10%, lalu *recall* sebesar 77.10% dan yang terakhir *f-measure* sebesar 75.30%. Hal ini dapat terjadi dikarenakan nilai variabel *lamda* hanya berguna untuk melakukan perhitungan matriks hessian, dan matriks hessian digunakan untuk menghitung nilai  $E_i$  sehingga menyebabkan hasil tidak mempengaruhi nilai bias.

Dilakukan pengujian pada konstanta *gamma*. Hasil terbaik didapat pada nilai *gamma* 0.001 dan 0.01, setelah itu nilai semakin menurun ketika nilai *gamma* semakin tinggi. Penyebab nilai semakin menurun ketika nilai *gamma* semakin tinggi karena yang digunakan untuk menghitung adalah nilai *delta alpha*, yang dimana nilai *delta alpha* merupakan nilai yang menentukan apakah hasil sudah konvergen atau belum. Nilai *gamma* 0.001 memiliki *accuracy* 76.90%, kemudian *precision* 75.1%, *recall* sebesar 80.20%, dan *f-measure* 78.80%.

Hasil pengujian nilai *epsilon* kurang dari 0.00001 yang dapat diartikan bahwa 0.0000001 juga memiliki nilai terbaik. Hal ini disebabkan karena nilai *epsilon* digunakan sebagai batas maksimal untuk hasil

konvergen. Jika nilai epsilon semakin tinggi, maka akan menghasilkan konvergen yang semakin cepat, sehingga pemilihan nilai epsilon yang digunakan semakin cepat yaitu 0.000001 dengan *accuracy* 78%, tingkat *precision* 72%, kemudian *recall* 91%, dan *f-measure* 81%.

Pada awal iterasi memiliki nilai yang tinggi, tetapi semakin menurun ketika nilai iterasi semakin besar, dan ketika pada iterasi yang lebih dari 1000 hasilnya sama, penyebabnya dikarenakan perhitungan telah memasuki keadaan konvergen. Hal ini juga menandakan bahwa hasil terbaik yang didapatkan berada pada iterasi sebanyak 20 dengan nilai *accuracy* 80%, dengan tingkat *precision* 73%, kemudian *recall* 92.20% dan memiliki *f-measure* 85%.

Pada hasil pengujian nilai C, nilai terbaik pada saat pengujian adalah 1, karena semakin tinggi nilai C maka nilai kernel polynomial-nya akan semakin tinggi juga. Ketika mencapai tahap ini nilai kernel polynomial semakin tinggi maka nilai matriks hessian juga semakin tinggi, yang dapat menyebabkan perhitungan nilai konstanta gamma yang hasilnya semakin kecil dapat menyebabkan iterasi semakin cepat mencapai konvergen. Hasil dari pengujian memiliki nilai *accuracy* 87%, dengan *precision* 83%, nilai *recall* 96%, dan *f-measure* 91%.

#### D. Information Gain

Setelah selesai melakukan prediksi akurasi pada metode *Support Vector Machine* selanjutnya melakukan pengujian *Information Gain* untuk mendapatkan hasil dari *threshold feature selection*. Nilai *threshold* yang didapatkan sebesar 90%. Ketika semua fitur digunakan hasil yang didapatkan *accuracy* sebesar 86%, *precision* 81%, *recall* 95% dan *f-measure* 87%. Jika pemilihan *term* menggunakan seleksi fitur *Information Gain* maka dapat menghasilkan nilai yang lebih tinggi, dan nilai dari *Information Gain* akan mempengaruhi *term* yang akan digunakan pada proses identifikasi.

#### V. SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil pada hasil penelitian, pengujian, dan analisis yang telah dilakukan, dapat dikatakan bahwa hasil identifikasi *tweet cyberbullying* menggunakan metode *Support Vector Machine* mendapatkan akurasi yang cukup tinggi yaitu dengan hasil *accuracy* 80%, *precision* 75.1%, *recall* 96%, dan *f-measure* 85% dan juga pada hasil pengujian *threshold* seleksi fitur pada *Information Gain* mendapatkan nilai yang cukup tinggi sebesar *accuracy* 86%, *precision* 81%, *recall* 95%, dan *f-measure* 87% sehingga hasil identifikasi *tweet cyberbullying* dengan kedua metode memiliki hasil yang cukup maksimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kompas.com. (2019, Oktober 16). Apa itu *Cyberbullying* dan Bagaimana Mengajari Anak Menghindarinya? Retrieved from Kompas.com: <https://lifestyle.kompas.com/read/2019/10/16/112740720/apa-itu-cyberbullying-dan-bagaimana-mengajari-anak-menghindarinya?page=all>
- [2] Stopbullying.gov. (2020, May 7). What Is *Cyberbullying*. Retrieved from stopbullying.gov: <https://www.stopbullying.gov/cyberbullying/what-is-it>
- [3] Zahro Malihah, A. (2018). Perilaku *cyberbullying* pada remaja dan kaitannya dengan kontrol diri dan komunikasi orang tua. Departemen ilmu keluarga dan konsumen, Falkutas Ekologi Manusia, Institut pertanian bogor, 145 - 156.
- [4] It Security Newsportal. (2016, July 13). *Cyberbullying* Kompleksitas Kehidupan Remaja. Retrieved from It Security Newsportal: <https://www.bacapikirshare.org/cyberbullying-kompleksitas-kehidupan-remaja/>
- [5] Rahayu, F. S. (2012). *Cyberbullying* sebagai Dampak Negatif Penggunaan Teknologi Informasi. Prodi Teknik Informatika, Falkutas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 22-31.
- [6] Gil, P. (2020, April 29). What Is Twitter & How Does It Work? Retrieved from Lifewire: <https://www.lifewire.com/what-exactly-is-Twitter-2483331>
- [7] Wisnubrata. (2019, October 16). Kompas.com. Retrieved from Kompas.com: <https://lifestyle.kompas.com/read/2019/10/16/112740720/apa-itu-cyberbullying-dan-bagaimana-mengajari-anak-menghindarinya?page=all>
- [8] Basri, H. (2017). Peran Media Sosial Twitter dalam Interaksi Sosial Pelajar Sekolah Menengah Pertama di Kota Pekanbaru. Jurusan Sosiologi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Riau, 1-15.
- [9] Brownlee, j. (2019, October 16). *Information Gain* and Mutual Information for Machine Learning. Retrieved from machinelearningmastery.com: <https://machinelearningmastery.com/information-gain-and-mutual-information/>
- [10] Astuti, F. D. (2017). Seleksi Atribut Menggunakan *Information Gain* untuk Clustering Penduduk Miskin Dengan Validity Index Xie Beni. STMIK AKAKOM, 61-65.
- [11] Muchammad Rifqi Maulana, M. A. (2015). *Information Gain* untuk mengetahui pengaruh atribut terhadap klasifikasi persetujuan kredit. Jurnal Litbang Kota Pekalongan Vol.9, 113-123.
- [12] Anto Satriyo Nugroho, A. B. (2003). *Support Vector Machine* Teori dan Aplikasinya dalam Bioinformatika. Retrieved from InfoKomputer.com: <http://asnugroho.net/papers/ikcsvm.pdf>.

# Rancang Bangun *Website* Sistem Informasi Manajemen Rantai Pasok Distribusi Sepatu Lokal

Devinta Nurul Fitriana<sup>1</sup>, Niken Ayu Setifani<sup>2</sup>, Yusuf Amrozi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Ampel Surabaya, Surabaya, Indonesia

<sup>1</sup> devintafitriana28@gmail.com

<sup>2</sup> nikenayustef@gmail.com

<sup>3</sup> yusuf.amrozi@uinsby.ac.id

Diterima 28 Agustus 2020

Disetujui 18 November 2020

**Abstract**—Micro, small and medium enterprises (UMKM) in Indonesia is increasing every year. The increase in the number of UMKM has a significant impact on the Indonesian economy, so the government lowers the UMKM tax so that UMKM businesses develop rapidly. However, that does not make the other problems faced by the UMKM to be overcome. One problem that arises is the marketing and distribution of product results. The purpose of this research is to build a local shoe product distribution system based on a website to make it easier for resellers or shops to order shoes to the production. Processed data include retailer and store data, distributor data, product data, transaction data, and ordering data. Using the waterfall development model and using the Unified Modeling Language (UML) to visualize system modeling. This research generates reports of every activity carried out in the system including reports for factories, distributors and retailers.

**Index Terms**— distribution, information system, scm, website

## I. PENDAHULUAN

Sekarang ini, sepatu bukan hanya sebagai alas kaki untuk kita beraktifitas diluar rumah. namun kini, sepatu sudah dianggap sebagai salah satu *fashion item* yang dapat menunjukkan standar hidup seseorang. Maka tidak heran jika para produsen sepatu saling berlomba-lomba mengeluarkan produk mereka masing-masing, untuk mewujudkan standar hidup kaum milenial saat ini. Berbagai model, warna dan motif yang beragam sangat memanjakan kita sebagai pembeli.

Ditengah gempuran sepatu produksi luar negeri dengan merk yang terkenal, sudah banyak industri lokal yang memproduksi sepatu juga. Usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) yang pada tahun 2018 berkontribusi dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia sebesar 60% ini, berkembang sangat signifikan setiap tahun[1]. Berbagai macam produk yang sudah dibuat dan dipasarkan oleh pelaku UMKM, diantara produk-produk tersebut ada produk sepatu. Merk sepatu lokal

buatan anak negeri harus menghadapi pasar global yang tidak mudah dengan pesaing dari berbagai merk sepatu impor. Selain harus inovatif dan kreatif, produsen sepatu lokal harus pandai-pandai juga dalam hal pemasaran produk.

Manajemen rantai pasok merupakan suatu sistem yang dibuat untuk menyalurkan produk kepada konsumen akhir dengan mengimplementasikan teknologi informasi untuk memudahkan pengkoordinasian semua elemen rantai pasok, penghubung antara pabrik, distributor, pemasok dan pengecer. Dengan memperhatikan manajemen rantai pasok maka antara permintaan dan penawaran dapat diselaraskan, sehingga proses produksi dapat dilakukan secara efisien dan tepat sasaran. Selain itu, juga mengatur rantai pasok dapat meratakan dan mempermudah dalam pendistribusian produk.

Pada penelitian sebelumnya, proses pemasaran pada salah satu pelaku UMKM di Sruni Sidoarjo masalah yang ditemui adalah belum adanya SDM yang khusus menangani bidang pemasaran produk dan tidak memiliki media pemasaran yang tepat sehingga hanya mengandalkan konsumen yang sudah pernah bertransaksi serta mendistribusikannya ke kolega dan pengepul yang dikenalnya saja. Padahal di zaman serba internet ini, seharusnya bisa dimanfaatkan untuk mempermudah produsen dalam memasarkan dan mendistribusikan produknya.

Untuk mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan sebuah sistem informasi manajemen rantai pasok distribusi sepatu lokal yang dimana para reseller atau pemilik toko-toko sepatu tidak perlu datang langsung untuk mendaftar atau memesan produk sepatu yang diinginkan dan pihak perusahaan dapat memberi informasi mengenai tersedianya produk sepatu yang diproduksi. Sistem ini dibuat berupa *website* agar lebih mudah diakses dimanapun dan kapanpun tanpa harus mengunduh seperti aplikasi Android.

Sistem informasi manajemen rantai pasok ini dibangun berbasis *website* dengan model pengembangan *waterfall* karena model ini sesuai untuk sebuah sistem yang sudah jelas kebutuhannya diawal. Produk sistem yang dikembangkan dengan model ini kebanyakan menghasilkan sistem berkualitas baik karena dimodel ini setiap fase yang ada harus dituntaskan sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Untuk memvisualisasikan pemodelannya digunakan *Unified Modeling Language (UML)*. Untuk Mendapatkan pandangan mengenai sistem yang akan dibuat, UML menyediakan beberapa diagram visual yang mempresentasikan berbagai aspek didalam sistem. Berbagai diagram yang ada ditujukan untuk memberi gambaran yang lebih spesifik terhadap sistem informasi yang akan dibangun.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Website

*Website* merupakan sekumpulan halaman-halaman yang terdapat pada domain internet dibuat dengan bertujuan tertentu agar saling berelasi sehingga bisa diakses secara luas melalui *home page* dan *browser* dengan menggunakan URL *website*. Unsur-unsur pada *website* ada 3 yaitu sebagai berikut:

#### 1. Domain

Mudah diingat untuk pengguna internet nantinya ingin mengunjungi *website* tersebut kembali. *Website* itu ibarat produknya dan domain itu merknya. Apabila domain yang digunakan dapat menarik akan membuat pengguna internet tertarik memasuki *website* tersebut. Tentunya dengan pilihan nama domain yang berbeda dengan yang lain agar mudah diingat untuk pengguna internet nantinya ingin mengunjungi *website* tersebut kembali.

#### 2. Hosting

*Hosting* berperan sebagai penyimpan semua *database* (gambar, *script*, teks, video dan sejenisnya) yang dibutuhkan dalam membangun sebuah *website*.

#### 3. Konten

Konten dalam *website* bisa berupa gambar, teks dan video. Apabila dilihat dari segi konten yang diberikan, terdiri dari beberapa macam *website*. Misalnya *website* berita, sosial media, *website* yang berisi konten sesuai minat, *website* jual beli, hobi dan bakat[2].

Selain ketiga unsur diatas, pengembangan *website* juga sama seperti halnya aplikasi atau produk digital lain yaitu mempertimbangkan tampilan. Adanya UI dan atau *user interface* dalam pembuatan suatu produk digital dapat memudahkan developer dalam membangun produknya sebelum dilakukan

pengkodean dan *publish* ke pengguna[3]. Warna, tata letak fitur dan *button* serta bebrapa unsur lain yang ada pada *website* harus di tata sedemikian rupa untuk memudahkan pengguna dalam pengoperasian *website*.

### B. MySQL

MySQL merupakan *database server* yang memiliki fungsi untuk mengelola data sebelum ditransfer ke *user*. Oleh sebab itu pemrosesan terjadi di *server*, maka *user* bisa mengakses *database* kapan saja dan dimana saja dengan syarat komputer terhubung ke *server*[4].

### C. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa scripting *server-side* yang digunakan untuk membuat *website* dinamis. PHP memiliki bebrapa kelebihan dibandingkan bahasa pemrograman yang lain, antara lain yaitu mudah dipelajari dan bisa berjalan pada sistem operasi apapun. PHP termasuk bahasa pemrograman yang populer karena memiliki fungsi *built-in* lengkap dan memiliki proses eksekusi yang cepat[5]. *Server-side* merupakan semua proses yang dilakukan pada *server* sebelum dikirimkan ke *browser user*. Maka hasil yang diterima oleh *user* yaitu berupa file yang berformat HTML[6].

### D. Manajemen Rantai Pasok

Manajemen rantai pasok merupakan pengawasan dan pengelolaan mulai dari aliran barang mentah atau material, informasi pemasok ke produsen, pembayaran, pedagang grosir sampai pengecer ke konsumen. Rantai pasokan merupakan jaringan fisiknya, semua perusahaan yang memiliki peran dalam memasok bahan baku, produksi barang hingga mengirimkannya ke konsumen akhir. Manajemen Rantai Pasok merupakan sebuah metode, alat atau pendekatan pengelolaannya. Menurut James A dan Mona J. Fitzsimmons, Manajemen Rantai Pasok merupakan suatu sistem pendekatan total guna untuk mengantarkan produk ke konsumen akhir dan teknologi informasi yang mengkoordinasikan semua elemen rantai pasokan mulai dari pemasok hingga ke pengecer.

Komponen-komponen manajemen rantai pasok sebagai berikut:

#### 1) *Upstream Supply Chain*

USC yang mengatur relasi antara perusahaan dan vendor atau pihak lain pada proses transfer barang. Jadi, berbagai barang yang diproduksi oleh perusahaan tidak secara langsung sampai ke pihak konsumen akan tetapi disalurkan ke perusahaan perantara lainnya terlebih dahulu. Sebagai contoh, suatu perusahaan yang sedang produksi *handphone*. Produk *handphone* ini tidak sampai ke pihak konsumen secara langsung, akan

tetapi pihak manufaktur yang akan mengirimkan produk tersebut kepada supplier.

### 2) *Downstream Supply Chain*

DSC yang memajemen bagian transfer barang dari pihak perusahaan langsung ke pihak konsumen. Jadi, apabila USC harus melewati supplier terlebih dahulu, maka downstream langsung dapat dibeli oleh pihak konsumen. Sebagai contoh: manajemen dalam *gallery art*. Jadi, mereka akan membuat produk langsung berdasarkan kemauan pihak konsumen.

### 3) *Internal Supply Chain*

ISC yaitu yang berkaitan dengan aktivitas pemasokan barang. Pada hal ini yang harus diperhatikan adalah dari segi manajemen pabrikasi, kontrol ketersediaan bahan baku dan juga produksi[7].

## E. *Unified Modelling Language*

UML merupakan sebuah cara permodelan secara visual sebagai sarana perancangan sistem yang berorientasi objek/sebagai bahasa yang telah menjadi standar dalam perancangan, visualisasi dan pendokumentasian sistem perangkat lunak.

Untuk mendapatkan berbagai pandangan terhadap sistem informasi yang akan dibuat, UML menyediakan beberapa diagram diantaranya sebagai berikut:

#### 1) *Use Case Diagram (UC)*

UC merupakan teknik dalam pengembangan sebuah sistem informasi guna untuk menangkap keperluan fungsional dari sebuah sistem yang bersangkutan.

#### 2) *Activity Diagram (AD)*

AD adalah aliran kerja dengan menggambarkan proses bisnis atau system.

#### 3) *Conceptual Data Model (CDM)*

CDM merupakan rancangan *database* sesuai hasil analisis dan pengumpulan data..

#### 4) *Physical Data Model (PDM)*

PDM merupakan rancangan basis data secara fisik dengan tipe datanya yang bersifat lebih khas dan spesifik dengan representasi dari database sebenarnya[8].

1) Pengamatan proses bisnis Distributor Sepatu Lokal, yang bertujuan untuk mengetahui proses bisnis dari Distributor Sepatu Lokal.

2) Rancangan Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL) guna untuk mendokumentasikan dan menganalisa kebutuhan pengguna pada *website* sistem informasi proses bisnis.

3) Merancang dan mengidentifikasi permasalahan pada proses bisnis dan Analisa perbaikan proses bisnis, kemudian melakukan perbandingan antara hasil. Pada tahapan ini menggunakan model *waterfall*, yaitu model klasik yang bersifat sistematis dan berurutan dalam membangun aplikasi atau sistem informasi. disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilakukan harus menunggu selesainya tahap sebelumnya, sehingga harus berjalan secara berurutan.

Tahapan dalam *Waterfall Model* sebagai berikut:

#### a. *Communication*

Tahapan awal pada model *waterfall* yaitu komunikasi dengan *customer* untuk memahami dan mencapai tujuan yang ingin dicapai. Komunikasi menghasilkan inisialisasi proyek dengan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dan menganalisa permasalahan yang dihadapi.

#### b. *Planning*

Tahapan perencanaan menjelaskan tentang estimasi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan, produk kerja yang ingin dihasilkan, resiko-resiko yang mungkin terjadi, penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan, SDM yang diperlukan dalam membuat sistem, serta *tracking* proses pengerjaan sistem.

#### c. *Modeling*

Tahap perancangan yang berfokus pada perancangan struktur data, tampilan *interface*, arsitektur aplikasi dan algoritma program. Tujuannya untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang dikerjakan.

#### d. *Construction*

Tahap *construction* merupakan proses penerjemahan bentuk desain menjadi bentuk atau kode yang dapat dibaca oleh mesin. Kemudian dilakukan pengujian terhadap sistem dan juga kode yang sudah dibuat. Tujuannya agar menemukan kesalahan yang mungkin terjadi untuk nantinya diperbaiki.

#### e. *Deployment*

Tahap *Deployment* yaitu implementasi aplikasi ke *customer*, pemeliharaan aplikasi secara berkala, perbaikan aplikasi, evaluasi aplikasi, serta pengembangan aplikasi berdasarkan umpan

## III. METODE PENELITIAN

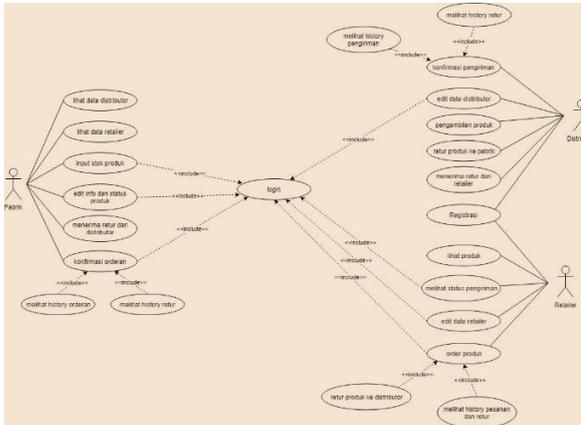
Tahapan metode penelitian yang digunakan yaitu sebagai berikut:

balik yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan kegunaannya[9].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, penulis menggunakan aplikasi Power Designer untuk membuat perancangan Use Case, Activity Diagram, CDM, PDM dan UI, sebagai berikut:

A. Use case



Gambar 1. Use case

Pada Gambar 1, yaitu use case yang menjelaskan tentang jalannya system dalam rancangan tersebut, mulai dari Pabrik mengelola pendistribusian produk hingga pengiriman produk.

B. Activity Diagram

B.1 Activity Diagram Registrasi Akun

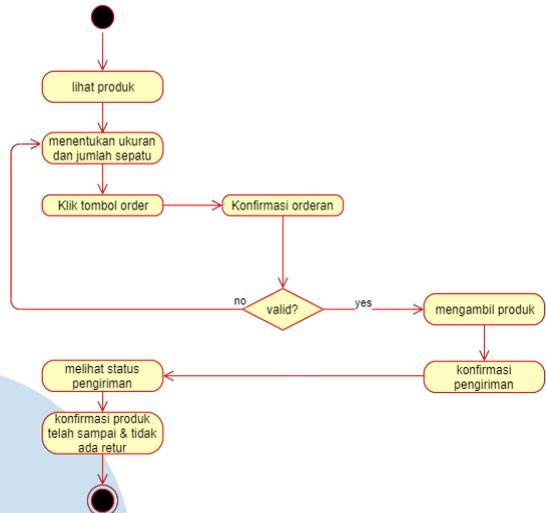


Pendaftar Sistem

Gambar 2. AD registrasi

Pada Gambar 2, merupakan Activity Diagram yang menjelaskan aliran kerja system dalam registrasi akun. Jadi, sebelum pengguna website diharuskan melakukan registrasi akun guna untuk disimpan dalam database dan menjaga akun tetap aman.

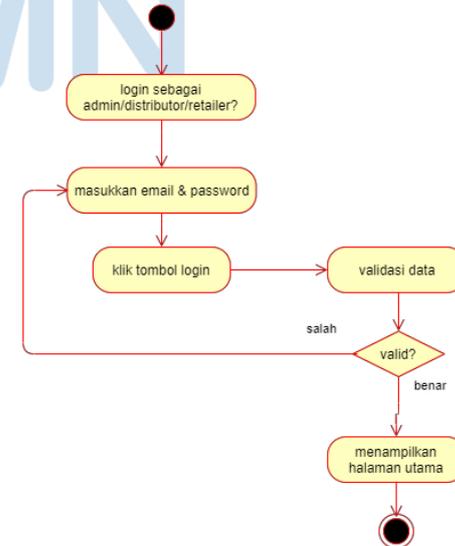
B.2 Activity Diagram Login Pengguna Website



Gambar 3. AD login

Pada Gambar 3 Merupakan AD login. Sangat disarankan bagi pengguna website untuk melakukan login terlebih dahulu, supaya dapat melakukan aktivitas lainnya.

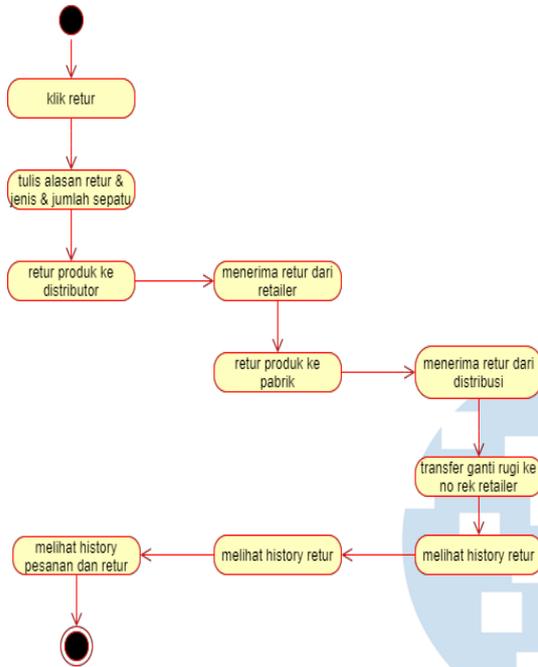
B.3 Activity Diagram Pemesanan



Gambar 4. AD pemesanan

Pada Gambar 4 adalah *activity diagram* pemesanan. Dalam aktivitas ini semua actor ikut berperan, yaitu *retailer* melakukan pemesanan lalu pabrik konfirmasi pemesanan dan distributor mengambil barang ke pabrik, setelah itu dikirim ke *retailer*.

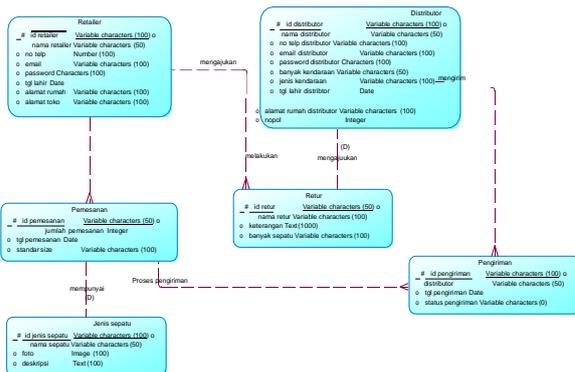
B.4 Activity Diagram Retur Retail Distributor Pabrik



Gambar 5. AD retur

Pada Gambar 5 merupakan *Activity Diagram* yang menggambarkan aliran kerja retur dalam sistem. Jadi, maksud retur adalah apabila danya kerusakan produk yang diterima oleh *retailer*, maka *retailer* dapat mengirim retur ke distributor lalu retur diterima oleh pabrik. Ganti rugi yang diberikan pabrik kepada *retailer* adalah berupa uang yang ditransfer lewat bank.

C. Conceptual Data Model

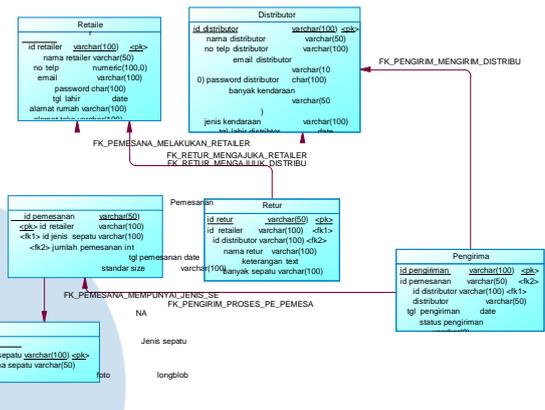


Gambar 6. CDM

Gambar 6 merupakan *Conceptual Data Model* dari sistem *website* distribusi sepatu guna untuk menyimpan data data para pengguna *website*. Mulai dari data distributor, data *retailer*, data pemesanan, data retur dan lain-lain.

D. Physical Data Model

Gambar 7 merupakan *Physical Data Model* yang sebenarnya sama saja seperti CDM, akan tetapi ini lebih ke fisiknya jadi lebih rinci dan jelas relasi antara entitas satu dengan yang lainnya.



Gambar 7. PDM

E. User Interface

E.1 Halaman Website Secara Umum

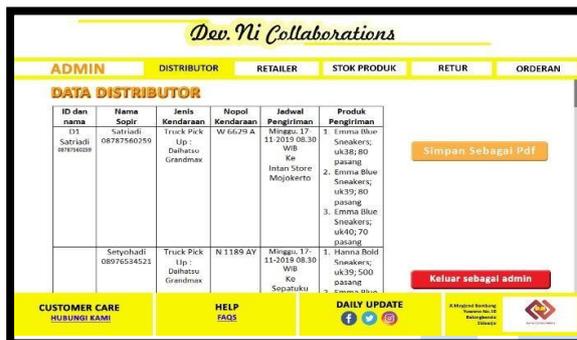
Dihalaman ini ada beberapa menu diantaranya beranda, tentang kami untuk mengetahui profil dari UMKM, ada menu buat akun untuk registrasi distributor dan *retailer*, serta terdapat 3 login untuk user yaitu login admin (pabrik), login distributor, login *retailer*. Selain itu juga ada menampilkan produk-produk dan beberapa menu lain yang ada bagian bawah *website*.



Gambar 8. Halaman utama website

## E.2 Halaman Utama Admin

Setelah login, admin akan diarahkan kehalaman yang memiliki menu distributor untuk melihat data setiap distributor. Menu *retailer* untuk melihat data setiap *retailer* dan untuk konfirmasi *retailer*. Menu stok produk untuk mengedit dan melihat produk apa saja yang sudah diupload dan yang akan diupload. Menu retur untuk melihat permintaan retur serta terdapat *history* retur. Dan yang terakhir ada menu orderan yang digunakan untuk melihat progress orderan serta melihat *history* orderan. Selain itu ada *button* untuk menyimpan data sebagai PDF serta *button* keluar untuk keluar dari halaman admin.



Gambar 9. Halaman utama admin

## E.3 Halaman Utama Distributor

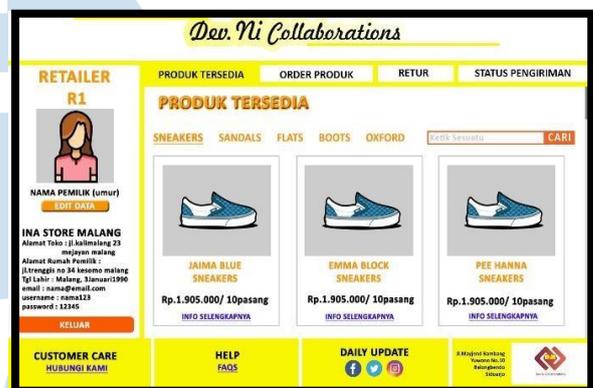
Halaman utama distributor berisi 3 menu utama. Menu jadwal pengiriman digunakan untuk melihat jadwal pengiriman yang akan datang serta informasi lebih lengkap mengenai detail pengiriman. Untuk menu retur ini berisi retur yang sudah diajukan ke pihak UMKM. Menu status pengiriman berisi status pengiriman ke pelanggan sampai proses apa barangnya dan dimenu ini juga terdapat *history* dari setiap pengiriman. Dibagian samping, terdapat profil dari distributor. Data-data yang tercantum bias diubah dengan menekan button edit data. Terdapat tombol keluar untuk distributor keluar dari halaman utama distributor. Saat keluar maka akan menampilkan halaman utama *website* seperti pada Gambar 8.



Gambar 10. Halaman utama distributor

## E.4 Halaman Utama Retailer

Setelah login, *retailer* akan diarahkan ke halaman utama *retailer*. Terdapat 4 menu utama. Menu produk tersedia ini adalah katalog dari UMKM sepatu yang tersedia untuk dipesan ketika salah satu produk diklik maka akan menampilkan informasi lengkap mengenai produk serta terdapat tombol pesan. Menu order produk merupakan daftar produk yang telah dipesan. Dimenu retur merupakan menu untuk meminta retur atau pengembalian barang yang rusak setelah diisi maka barang bias dibawa kembali oleh distributor yang selanjutnya dibawa ke pabrik. Dan pihak pabrik akan mengkonfirmasi pengembalian dana juga masuk menu ini. Menu status pengiriman berisi data lengkap tentang pengiriman barang, seperti nama sopir, jenis kendaraan, sampai mana barang diproses dan informasi lain.



Gambar 11. Halaman utama *retailer*

## V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan *website* sistem informasi manajemen rantai pasok distribusi sepatu lokal, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem informasi manajemen rantai pasok yang dikembangkan dapat meningkatkan proses bisnis dengan sistem teknologi yang memberikan manfaat dalam menyimpan data agar lebih efisien dan efektif pada proses kerja pendistribusian produk ke *retailer* serta dengan mudah menampilkan produk-produk yang bisa dipesan dan memudahkan kegiatan promosi.
2. Sistem informasi manajemen rantai pasok ini serta memudahkan dalam proses pembukuan sehingga tidak perlu melakukan pencatatan manual. Riwayat kegiatan transaksi bisa disimpan dalam bentuk berkas PDF sebagai laporan.

*Website* ini belum sempurna dan masih harus dilakukan pengembangan lebih lanjut. Terdapat beberapa saran yang dapat dilakukan pada tahap pengembangan berikutnya, yaitu menambahkan fitur pembayaran produk secara non-tunai dan memberikan notifikasi aktivitas terbaru secara *realtime*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Hidranto, "DAMPAK COVID-19: Stimulus untuk UMKM," *Indonesia.go.id*, 2020.
- [2] L. Anatan and L. Ellitan, *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: Teori dan Aplikasi*. Bandung: Alfabeta Bandung, 2008.
- [3] M. D. Ariawan, A. Triayudi, and I. D. Sholihati, "Perancangan User Interface Design dan User Experience Mobile Responsive Pada Website Perusahaan," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 161, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1896.
- [4] S. Haris, *Manajemen Database MySQL menggunakan MySQL Front*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2003.
- [5] A. Wibowo, *16 Aplikasi PHP Gratis untuk Pengembangan Situs Web*. Yogyakarta: ANDI, 2007.
- [6] V. Lusiana, "Sistem Informasi Promosi Batik Tradisional Semarang Berbasis Web," *J. Din. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 26–35, 2009.
- [7] I. N. Pujawan, *Supply Chain Management, Pertama*. Surabaya: Penerbit Guna Widya, 2005.
- [8] Samsoni, "Perancangan Sistem Informasi Kontrol Produksi Sepatu (Studi Kasus: PT. Asia Dwimitra Industri Tangerang)," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 2, no. 3, pp. 153–158, 2017, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika/article/view/1445/pdf>.
- [9] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I*. Yogyakarta: ANDI, 2015.

UMN

# Rancang Bangun Aplikasi Rekapitulasi Obat dengan Menerapkan Tanda Tangan Digital

Aulia Tri Rahmawati<sup>1</sup>, Raden Budiarto Hadiprakoso<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Rekayasa Kriptografi, Poltek Siber dan Sandi Negara, Bogor, Indonesia  
<sup>2</sup>raden.budiarto@poltekssn.ac.id

Diterima 09 September 2020

Disetujui 18 November 2020

**Abstract**—The current condition experienced by the XYZ Polyclinic is that there is no application built to simplify the service process contained in the polyclinic so that all service processes are still manual. An example is the calculation of the number of drugs that are in and out of use. This calculation takes a long time, is prone to errors in accounting, and consumes many papers. To solve this problem, we develop an application to recap drugs. The drug recapitulation application is based on a website with the WebML method using the CodeIgniter framework and MySQL database. The application produces the result in the form of a PDF file of the drug recapitulation report per month and day. As a security feature, the monthly drug recapitulation report results include a digital signature as proof of authentication, integrity, and anti-denial. The application built has been tested using web testing methods and user acceptance testing to be applied.

**Index Terms**—cryptography, digital signature, drug recapitulation, WebML

## I. PENDAHULUAN

Poliklinik merupakan gabungan dari beberapa klinik yang menyelenggarakan pelayanan dasar medis baik umum maupun khusus sesuai dengan peraturan menteri kesehatan nomor 9 tahun 2014 [1]. Kondisi yang dialami oleh poliklinik XYZ saat ini adalah belum adanya sistem informasi yang dibangun untuk mempermudah proses pelayanan pada poliklinik sehingga segala proses pelayanan masih secara manual. Salah satunya ketika perhitungan jumlah obat yang masuk maupun yang habis. Hal ini menyebabkan proses pelayanan menjadi lama karena membutuhkan waktu dalam perhitungan, kesalahan dalam perhitungan jumlah obat, pemborosan kertas dalam proses pencatatan jumlah obat, dan kertas formulir rekapitulasi obat yang tersimpan secara bertumpuk dengan jumlah berkisar 290 lembar per bulan.

Melihat kondisi tersebut, maka diperlukan sebuah aplikasi yang dapat mengatasi permasalahan proses rekapitulasi obat poliklinik XYZ. Hal tersebut sejalan dengan peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia nomor 46 tahun 2017 yang mendukung penerapan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) pada layanan kesehatan [2]. Penerapan TIK di bidang Kesehatan telah menjadi tuntutan organisasi atau

institusi kesehatan tidak saja di sektor pemerintah tetapi juga di sektor swasta dalam rangka menjalankan operasional pelayanannya agar lebih efisien.

Mengingat aplikasi di bidang layanan kesehatan berperan sangat vital bagi kebutuhan manusia maka faktor keamanan dari aplikasi sangat diperlukan. Ketika resep obat keluar harus dapat dipastikan resep tersebut benar-benar diotorisasi dokter yang berwenang. Berdasarkan hasil permasalahan di atas, maka akan dibangun sebuah aplikasi yang memiliki fitur keamanan yaitu tanda tangan digital. Hal penting karena tanda digital berperan sebagai faktor anti-penyangkalan karena hanya dapat diautentikasi oleh pemilik kunci privat [3] yang dalam hal adalah dokter yang bertugas.

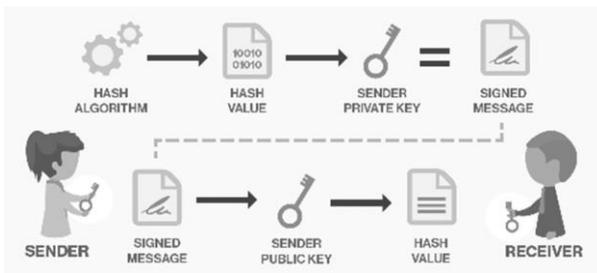
Aplikasi ini memiliki dua aktor utama yaitu admin, dan petugas rekap obat. Pada aktor utama admin atau dokter, sistem akan mengelola akun pengguna dan menandatangani laporan pengeluaran obat per bulan sebagai entitas yang mengesahkan laporan rekap obat per bulan dan menjamin layanan keamanan dokumen yang ditandatangani dalam aspek integritas, otentikasi, dan anti-penyangkalan. Sedangkan pada aktor utama petugas rekap obat, sistem akan melakukan perhitungan pengeluaran obat per hari yang dihitung secara otomatis dan laporan pengeluaran obat per bulan yang dapat di cetak ke dalam file PDF dan hanya mencantumkan nama dokter sebagai entitas yang mengesahkan laporan rekap obat per bulan. Dengan keberadaan aplikasi rekapitulasi obat ini diharapkan akan memberikan kemudahan dalam proses rekapitulasi obat.

## II. LANDASAN TEORI

Secara garis besar digital *signature* adalah sebuah skema identifikasi matematis yang secara unik seorang pengirim. Hal ini biasanya digunakan untuk membuktikan keaslian dari pemilik sebuah pesan atau dokumen digital. Sebuah digital *signature* yang autentik (sah), sudah cukup menjadi alasan bagi penerima untuk percaya bahwa sebuah pesan atau dokumen yang diterima adalah berasal dari pengirim yang telah diketahui [4]. Digital *Signature* menerapkan konsep algoritma sandi, di mana

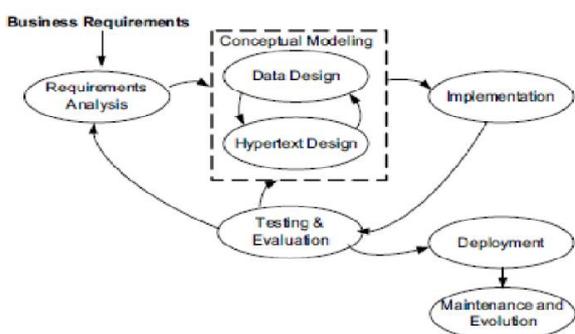
algoritma sandi itu sendiri adalah sebuah skema dengan tujuan kriptografi [5].

Teknologi digital *signature* memanfaatkan teknologi kunci publik. Sepasang kunci publik dan privat dibuat untuk keperluan seseorang. Kunci privat ada pada pemilikinya untuk membuat tanda tangan digital. Kunci publik dapat diserahkan kepada siapa saja yang ingin memeriksa tanda tangan digital pada suatu dokumen [6]. Proses pembuatan dan pemeriksaan tanda tangan menggunakan teknik kriptografi seperti *hashing* dan enkripsi asimetris. Gambar 1 merupakan bagan cara penggunaan digital *signature*.



Gambar 1. Alur penggunaan digital *signature* [7]

WebML merupakan metodologi perancangan web generasi ketiga yang digagas pada tahun 1998 oleh para pionir yang bekerja di dalam bidang *hypermedia* dan desain web [8]. Tujuan dari dikembangkannya WebML adalah untuk membantu merancang dan mengimplementasikan *data-intensive Web application* yang didefinisikan sebagai situs web untuk mengakses dan memelihara sejumlah besar data terstruktur yang pada umumnya disimpan dalam sebuah *Database Management System (DBMS)* seperti situs penjualan *online* atau *e-commerce*, *website* kelembagaan baik swasta ataupun publik, perpustakaan digital, situs komunitas dan sebagainya. WebML adalah sebuah bahasa visual untuk menentukan struktur dari sebuah aplikasi web termasuk di dalamnya proses organisasi dan penyajian konten web tersebut ke dalam format *hypertext* [9]. Gambar 2 adalah fase dalam pengembangan aplikasi web dengan menggunakan WebML.



Gambar 2. Alur metodologi WebML [10]

### III. METODOLOGI

Pada penelitian ini metodologi penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan metode pengembangan perangkat lunak *Web Modelling Language (WebML)*. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis. Langkah-langkah dalam WebML yaitu, *requirement analysis*, *conceptual modelling*, *implementation*, *testing and evaluation*, *deployment* dan *maintenance & evolution*. namun dalam penelitian ini diberikan batasan langkah hanya sampai dengan *testing and evaluation*.

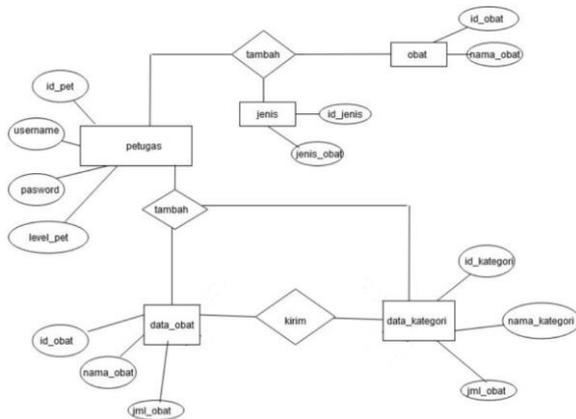
#### A. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis dari hasil wawancara dan studi literatur yang telah dilakukan. *Output* dari tahap ini adalah kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Berikut adalah analisis kebutuhan sistem yang dibangun:

1. Aplikasi memiliki fungsi *login* dan daftar untuk admin dan petugas rekap obat.
2. Aplikasi memiliki fungsi cetak laporan obat per bulan dan per hari dengan mencantumkan tanda tangan digital.
3. Aplikasi memiliki fungsi lihat, tambah, edit & hapus nama obat.
4. Aplikasi memiliki fungsi lihat, tambah, edit & hapus kategori obat.
5. Aplikasi memiliki fungsi terima obat.
6. Aplikasi memiliki fungsi obat keluar.
7. Aplikasi memiliki fungsi obat terpakai.
8. Aplikasi memiliki fungsi *update* stok obat secara otomatis.
9. Aplikasi berbasis web dan hanya dapat diakses melalau jaringan lokal.

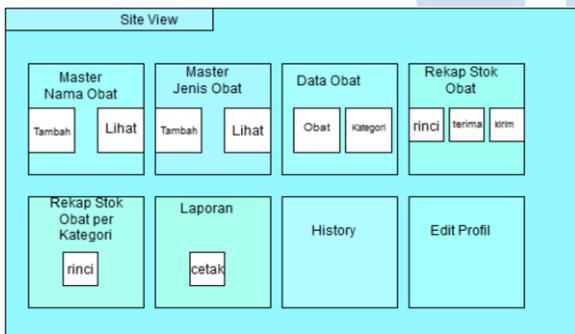
#### B. Perancangan Model Konseptual

Pada tahap ini akan dirancang *data design* dan *hypertext design*. *Data Design* merupakan skema data dari objek informasi inti yang dihasilkan. Sedangkan *Hypertext Design* merupakan skema tampilan situs di atas skema data yang telah ditentukan sebelumnya. *Data Design* dari perancangan aplikasi rekapitulasi obat yaitu *Entity Relationship Diagram* seperti yang ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Entity relationship diagram

*Hypertext Design* menggambarkan tampilan dari aplikasi rekapitulasi obat yang menjelaskan secara detail *link* antar halaman dan isi dari konten unit. *Hypertext Design* terdiri dari *Site View* dan *Hypertext Diagram*. *Site View* menjelaskan isi dan layanan yang disediakan pada halaman *Hypertext Design*. *Site View* terdiri dari dua kelompok bagian halaman yaitu *Home page*, *Default page*. Tampilan site view diilustrasikan pada Gambar 4.

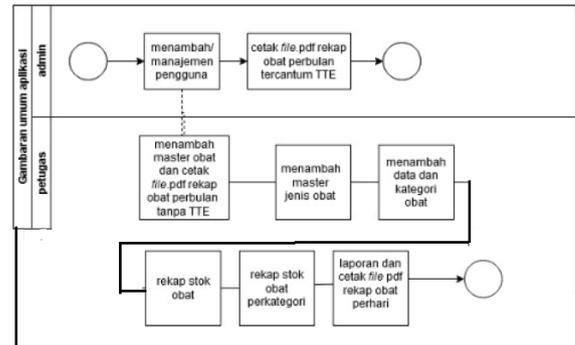


Gambar 4. Tampilan site view

C. Implementasi

Pada tahap ini akan dilakukan implementasi aplikasi menggunakan *framework codeigniter* yang menerapkan konsep *Model, View, dan Controller* (MVC), bahasa pemrograman PHP, Apache Xampp (server), teks editor sublime Text 3 dan basis data MySQL. Berikut merupakan tahap yang akan dilakukan: Membangun aplikasi yang sudah dirancang dengan bahasa pemrograman PHP. Implementasi rancangan antar muka menggunakan HTML dan CSS, implementasi rancangan basis data menggunakan MySQL. Menerapkan fungsi *hash* sebagai pengamanan *password* agar tidak mudah diketahui oleh pihak lain dan mencetak bukti laporan per bulan berupa file PDF dengan algoritma RSA untuk tanda tangan elektronik sebagai bukti otentikasi, integritas, dan anti penyangkalan. Adapun

gambaran umum aplikasi yang akan dibangun diilustrasikan pada gambar 5.



Gambar 5. Gambaran umum aplikasi

D. Pengujian

Hasil dari tahap implementasi selanjutnya diuji dengan beberapa pengujian berdasarkan *Web Testing* dan *User Acceptance Testing*.

- *Functional testing* dilakukan dengan menguji semua *link* yang ada pada aplikasi. Pengujian dilakukan pada dua bagian yaitu *button* dan *link Test*, dan *Database Test*. Setiap uji yang dilakukan berdasarkan *test case*.
- *Compability testing* dilakukan dengan menguji aplikasi terhadap jenis *browser*. Pengujian ini dilakukan dengan layanan *browser compability test* pada situs [www.lamdabdatest.com](http://www.lamdabdatest.com).
- *Performance testing* dilakukan untuk mengetahui performa dari aplikasi yang dibuat. Pengujian melalui situs [www.gtmetrix.com](http://www.gtmetrix.com).
- *Security testing* dilakukan dengan cara melakukan *paste* alamat web pada web URL tanpa melakukan *login*. Seharusnya apabila pengujian berhasil maka halaman internal tidak dapat bisa terbuka apabila tidak melakukan *login* terlebih dahulu.
- *User Acceptance Testing (UAT)* dilakukan dengan tujuan untuk mengonfirmasi bahwa sistem dapat diterima dan sesuai kebutuhan pengguna.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini peneliti menjelaskan hasil implementasi dari aplikasi rekapitulasi obat. Secara keseluruhan aplikasi terdiri dari tiga buah tampilan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data *training*

Jenis Tampilan	Dekripsi Tampilan
Tampilan <i>Login</i> dan	Merupakan tampilan awal dari aplikasi

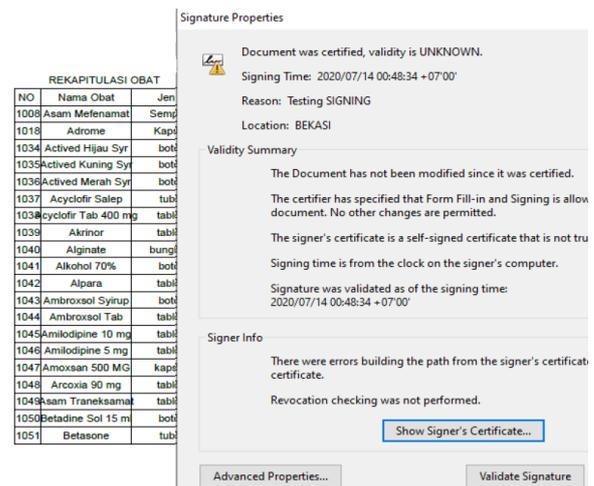
Logout	rekapitulasi obat poliklinik yang dapat diakses oleh seluruh pengguna.
Tampilan Admin	Merupakan tampilan aplikasi rekapitulasi obat poliklinik dengan hak akses <i>login</i> sebagai pengelola akun seluruh pengguna dan menandatangani laporan rekap obat per bulan secara digital.
Tampilan Petugas	Merupakan tampilan aplikasi rekapitulasi obat poliklinik dengan hak akses <i>login</i> sebagai petugas rekap obat.



Gambar 6. Halaman kelola akun

Gambar 6 menjelaskan mengenai tampilan awal saat melakukan *login* sebagai admin. Fitur yang disediakan aktor admin yaitu kelola akun pengguna, menandatangani laporan rekap obat per bulan secara digital, dan edit profil. Pada halaman kelola akun pengguna admin dapat menambahkan akun, mengedit akun, dan menghapus akun.

Untuk menambahkan jenis obat, Petugas rekap obat harus memilih menu master jenis obat maka akan muncul *form* tambah jenis obat dan memasukkan satu inputan yaitu jenis obat. Inputan pada *form* tambah jenis obat akan tersimpan secara otomatis pada *database* dan muncul pada tabel lihat jenis obat. Merupakan halaman cetak laporan rekap obat per bulan dengan tanda tangan digital. Admin atau dokter dapat menandatangani hasil rekapitulasi obat per bulan secara digital. Dokter dapat menandatangani hasil rekapitulasi obat per bulan secara digital. Pada Gambar 7 merupakan tampilan hasil file PDF laporan rekapitulasi obat per bulan yang telah tercantum tanda tangan digital dokter.



Gambar 7. Digital signature pada rekapitulasi obat

Setelah aplikasi berhasil diimplementasikan, aplikasi akan diuji. Pengujian yang pertama dilakukan adalah pengujian fungsional terhadap *link* dan tombol yang tersedia pada aplikasi. Hasil pengujian fungsional ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian fungsional

Tombol / Link	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil
Tambah nama obat	Pengguna menekan tombol tambah nama obat menuju halaman	Sistem menampilkan halaman	V
Lihat nama obat	Pengguna menekan tombol lihat nama obat menuju halaman	Sistem menampilkan halaman	V
Tambah jenis obat	Pengguna menekan tombol tambah nama obat menuju halaman	Sistem menampilkan halaman	V
Lihat jenis obat	Pengguna menekan tombol lihat jenis obat menuju halaman	Sistem menampilkan halaman	V
Kategori	Pengguna menekan tombol kategori menuju halaman	Sistem menampilkan halaman	V
Rekap stok Obat	Pengguna menekan tombol rekap stok obat menuju halaman	Sistem menampilkan halaman	V

Pengujian selanjutnya adalah *compatibility testing* yang digunakan untuk menguji kesesuaian aplikasi yang telah dibangun dengan *web browser* pada setiap versinya. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan layanan browser *compatibility test* pada situs [www.lamdabdatest.com](http://www.lamdabdatest.com). Browser yang diuji di antaranya mozilla firefox dan google chrome. Hasil pengujian dari aplikasi rekapitulasi obat menunjukkan aplikasi *compatible* di semua versi firefox mulai dari versi 65 ke atas dan semua versi chrome 70 ke atas.

Pengujian performa dijalankan dengan menggunakan situs [www.gtmetrix.com](http://www.gtmetrix.com). Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja aplikasi ketika banyak pengguna yang mengakses aplikasi dalam waktu bersamaan. Gambar 8 menunjukkan bahwa nilai dari *page speed* aplikasi rekapitulasi obat yaitu 96 % dan nilai dari YSlow 90% hal ini menunjukkan bahwa performa aplikasi rekapitulasi obat tergolong baik. Pada detail laman yang mencakup *fully loaded time*, *total page size*, dan *request* menunjukkan bahwa aplikasi rekapitulasi obat memiliki hasil lebih baik dari rata-rata laman *website* yang dites hal ini ditunjukkan dengan tanda panah hijau.



Gambar 8. Hasil *performance testing*

Pengujian selanjutnya adalah *security testing* di mana pengujian ini bertujuan untuk mengetahui keamanan dari aplikasi rekapitulasi obat poliklinik. Terdapat beberapa pengujian keamanan sistem informasi web yang dibuat berdasarkan *test case*. Hasil ringkasan dari pengujian keamanan ditampilkan pada Tabel 3.

Pengujian yang terakhir dilakukan adalah *acceptance testing*. Pengujian ini bertujuan untuk mengonfirmasi bahwa sistem dapat diterima dan sesuai kebutuhan pengguna. *Acceptance testing* yang dilakukan yaitu memberikan kuesioner kepada tiga kelompok pengguna yaitu dokter, admin dan perawat. Berdasarkan hasil *user acceptance testing* aplikasi cukup menjawab permasalahan yang ada yaitu perhitungan obat yang dilakukan secara manual menggunakan perhitungan turus dapat dijawab dengan aplikasi yang melakukan perhitungan secara otomatis dan tidak membutuhkan waktu lama. Selain itu permasalahan mengenai banyaknya kertas berkisar 290 lembar per bulan kertas berukuran A5 yang digunakan untuk laporan rekapitulasi obat per bulan telah teratasi oleh aplikasi yang dapat menghasilkan *file PDF* sebagai bukti laporan rekapitulasi obat berbentuk digital.

Tabel 3. Ringkasan pengujian keamanan

Fitur Keamanan	Implementasi pada aplikasi
Kerahasiaan	Pembatasan hak akses pengguna dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang di hash menggunakan SHA256. Penggunaan HTTPS dalam transmisi

	lalu lintas data sehingga data terenkripsi.
Otentikasi	Jaminan otentikasi file PDF dengan algoritma RSA pada tanda tangan digital. Setiap <i>form</i> telah disanitasi dan divalidasi sehingga aman dari injeksi SQL / kode program.
Integritas	Penerapan tanda tangan digital pada file PDF laporan rekapitulasi obat per bulan.
Anti Penyangkalan	Tanda tangan digital berupa kunci privat dan kunci publik / sertifikat yang digunakan untuk memvalidasi file yang dikirimkan apabila tanda tangan tersebut palsu, maka pengguna tersebut tidak dapat menyangkalnya.

Pengujian yang terakhir dilakukan adalah *acceptance testing*. Pengujian ini bertujuan untuk mengonfirmasi bahwa sistem dapat diterima dan sesuai kebutuhan pengguna. *Acceptance testing* yang dilakukan yaitu memberikan kuesioner kepada tiga kelompok pengguna yaitu dokter, admin dan perawat. Berdasarkan hasil *user acceptance testing* aplikasi cukup menjawab permasalahan yang ada yaitu perhitungan obat yang dilakukan secara manual menggunakan perhitungan turus dapat dijawab dengan aplikasi yang melakukan perhitungan secara otomatis dan tidak membutuhkan waktu lama. Selain itu permasalahan mengenai banyaknya kertas berkisar 290 lembar per bulan kertas berukuran A5 yang digunakan untuk laporan rekapitulasi obat per bulan telah teratasi oleh aplikasi yang dapat menghasilkan *file PDF* sebagai bukti laporan rekapitulasi obat berbentuk digital.

## V. SIMPULAN

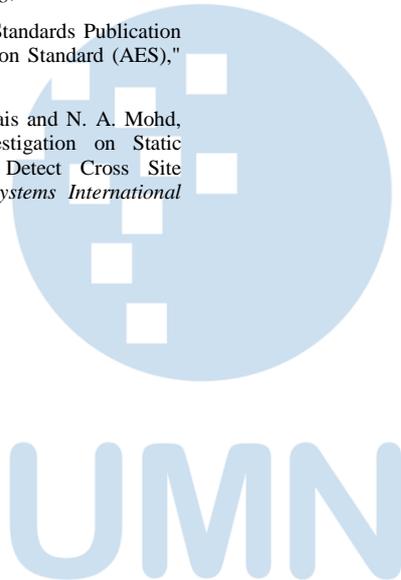
Setelah melalui proses pengujian aplikasi maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi rekapitulasi obat Poliklinik XYZ berhasil diimplementasikan menggunakan metode WebML berbasis *website* yang menghasilkan output laporan per bulan *file PDF* dengan mencantumkan tanda tangan digital dokter.
2. Aplikasi rekapitulasi obat dapat memenuhi solusi permasalahan yang ada dengan perhitungan obat secara otomatis serta output laporan rekapitulasi obat *file PDF* dengan jaminan kerahasiaan.
3. Berdasarkan UAT, aplikasi rekapitulasi obat sudah memenuhi solusi permasalahan proses rekapitulasi obat terhadap para penggunanya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Republik Indonesia, "Peraturan menteri kesehatan nomor 9 tahun 2014 tentang fasilitas layanan kesehatan" 2014.
- [2] Republik Indonesia, "Peraturan menteri kesehatan nomor 6

- tahun 2017 tentang penerapan TIK pada layanan kesehatan", 2017.
- [3] Gunawan, N.K. and Hadiprakoso, R.B. " Comparative Study Between the Integration of ITIL and ISO/IEC 27001 with the Integration of COBIT and ISO/IEC 27001, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering" 2020.
- [4] M. M. Brambilla, "Designing Web Applications With WebML and Webratio," 2018..
- [5] A. Rosyanto, "Pembuatan Aplikasi Layanan Kesehatan Berbasis Web di Rumah sakit umum daerah Yogyakarta," 2010.
- [6] R. Guntari dan R. Guanwan, "Rancang bangun aplikasi pelayanan kesehatan pada posyandu," *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, vol. 13, no. 1, pp. 269-274, 2016 20.
- [7] Pemerintah Republik Indonesia, "Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 Tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik," 2018.
- [8] H. Siregar, E. Junaeti and T. Hayatno, "Implementation of Digital Signature Using AES and RSA Algorithms as a Security in Disposition System af Letter," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2017.
- [9] NIST "Federal Information Processing Standards Publication 197 Announcing the Advanced Encryption Standard (AES)," 2001.
- [10] A. W. Marashdih, Z. F. Zaaba, K. Suwais and N. A. Mohd, "Web Application Security: An Investigation on Static Analysis with other Algorithms to Detect Cross Site Scripting," in *The Fifth Information Systems International Conference 2019*, 2019.



# Perancangan *Website* untuk Menentukan Produk Paling Banyak Terjual di Bengkel *Man Motor* Metode TOPSIS

Vienne Angelica Kurnia<sup>1</sup>, Aldo Erianda<sup>2</sup>, Dwiny Meidelfi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang, Padang, Indonesia

<sup>1</sup>vienneangelica082@gmail.com

<sup>2</sup>aldoerianda@pnp.ac.id

<sup>3</sup>dwinymeidelfi@pnp.ac.id

Diterima 16 September 2020

Disetujui 18 November 2020

**Abstract**—Decision support system, or DSS, is a system to support decision making process. One commonly used method is TOPSIS. It is a method for decision making on multi-criteria issues, and is one of the simplest and easiest to understand. One of the functions of TOPSIS is to determine the most sold products. It requires a programming language called PHP to implement it on Website. PHP is a server-side programming language, so, all processes are conducted on server, then given to customers. Further, it requires a database for storing the data and software to manage the database is MySQL.

**Index Terms**—DSS, MySQL, PHP, TOPSIS, website

## I. PENDAHULUAN

Dalam era yang modern seperti saat sekarang ini, teknologi dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan berbagai macam persoalan. Seperti sistem pendukung keputusan atau disebut juga dengan SPK. Dengan adanya teknologi seperti itu bisa membantu untuk menyelesaikan persoalan dengan cepat dan meminimalisir pengeluaran biaya.

Man Motor merupakan salah satu bengkel motor yang ada di Belimbing memiliki banyak konsumen, sehingga diperlukan pencatatan yang detail terhadap barang-barang yang terjual. Saat ini proses pencatatan dan penentuan produk yang terlaris masih dilakukan secara manual. Sehingga jika terjadi kesalahan perhitungan, maka informasi yang dihasilkan tidak tepat.

Dari permasalahan tersebut maka paper ini memberikan solusi yaitu berupa aplikasi *website* yang berfungsi untuk menentukan produk mana yang paling sering terjual dengan memanfaatkan metode TOPSIS.

### A. SPK (Sistem Pendukung Keputusan)

Sistem pendukung keputusan atau dalam bahasa Inggris *Decision Support System* adalah bagian dari sistem informasi yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputsan

atau SPK digunakan oleh perusahaan atau organisasi sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan sesuatu. SPK juga dapat diartikan sebagai suatu sistem informasi spesifik yang ditunjukkan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur (hukum sebab-akibat dari adanya suatu variabel belum pasti atau bukan suatu rutinitas) [1].

Secara umum sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sistem yang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan suatu masalah dan mampu untuk mengkomunikasikan untuk masalah-masalah semi-terstruktur. Sedangkan definisi dari sistem pendukung keputusan secara khusus yaitu sistem yang diperuntukan untuk manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah dengan cara memberikan informasi atau usulan menuju pada keputusan tertentu [2].

Karakteristik dari sistem pendukung keputusan yaitu [2]:

1. Mendukung seluruh kegiatan organisasi.
2. Mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.
3. Dapat digunakan berulang kali dan bersifat konstan.
4. Terdapat dua komponen utama, yaitu data dan model.
5. Menggunakan data eksternal maupun internal.
6. Memiliki kemampuan *what-if analysis* dan *goal seeking analysis*.
7. Menggunakan beberapa model kuantitatif.

### B. MADM (Multi Attribute Decision Making)

MADM digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam ruang diskrit. Oleh karena itu, pada MADM biasanya digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif

dalam jumlah yang terbatas. MADM menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Salah satu metode penyelesaian masalah MADM yaitu TOPSIS [3].

*Multi Attribute Decision Making* (MADM) adalah sebuah metode yang berfungsi untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan ketentuan tertentu. Hal yang paling utama yang perlu diketahui dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk masing-masing atribut kemudian dilanjutkan ke proses perankingan untuk menyeleksi alternatif yang sudah diberikan [4].

### C. TOPSIS

Metode TOPSIS pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada 1981. Metode TOPSIS digunakan untuk pengambilan keputusan terhadap persoalan multi kriteria. Alasan menggunakan metode ini yaitu konsepnya sederhana dan mudah dipahami. Prinsip dari metode topsis adalah alternatif yang dipilih harus memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal [3]. Menurut Amelia Nur Fitriana, metode TOPSIS merupakan salah satu metode untuk membantu proses pengambilan keputusan yang optimal untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis [5].

Langkah-langkah yang digunakan dalam metode TOPSIS adalah [6]:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Membuat matriks bobot ternormalisasi.
3. Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
4. Menghitung jarak untuk setiap alternatif keputusan.
5. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif.

### D. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah skrip pemrograman yang berada pada sisi server dan di eksekusi langsung oleh server. Fungsi dari PHP yaitu menerima, mengolah dan menampilkan data ke sebuah situs atau *website*. Data diletakan di sebuah database server kemudian ditampilkan ke *browser* klien. Dengan demikian PHP dapat membuat *website* menjadi dimanis karena data yang ditampilkan dapat berubah sesuai permintaan [7].

### E. MySQL

MySQL adalah sebuah database server yang sangat terkenal, karena MySQL menggunakan bahasa SQL.

SQL merupakan bahasa untuk mengakses *database*. Mysql bersifat *free* dengan lisensi GNU *General Public License* (GPL). Dengan demikian MySQL dapat digunakan secara bebas tanpa takut dengan lisensi yang ada. MySQL termasuk kedalam RDBMS (*Relational Database Management System*) [8].

### F. UML (Unified Modelling Language)

UML (*Unified Modelling Language*) merupakan salah satu standar bahasa yang digunakan di dunia industri untuk mendefenisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek [9].

### G. Use Case

Merupakan diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk aktor. *Use Case* diagram biasanya miliki gambar elips horizontal dan orang. Elips berfungsi untuk mewakili aktivitas, sedangkan orang mewakili jenis pengguna [10].

### H. Activity Diagram

*Activity* diagram berfungsi untuk menggambarkan aktifitas-aktifitas objek, *state* dan *event*. Dengan kata lain, *activity* diagram memiliki fungsi untuk menggambarkan perilaku sistem dalam sebuah aktivitas [10].

## II. METODOLOGI

### A. Analisis Sistem

Untuk melakukan analisis permasalahan metode yang digunakan adalah kerangka PIECES. Berikut langkah-langkah pembuatan kerangka PIECES:

#### 1. Performance (Kinerja)

Untuk proses pembuatan laporan maupun penentuan produk yang paling laku memerlukan waktu yang cukup lama.

#### 2. Information (Informasi)

Informasi yang dihasilkan saat ini masih kurang detail dan tidak lengkap. Dan untuk penyajiannya masih secara manual.

#### 3. Economics (Ekonomi)

Untuk pembuatan laporan memerlukan biaya tambahan seperti pembelian kertas dan biaya operasional lainnya.

#### 4. Control (Kontrol atau Keamanan)

Informasi yang dihasilkan bisa saja hilang, terkena air ataupun terbakar. Karena informasi yang dibuat hanya dibuat dalam bentuk cetak.

5. *Efficiency* (Efisiensi)

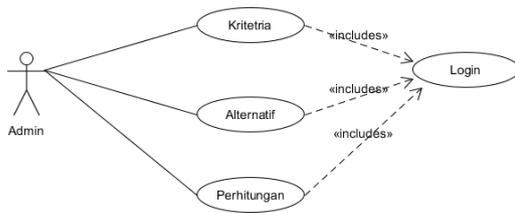
Tidak dapat membuat informasi atau laporan dalam waktu bersamaan.

6. *Service* (Layanan)

Belum ada layanan yang digunakan untuk memudahkan dalam penentuan produk yang paling laku di bengkel Man Motor.

B. *Analisa Kebutuhan*

Dalam menganalisis kebutuhan untuk mengembangkan sebuah sistem, maka diperlukan sebuah pemodelan. Pemodelan yang digunakan yaitu usecase. Berikut ini merupakan gambar diagram *Use Case* sistem yang diusulkan pada Man Motor. Untuk desain use casenya bisa dilihat pada Gambar 1.

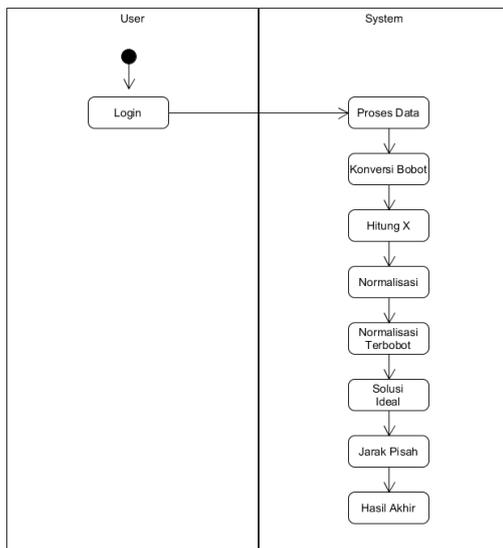


Gambar 1. *Use case* sistem yang dirancang

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Desain Sistem*

*Activity* diagram berfungsi untuk memperlihatkan interaksi antara pengguna dengan sistem. Hal yang harus dilakukan oleh pengguna sebelum mengakses sistem yaitu melakukan login. Setelah berhasil login maka pengguna dapat melihat proses untuk menentukan produk mana yang paling laku atau banyak penjualannya.



Gambar 2. *Activity* dari sistem yang dirancang

B. *Kebutuhan Fungsional*

Kebutuhan fungsional berfungsi untuk memperlihatkan layanan apa saja yang disediakan oleh sistem. Untuk mengetahui kebutuhan fungsional sistem yang akan dibuat bisa dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan fungsional sistem

No	Kode Fungsi	Nama Fungsi	Deskripsi
1	SPK-U-001	Login	Fungsi yang digunakan oleh user untuk mengakses sistem.
2	SPK-U-002	Kriteria	Fungsi yang digunakan oleh user untuk menambah, mengubah, menghapus dan melihat kriteria.
3	SPK-U-003	Alternatif	Fungsi yang digunakan oleh user untuk menambah, mengubah, menghapus dan melihat alternative.
4	SPK-U-004	Perhitungan	Fungsi yang digunakan untuk mencari produk paling laku menggunakan metode TOPSIS

C. *Kebutuhan Non-Fungsional*

Kebutuhan Non-Fungsional adalah kebutuhan yang menggambarkan perilaku dari sistem. Untuk mengetahui kebutuhan non-fungsional sistem yang akan dibuat bisa dilihat di Tabel 2.

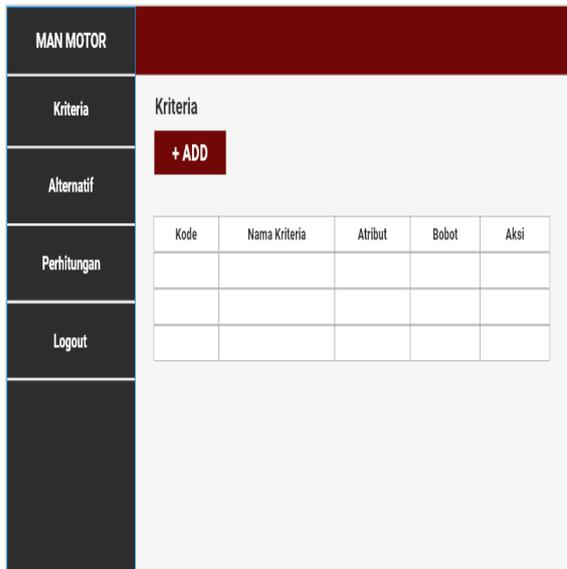
Tabel 2. Kebutuhan non-fungsional sistem

No	Kode Fungsi	Nama Fungsi	Deskripsi
1	SPK-U-001	Portability	Sistem dapat berjalan di sistem operasi apapun, baik itu di linux, windows maupun macOS. Serta dapat diakses menggunakan browser apapun seperti google chrome atau mozilla.
2	SPK-U-002	Avaibility	Sistem dapat diakses kapan saja dan dimana saja. Dengan syarat koneksi internet ada.
3	SPK-U-003	Realibility	Sistem bisa berkerja 24 jam secara penuh dan

			data bisa berubah kapan saja.
4	SPK-U-004	Security	Semua informasi yang ada harus aman dari pencurian data.

D. Desain User Interface

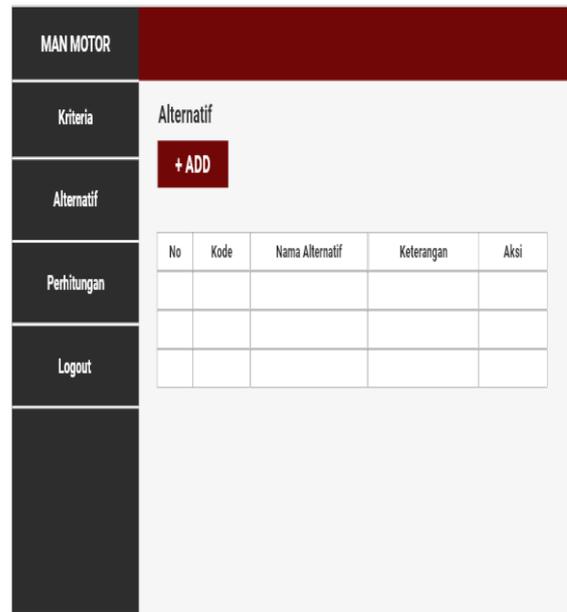
D.1 Halaman Kriteria



Gambar 3. Halaman kriteria

Gambar 3 merupakan gambar untuk halaman kriteria. Disini pengguna bisa menambah, menghapus, mengubah dan melihat kriteria.

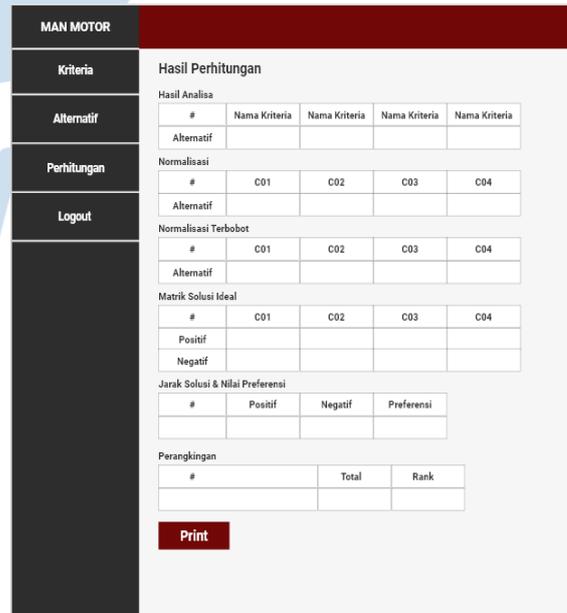
D.2 Halaman Alternatif



Gambar 3. Halaman alternatif

Gambar 4. Merupakan tampilan dari halaman alternatif. Disini pengguna dapat melakukan penambahan, penghapusan, mengubah dan melihat alternatif.

D.3 Halaman Perhitungan



Gambar 5. Halaman perhitungan

Gambar 5 merupakan tampilan dari halaman untuk perhitungan produk terlaris di Bengkel Man Motor dengan menggunakan metode TOPSIS.

## IV. SIMPULAN

Bagian Berdasarkan hasil perancangan website untuk penentuan produk paling banyak terjual di bengkel Man Motor dengan metode TOPSIS, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Sistem yang dirancang memiliki fungsi utama yaitu untuk menentukan produk mana yang paling sering terjual di bengkel Man Motor.
2. Untuk membuat sebuah website diperlukan bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan MySQL sebagai aplikasi untuk pengelolaan basis data.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. and S. D. H. Permana, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Komputer Dan Jaringan Yang Terfavorit Dengan Menggunakan Multi-Criteria Decision Making," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, p. 11, 2015, doi: 10.25126/jtiik.201521123.
- [2] E. Turban, J. E. Aronson, and T.-P. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems (Edisi Bahasa Indonesia)." p. 697, 2005.
- [3] Sriani and R. A. Putri, "Analisa Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Topsis Untuk Sistem Penerimaan Pegawai Pada Sma Al Washliyah Tanjung Morawa," *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 02, no. April, pp. 40–46, 2018.
- [4] M. Marbun and B. Sinaga, *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar / 1 STMIK Pelita Nusantara Medan*, no. April. 2018.
- [5] A. N. Fitriana, H. Harliana, and H. Handaru, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prestasi Akademik Siswa dengan Metode TOPSIS," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 2, p. 153, 2015, doi: 10.24076/citec.2015v2i2.45.
- [6] S. O. K. Reflin Yadi, Muhammad Sobri, "Implementasi metode tophis untuk menentukan karyawan terbaik di pt.kfc cabang demang," *J. Binadarma*, pp. 1–9, 2015.
- [7] N. Nahlah, A. Amiruddin, and F. Amansyah, "Perancangan Website Sekolah pada SDN 103 Kabupaten Sinjai sebagai Salah Satu Sarana Pembelajaran Online dan Penyajian Informasi," *INTEK J. Penelit.*, vol. 4, no. 2, p. 92, 2017, doi: 10.31963/intek.v4i2.149.
- [8] B. Prasetyo, T. J. Pattiasina, and A. N. Soetarmono, "Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi Gudang (Studi Kasus: PT. PLN (Persero) Area Surabaya Barat)," *Teknika*, vol. 4, no. 1, pp. 12–16, 2015, doi: 10.34148/teknika.v4i1.30.
- [9] D. Wira, T. Putra, and R. Andriani, "Unified Modelling Language ( UML ) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," vol. 7, no. 1, 2019.
- [10] Haviluddin, "Memahami Penggunaan UML ( Unified Modelling Language )," *Memahami Pengguna. UML (Unified Model. Lang.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–15, 2011, [Online]. Available: <https://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2011/10/01-jurnal-informatika-mulawarman-feb-2011.pdf>.

# Apakah *Youtuber* Indonesia Kena *Bully* Netizen?

Joviano Siahaan<sup>1</sup>, Wella<sup>2</sup>, Ririn I. Desanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika,  
Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia  
<sup>2</sup> wella@umn.ac.id

Diterima 22 September 2020

Disetujui 18 November 2020

**Abstract**—This study will examine the cyberbullying phenomenon that was experienced by Indonesian Youtubers in their Instagram comment section. Cyberbullying is the use of electronic communication to bully a person, typically by sending messages of an intimidating or threatening nature. Youtubers are the subject of this research due to their massive following, who constantly responds to every content posted on their Instagram page. The algorithm chosen to conduct this sentiment analysis was Support Vector Machine (SVM) due to their high accuracy percentage. The data used in this analysis was retrieved from 10 Indonesian Youtuber Instagram accounts. In order to analyze this data, several steps were done including text mining, data cleansing, data modeling and applying model to test data. The result of analysis using an SVM model with an accuracy of 81.2% is 49.524% of comments on an Indonesian Youtuber comment section are considered as cyberbullying.

**Index Terms**—cyberbullying, Instagram, sentiment analysis, Support Vector Machine

## I. PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman, semakin banyak orang yang menghabiskan harinya menggunakan media sosial. Anak berumur 12-17 memiliki aktivitas di dunia maya [1]. Media sosial dapat memberikan berbagai dampak positif seperti mempermudah komunikasi dengan orang lain, namun media sosial juga dapat memberikan berbagai dampak negatif, salah satunya adalah *cyberbullying*. *Cyberbullying* dapat didefinisikan sebagai penggunaan teknologi untuk melecehkan, mengancam, mempermalukan atau mengincar seseorang [2].

Menurut hasil riset Polling Indonesia yang bekerja sama dengan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia, terdapat sekitar 49% warga Indonesia yang pernah menjadi sasaran dari bullying di media sosial [3]. *Cyberbullying* memberikan dampak yang begitu besar terhadap individu maupun kelompok. *Bullying* dapat menjadi suatu permasalahan yang mempengaruhi kesehatan mental maupun fisik dari korbannya. Efek dari *cyberbullying* adalah menurunnya kepercayaan diri, rasa gelisah, keinginan mengubah diri, balas dendam, menyakiti diri sendiri

dan keinginan untuk berhenti menggunakan media sosial[4]. Instagram adalah sebuah media sosial dimana adanya sebuah nilai yang mengukur tingkat popularitas seseorang, yaitu *followers*. Dalam sebuah akun terkenal, akun tersebut akan mendapat banyak komentar terhadap konten yang diunggah. Komentar yang ditinggalkan pada akun-akun terkenal tersebut, dapat dijadikan data untuk menganalisa seberapa sehat, atau tidak sehatnya lingkungan internet di Indonesia.

Fenomena tersebut dapat dianalisa menggunakan sentimen analisis untuk mengetahui apakah sebuah komentar mengandung unsur *cyberbullying*. Analisa sentimen merupakan masalah *text classification* yang dapat diselesaikan menggunakan algoritma-algoritma seperti *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine* [5]. Algoritma tersebut akan mengklasifikasikan kata berdasarkan *data training* yang telah dibuat kedalam 2 *class*.

Tujuan dari analisa sentimen ini adalah mengetahui seberapa banyak *cyberbullying* yang diterima oleh *Youtuber* Indonesia di kolom komentar akun Instagram-nya. Data yang didapat dari kolom komentar tersebut akan diproses menggunakan algoritma *Support Vector Machine* yang mengklasifikasikan komentar menjadi positif atau negatif.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. *Cyberbullying*

'Bullying' dapat didefinisikan sebagai aksi atau perlakuan agresif yang dilakukan secara sengaja oleh seorang individu kepada seseorang yang tidak dapat membela dirinya sendiri [6]. *Cyberbullying* merupakan perluasan dari bullying dimana tindakan tersebut dilakukan menggunakan teknologi baru seperti website, text messages, social media dll. *Cyberbullying* dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tipe, antara lain [1]:

- *Harrasment*: Mengirim pesan yang menghina atau melecehkan secara berulang-ulang.

- *Denigration*: Mendistribusikan informasi yang merendahkan orang lain melalui situs *website*, *e-mail* atau *text messaging*.
- *Flaming*: Berkelahi secara *online* dengan menggunakan huruf kapital, gambar yang tidak senonoh dan simbol-simbol untuk menambahkan emosi kedalam suatu argumen.
- *Impersonation*: Membobol *e-mail* atau akun media sosial seseorang untuk mengirim pesan atau gambar yang tidak senonoh.
- *Masquerading*: Menggunakan identitas seseorang untuk mengirim pesan negatif ke orang lain.
- *Pseudonym*: Melecehkan atau menghina dengan menggunakan alias atau *nickname* untuk merahasiakan identitas mereka.
- *Outing and Trickery*: Menyebarkan rahasia seseorang dengan cara *forwarding* atau membagikan pesan.
- *Cyber Stalking*: Merupakan bagian dari *harassment*. Melakukan tindakan berulang-ulang kali secara *online* yang membuat korban takut akan keamanannya.

#### B. Instagram

Instagram adalah sebuah aplikasi berbagi foto dan video yang memungkinkan pengguna mengambil foto, video, menerapkan filter digital, dan membagikannya ke berbagai layanan jejaring sosial, termasuk milik Instagram sendiri [7].

Di zaman dimana penggunaan sosial media sudah tersebar luas, mempunyai akun Instagram merupakan salah satu kewajiban bagi seorang *public figure*. Sosial media menjadi suatu sarana bagi seorang *public figure* untuk berinteraksi dengan penggemar-pengemarnya secara langsung.

#### C. Sentiment Analysis

*Sentiment analysis* memiliki tujuan untuk menganalisa opini, pendapat atau emosi seseorang terhadap suatu produk, jasa atau isu tertentu. Opini mempunyai pengaruh yang besar dalam aktivitas kehidupan manusia. Di saat kita ingin membuat keputusan, kita berharap mendapatkan opini positif dari orang lain.

Sebelum zaman teknologi, opini publik didapatkan melalui survei, jajak pendapat atau *focus groups*. Dengan perkembangan sosial media yang semakin pesat, penggunaan data-data opini dari sosial media dalam pengambilan keputusan semakin meningkat. Pengetahuan mengenai sebuah produk sudah tidak lagi sebatas opini seorang teman, melainkan dari semua orang yang pernah mengunggah opini mereka di jejaring sosial.

Dalam beberapa tahun terakhir, terdapat banyak kasus dimana opini-opini yang didapatkan dari pos sosial media memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sistem sosial dan politik. Hal tersebut mengakibatkan meluasnya pengaruh *sentiment analysis* ke berbagai bidang, seperti produk, jasa, *healthcare* hingga *event* sosial dan pemilu politik.

Klasifikasi sentimen biasanya dirumuskan sebagai *two-class classification problem*, positif dan negatif. Klasifikasi tersebut dapat dilakukan menggunakan algoritma seperti *Naïve Bayes* dan *Support Vector Machine* (SVM) [5].

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Data Collection

Data yang digunakan dalam penelitian ini akan didapatkan dari komentar Instagram *YouTuber* populer menggunakan algoritma *comment scraper* [8]. Jumlah komentar dari masing-masing *YouTuber* adalah 1200 komentar (masing-masing 200 komentar dari 6 pos terakhir). Sepuluh akun Instagram dengan *subscriber* YouTube terbanyak didapatkan dari website *hypeauditor.com* pada tanggal 24 Agustus 2020 pukul 22.00 WIB [9].

Berikut adalah daftar *YouTuber* yang merupakan subjek dari analisa:

- Atta Halilintar (@attahalilintar)
- Ria Ricis (@riaricis1795)
- Jess No Limit (@jessnolimit)
- Raffi Ahmad (@raffinagita1717)
- Gen Halilintar (@genhalilintar)
- Baim Wong (@baimwong)
- Frost Diamond (@frostdiamondd)
- Naisa Alifia Yuriza (@nasiaalifiayuriza)
- Saai Halilintar (@saaihalilintar)
- MiawAug (@miawaug)

#### B. Preprocessing

Beberapa proses perlu dilakukan untuk mempersiapkan data untuk proses klasifikasi [10].

- *Combining Data*: Penggabungan data menjadi 1 document dengan format .csv.
- *Cleansing Data*: Proses penghapusan unsur-unsur seperti emoji, mention dan hashtag menggunakan *RegEx*.
- *Tokenize*: Komentar akan dipecahkan menjadi 1 kata berdasarkan spasi di setiap kalimat.
- *Transform Cases*: Perubahan semua huruf

menjadi *lowercase*.

- Filter *Stopwords*: Proses menghilangkan kata-kata yang tidak memiliki konotasi negatif atau positif menggunakan dataset *stopwords* [11].
- Filter *Tokens (by length)*: Proses menghilangkan token-token dengan huruf kurang dari 2.
- *Generate Bigram*: Proses menggabungkan 2 kata (*bigram*) menjadi 1 token untuk meningkatkan konteks dalam sebuah kalimat dan akurasi model [12]. Contoh kalimat “Saya tidak mau pergi” setelah melalui proses bigram menjadi. saya, saya\_tidak, tidak, tidak\_mau, mau, mau\_pergi dan pergi.

### C. Support Vector Machine Model

Sentimen analisis dilakukan dengan pembuatan model berdasarkan *labelled data* yang akan dijadikan acuan untuk memprediksi *unlabelled data*. Dalam sentimen analisis, diperlukan *labelled data* yang sesuai dengan konteks *unlabelled data*, dikarenakan dalam konteks yang berbeda, sebuah kata dapat menghasilkan makna yang berbeda.

Model SVM dibuat dari gabungan 2 dataset yaitu, *id-multi-label-hate-speech-and-abusive-language-detection* [13] dan *Indonesian-Twitter-Emotion-Dataset* [14], dimana dataset tersebut memiliki 2 kolom yaitu *text* dan *label*. Label tersebut diberikan untuk mengklasifikasikan *tweet* menjadi positif (tidak mengandung *cyberbullying*) dan negatif (mengandung *cyberbullying*). Dataset terdiri dari 15,830 *tweet* (8,390 negatif dan 7,440 positif).

Dataset tersebut akan diproses menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk menghasilkan bobot negatif atau positif dari masing-masing kata. Hasil dari algoritma SVM adalah *decision* dan *confidence*, dimana *decision* adalah jarak sebuah *text* dari *hyperplane*, sebuah garis yang dibuat untuk memisahkan kedua *class*. Sedangkan, *confidence* adalah probabilitas suatu kata diletakkan dalam *class* tertentu. Jika sebuah kata memiliki probabilitas lebih untuk masuk kedalam *class* negatif, maka model tersebut memprediksi bahwa kata tersebut mengandung unsur *cyberbullying*.

Untuk membuktikan akurasi model, dilakukan proses *cross validation* dimana data dibagi menjadi data *training* dan data *test* dengan bobot 80% dan 20%. Model tersebut menghasilkan akurasi 81.2%. Perbandingan akurasi model SVM berdasarkan metode *Cross Validation* (80% *Training* dan 20% *Test*) dan metode manual pada data komentar YouTube dengan sampel terbanyak (@jessnolimit).

Tabel 1. Perbandingan akurasi model SVM

Metode	Akurasi
Cross Validation	81.2%
Manual	71.93%

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil *mining* data dari berbagai akun Instagram *Youtuber* akan diproses menggunakan model SVM yang telah dibuat.

### A. Hasil Analisa Sentimen

Tabel 2 merupakan hasil analisa yang didapat dari sentiment media social Instagram per *Youtuber*. Dari ±200.000 komentar yang diambil per *Youtuber*, dilakukan pembersihan data, maka didapat ±1.000 komentar yang dijadikan sebagai bahan analisa. Pelabelan dilakukan secara otomatis menggunakan SVM. Rincian hasil analisa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisa sentimen

User	Total Komentar	Positif	Negatif
@attahalilintar	1.001	515	486
@baimwong	974	591	383
@frostdiamondd	1.038	386	652
@genhalilintar	1.045	507	538
@jessnolimit	1.122	548	574
@miawaug	1.038	558	480
@naisaalifiayuriza	1.013	505	508
@raffinagita1717	930	492	438
@riaricis1795	1.006	587	419
@saaihalilintar	988	427	561

### B. Persentase Cyberbullying dalam Komentar Instagram

Setelah berhasil melakukan pelabelan, berikut besaran persentase *cyberbullying* yang didapat oleh para *Youtuber*.

Tabel 3. Persentase *cyberbullying* dalam komentar Instagram

User	Persentase
@attahalilintar	48.55%
@baimwong	39.32%
@frostdiamondd	62.81%
@genhalilintar	51.48%
@jessnolimit	51.16%
@miawaug	46.24%
@naisaalifiayuriza	50.15%

@raffinagita1717	47.10%
@riaricis1795	41.65%
@saaihilintar	56.78%
<i>Average</i>	<b>49.524%</b>

Atta Halilintar mengisi akun Instagram-nya dengan konten-konten seperti kegiatan olahraga, *event* dan outfit hariannya. Komentar positif datang dari user yang memuji Atta akan aktivitas-aktivitas positif yang ia lakukan, namun terdapat juga komentar negatif yang menganggap aktivitas-aktivitas tersebut tidak penting. Terdapat juga komentar negatif dimana *user-user* menjelek-jelekan penampilan Atta.

Sama halnya dengan Baim Wong, Baim Wong memiliki persentase *cyberbullying* terendah dikarenakan konten yang sangat positif. Konten yang diunggah adalah kegiatan sehari-hari keluarga, yang dimana menghasilkan komentar-komentar positif yang memuji keharmonisan keluarga tersebut. Terdapat banyak juga yang memuji tindakan Baim dalam melakukan *giveaway* dan kegiatan amal.

Walaupun konten frostdiamondd tergolong positif, frostdiamondd memiliki tingkat *cyberbullying* tertinggi. Komentar-komentar negatif datang dari *user* yang menjelek-jelekan penampilan dan umur dari frostdiamondd, dengan kata-kata seperti “bocah” atau “bocil”.

Akun Instagram Gen Halilintar (@genhalilintar) diisi dengan konten sehari-hari keluarga Halilintar, beserta beberapa video yang memperlihatkan kemampuan mereka bernyanyi. Komentar positif datang dari *user-user* yang memuji penampilan keluarga tersebut.

Komentar positif dalam Instagram jessnolimit (@jessnolimit) datang dari *user-user* yang memuji keterampilan jessnolimit memainkan video *game*. Sedangkan, *cyberbullying* yang ia terima mengandung unsur-unsur SARA dan menjelek-jelekan penampilan.

MiawAug mengisi Instagram-nya dengan konten video *game* dan *giveaway* gadget. Walau tetap tergolong *cyberbullying*, komentar negatif yang diterima MiawAug adalah kekecewaan *user-user* yang tidak memenangi *giveaway* tersebut, bukan menjelek-jelekan MiawAug sendiri.

Konten Instagram Naisa berisi *outfit* sehari-hari, TikTok dan *endorsement* produk. Komentar negatif dan positif datang dari *user-user* yang memuji atau menjelek-jelekan penampilan Naisa. Terdapat juga banyak komentar yang memaksa Naisa untuk melakukan “*follow back*” atau membalas komentar tersebut.

Konten-konten Instagram keluarga Raffi Ahmad mengundang 2 tipe komentar yang bertolak belakang,

komentar positif memuji Raffi dan keluarganya atas keharmonisan dan penampilannya. Namun terdapat juga *user-user* yang mendeskripsikan konten tersebut dengan kata-kata seperti “norak” atau “sombong”.

Ria Ricis menerima banyak komentar positif yang memuji penampilannya. Persentase *cyberbullying* dalam Instagram Ria menduduki peringkat kedua terendah, di angka 41.65%.

Saaih menduduki peringkat kedua dalam peringkat persentase *cyberbullying* tertinggi di angka 56.78%. Komentar negatif menjelek-jelekan penampilan Saaih dengan kata-kata seperti “jelek”, “bodo amat” dan “sebel”.

## V. SIMPULAN

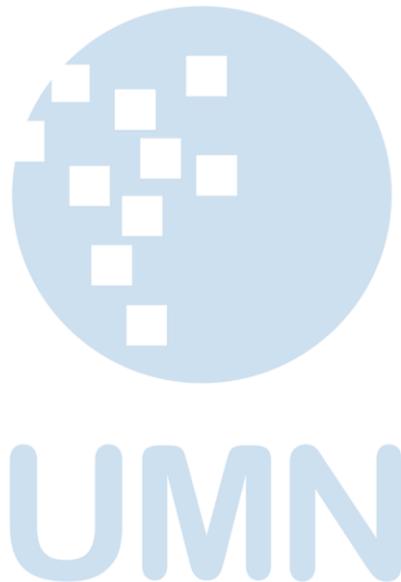
Berdasarkan analisa menggunakan model *Support Vector Machine* (SVM) dengan akurasi 81.2%, bisa disimpulkan bahwa dalam sebuah kolom komentar Instagram *YouTuber* Indonesia terdapat 49.524% komentar yang mengandung unsur *cyberbullying*, yang dapat dikatakan bahwa *YouTuber* Indonesia tidak melulu dirundung oleh para masyarakat Indonesia. Hal positif yang mereka lakukan menjadi contoh bagi para masyarakat Indonesia.

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar penelitian lanjutan dimana ditambahkan beberapa proses-proses untuk meningkatkan kualitas. Proses tersebut yang dapat meningkatkan hasil penelitian adalah *stemming*, sinonim kata dan penggunaan *trigram*. Dapat dilakukan juga perbandingan hasil dengan algoritma klasifikasi lain seperti *Naive Bayes*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Weber, N. L., & Pelfrey, W. V. (2014). *Cyberbullying: Causes, Consequences, and Coping Strategies*. LFB Scholarly Publishing LLC. Retrieved from [https://books.google.co.id/books?id=6Fa\\_oAEACAAJ](https://books.google.co.id/books?id=6Fa_oAEACAAJ)
- [2] Chadwick, S. (n.d.). Impacts of *Cyberbullying*, Resilience in and Emotional Building Social Schools.
- [3] Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. (2017). Penetrasi & Profil Perilaku Pengguna Internet Indonesia. Apjii, 51. Retrieved from <https://apjii.or.id/survei2018s/download/TK5oJYBSyd8iqH A 2eCh4FsGELm3ubj>
- [4] Alisah Lusi, M. R. (2018). Memahami Pengalaman *Cyberbullying* Pada Remaja. Studi Fenomenologis Memahami, 1(1), 1–12.
- [5] Liu, B. (2015). *Sentiment analysis: Mining opinions, sentiments, and emotions. Sentiment analysis: Mining Opinions, Sentiments, and Emotions*, May, 1–367. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139084789>
- [6] Chadwick, S. (n.d.). Impacts of *Cyberbullying*, Resilience in and Emotional Building Social Schools.
- [7] Instagram. (n.d.). <https://id.wikipedia.org/wiki/Instagram>
- [8] Maulana, A. (n.d.). Instagram Comments Scraper. <https://github.com/AgiMaulana/Instagram-Comments-Scraper>
- [9] Hypeauditor. (n.d.). Top Most Subscribed YouTube Channels In Indonesia. Retrieved August 24, 2020, from

- <https://hypeauditor.com/top-youtube-all-indonesia>
- [10] Naf'an, M. Z., Bimantara, A. A., Larasati, A., Risondang, E. M., & Nugraha, N. A. S. (2019). *Sentiment analysis of Cyberbullying* on Instagram User Comments. *Journal of Data Science and Its Applications*, 2(1), 88–98. <https://doi.org/10.21108/jdsa.2019.2.20>
- [11] anpandu. (n.d.). nolimit kamus. <https://github.com/nolimitid/nolimit-kamus>
- [12] Tripathy, A., Agrawal, A., & Rath, S. K. (2016). Classification of sentiment reviews using n-gram machine learning approach. *Expert Systems with Applications*, 57(October 2017), 117–126. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.03.028>
- [13] Meisaputri21. (2019). Indonesian-Twitter-Emotion-Dataset. <https://github.com/meisaputri21/Indonesian-Twitter-Emotion-Dataset>
- [14] Okkyibrohim. (2019). id-multi-label-hate-speech-and-abusive-language-detection. <https://github.com/okkyibrohim/id-multi-label-hate-speech-and-abusive-language-detection>.



# PEDOMAN PENULISAN JURNAL ULTIMATICS, ULTIMA INFOSYS, DAN ULTIMA COMPUTING

## 1. Kriteria Naskah

- Naskah belum pernah dipublikasikan atau tidak dalam proses penyuntingan di jurnal berkala lainnya.
- Naskah yang dikirimkan dapat berupa naskah hasil penelitian atau konseptual.

## 2. Pengetikan Naskah

- Naskah diketik dengan jarak spasi antar baris 1 pada halaman ukuran A4 (21 cm x 29,7 cm), margin kiri-atas 3 cm dan kanan-bawah 2 cm, dengan jenis tulisan Times New Roman.
- Naskah dapat ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris.
- Jumlah halaman untuk tiap naskah dibatasi dengan jumlah minimal 4 halaman dan maksimal 8 halaman.

## 3. Format Naskah

- Komposisi naskah terdiri dari Judul, Abstrak, Kata Kunci, Pendahuluan, Metode, Hasil Penelitian dan Pembahasan, Simpulan, Lampiran, Ucapan Terima Kasih, dan Daftar Pustaka.
- Judul memiliki jumlah kata maksimal 15 kata dalam Bahasa Indonesia atau maksimal 12 kata dalam Bahasa Inggris (termasuk subjudul bila ada).
- Abstrak ditulis dengan Bahasa Inggris paling banyak 200 kata, meskipun bahasa yang digunakan dalam penyusunan naskah adalah Bahasa Indonesia. Isi abstrak sebaiknya mengandung argumentasi logis, pendekatan pemecahan masalah, hasil yang dicapai, dan simpulan singkat.
- Kata Kunci ditulis dengan Bahasa Inggris dalam satu baris, dengan jumlah kata antara 4 sampai 6 kata.
- Pendahuluan berisi latar belakang dan tujuan penelitian.
- Metode dapat diuraikan secara terperinci dan dibedakan menjadi beberapa bab maupun subbab yang terpisah.
- Hasil dan Pembahasan disajikan secara sistematis sesuai dengan tujuan penelitian.
- Simpulan menyajikan intisari hasil penelitian yang telah dilaksanakan. Saran pengembangan untuk penelitian selanjutnya juga dapat diberikan di sini.

- Lampiran dan Ucapan Terima Kasih dapat dijabarkan setelah Simpulan secara singkat dan jelas.
- Daftar Pustaka yang dirujuk dalam naskah harus dituliskan di bagian ini secara kronologis berdasarkan urutan kemunculannya. Cara penulisannya mengikuti cara penulisan jurnal dan transaction IEEE.
- Template naskah telah disediakan dan dapat diminta dengan menghubungi surel redaksi.

## 4. Penulisan Daftar Pustaka

- Artikel Ilmiah:  
N. Penulis, "Judul artikel ilmiah," *Singkatan Nama Jurnal*, vol. x, no. x, hal. xxx-xxx, Sept. 2013.
- Buku  
N. Penulis, "Judul bab di dalam buku," di dalam *Judul dari Buku*, edisi x. Kota atau Negara Penerbit: Singkatan Nama Penerbit, tahun, bab x, subbab x, hal. xxx-xxx.
- Laporan  
N. Penulis, "Judul laporan," *Singkatan Nama Perusahaan, Kota Perusahaan, Singkatan Nama Negara, Laporan xxx, tahun*.
- Buku Manual/ *handbook*  
*Nama dari Buku Manual*, edisi x, *Singkatan Nama Perusahaan, Kota Perusahaan, Singkatan Nama Negara, tahun*, hal. xxx-xxx.
- Prosiding  
N. Penulis, "Judul artikel," di dalam *Nama Konferensi Ilmiah*, Kota Konferensi, *Singkatan Nama Negara* (jika ada), tahun, hal. xxx-xxx.
- Artikel yang Disajikan dalam Konferensi  
N. Penulis, "Judul artikel," disajikan di *Nama Konferensi, Kota Konferensi, Singkatan Nama Negara, tahun*.
- Paten  
N. Penulis, "Judul paten," HKI xxxxxx, 01 Januari 2014.
- Tesis dan Disertasi  
N. Penulis, "Judul tesis," M.Sc. thesis, *Singkatan Departemen, Singkatan*

Universitas, Kota Universitas, Singkatan Nama Negara, tahun.

N. Penulis, "Judul disertasi," Ph.D. dissertation, Singkatan Departemen, Singkatan Universitas, Kota Universitas, Singkatan Nama Negara, tahun.

- Belum Terbit  
N. Penulis, "Judul artikel," belum terbit.

N. Penulis, "Judul artikel," Singkatan Nama Jurnal, proses cetak.

- Sumber online  
N. Penulis. (tahun, bulan tanggal). Judul (edisi) [Media perantara]. Alamat situs: [http://www.\(URL\)](http://www.(URL))

N. Penulis. (tahun, bulan). Judul. Jurnal [Media perantara]. *volume(issue)*, halaman jika ada. Alamat situs: [http://www.\(URL\)](http://www.(URL))

Catatan: media perantara dapat berupa media online, CD-ROM, USB, dan sebagainya.

#### 5. Pengiriman Naskah Awal

- Para penulis dapat mengirimkan naskah hasil penelitiannya dalam bentuk .doc atau .pdf melalui surel ke [umnjurnal@gmail.com](mailto:umnjurnal@gmail.com) dengan subjek sesuai Jurnal yang dipilih.
- Seluruh isi naskah yang dikirimkan harus memenuhi syarat dan ketentuan yang ditentukan.
- Kami akan menjaga segala kerahasiaan dan Hak Cipta karya Anda.
- Sertakan biodata penulis pertama yang lengkap, meliputi nama, alamat kantor, alamat penulis, telpon kantor/ rumah dan hp, serta No NPWP (bagi yang memiliki NPWP).

#### 6. Penilaian Naskah

- Seluruh naskah yang diterima akan melalui serangkaian tahap penilaian yang melibatkan mitra bestari.
- Setiap naskah akan direview oleh minimal 2 orang mitra bestari.
- Rekomendasi dari mitra bestari yang akan menentukan apakah sebuah naskah diterima, diterima dengan revisi minor, diterima dengan revisi major, atau ditolak.

#### 7. Pengiriman Naskah Final

- Naskah yang diterima untuk diterbitkan akan diinformasikan melalui surel redaksi.
- Penulis berkewajiban memperbaiki setiap kesalahan yang ditemukan sesuai saran dari mitra bestari.
- Naskah final yang telah direvisi dapat dikirimkan kembali ke surel redaksi beserta hasil scan Copyright Transfer Form yang telah ditandatangani.

#### 8. Copyright dan Honorarium

- Penulis yang naskahnya dimuat harus membaca dan menyetujui isi Copyright Transfer Form kepada redaksi.
- Copyright Transfer Form harus ditandatangani oleh penulis pertama naskah.
- Naskah yang dimuat akan mendapatkan honorarium sebesar Rp 1.000.000,- per naskah, setelah dipotong pajak 2.5% (bila penulis pertama yang memiliki NPWP) dan 3% (tanpa NPWP).
- Honorarium akan ditransfer ke rekening penulis pertama (tidak dapat diwakilkan) paling lambat 2 minggu setelah jurnal naik cetak dan siap didistribusikan.
- Penulis yang naskahnya dimuat akan mendapatkan copy jurnal sebanyak 2 eksemplar.

#### 9. Biaya Tambahan

- Permintaan tambahan copy jurnal harus dibeli seharga Rp 50.000,- per copy.
- Permintaan penambahan jumlah halaman dalam naskah (maksimal 8 halaman) akan dikenai biaya sebesar Rp 25.000,- per halaman.

#### 10. Alamat Redaksi

d.a. Koordinator Riset  
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi  
Universitas Multimedia Nusantara  
Gedung Rektorat Lt.6  
Scientia Garden, Jl. Boulevard Gading Serpong,  
Tangerang, Banten -15333  
Surel: [ftijurnal@umn.ac.id](mailto:ftijurnal@umn.ac.id)

# Judul Paper

Sub Judul (jika diperlukan)

Nama Penulis A<sup>1</sup>, Nama Penulis B<sup>2</sup>, Nama Penulis C<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Baris pertama (dari afiliasi): nama departemen organisasi, nama organisasi, kota, negara  
Baris kedua: alamat surel jika diinginkan

<sup>2</sup> Baris pertama (dari afiliasi): nama departemen organisasi, nama organisasi, kota, negara  
Baris kedua: alamat surel jika diinginkan

Diterima dd mmmmm yyyy

Disetujui dd mmmmm yyyy

**Abstract**—This electronic document is a “live” template which you can use on preparing your paper. Use this document as a template if you are using Microsoft Word 2007 or later. Otherwise, use this document as an instruction set. Do not use symbol, special characters, or Math in Paper Title and Abstract. Do not cite references in the abstract.

**Index Terms**—enter key words or phrases in alphabetical order, separated by commas

## I. PENDAHULUAN

Dokumen ini, dimodifikasi dalam MS Word 2007 dan disimpan sebagai dokumen Word 97-2003, memberikan panduan yang diperlukan oleh penulis untuk mempersiapkan dokumen elektroniknya. Margin, lebar kolom, jarak antar baris, dan jenis-jenis format lainnya telah disisipkan di sini. Penulis berkewajiban untuk memastikan dokumen yang dipersiapkannya telah memenuhi format yang disediakan.

Isi Pendahuluan mengandung latar belakang, tujuan, identifikasi masalah dan metode penelitian yang dipaparkan secara tersirat (implisit). Kecuali bab Pendahuluan dan Simpulan, penulisan judul bab sebaiknya eksplisit sesuai dengan isi yang dijelaskan, tidak harus implisit dinyatakan sebagai Dasar Teori, Perancangan, dan sebagainya.

## II. PENGGUNAAN YANG TEPAT

### A. Memilih Template

Pertama, pastikan Anda memiliki *template* yang tepat untuk artikel Anda. *Template* ini ditujukan untuk Jurnal ULTIMATICS, ULTIMA InfoSys, dan ULTIMA Computing. *Template* ini menggunakan ukuran kertas A4.

### B. Mempertahankan Keutuhan Format

*Template* ini digunakan untuk mem-format artikel dan *style* isi artikel Anda. Seluruh margin, lebar kolom, jarak antar baris, dan jenis tulisan telah diberikan, jangan diubah.

## III. PERSIAPKAN ARTIKEL ANDA

Sebelum Anda mulai mem-format artikel Anda, tulislah terlebih dahulu artikel Anda dan simpan sebagai *text file* lainnya. Setelah selesai baru lakukan pencocokkan *style* dokumen. Jangan tambahkan nomor halaman di bagian manapun dari dokumen ini. Perhatikan pula beberapa hal berikut saat melakukan pengecekan tulisan.

### A. Singkatan

Definisikan singkatan pada saat pertama kali digunakan di dalam isi tulisan, walaupun singkatan tersebut telah didefinisikan di dalam abstrak. Singkatan seperti IEEE, SI, MKS, CGS, sc, dc, dan rms tidak harus didefinisikan. Singkatan yang menggunakan tanda titik tidak boleh diberi spasi, seperti “C.N.R.S.”, bukan “C. N. R. S.” Jangan gunakan singkatan di dalam Judul Artikel atau Judul Bab, kecuali tidak dapat dihindari.

### B. Unit

- Gunakan baik SI (MKS) atau CGS sebagai unit primer.
- Jangan menggabungkan kepanjangan dan singkatan dari unit, yang tepat seperti “Wb/m<sup>2</sup>” atau “webers per meter persegi,” bukan “webers/m<sup>2</sup>.”
- Gunakan angka nol di depan suatu bilangan desimal, seperti “0,25” bukan “.25.”

### C. Persamaan

Format persamaan merupakan suatu pengecualian di dalam spesifikasi *template* ini. Anda harus menentukan apakah akan menggunakan jenis tulisan Times New Roman atau Symbol (jangan jenis tulisan yang lain). Bila Anda membuat beberapa persamaan berbeda, akan lebih baik bila Anda mempersiapkan persamaan tersebut sebagai gambar dan menyisipkannya ke dalam artikel Anda setelah diberi *style*.

Beri penomoran untuk persamaan Anda secara berurutan. Nomor persamaan berada dalam tanda kurung seperti (1), dan diletakkan pada bagian kanan dengan menggunakan suatu *right tab stop*.

$$\int_0^{r_2} F(r, \phi) dr d\phi = [\sigma r_2 / (2\mu_0)] \quad (1)$$

Perhatikan bahwa persamaan di atas diposisikan di bagian tengah dengan menggunakan suatu *center tab stop*. Pastikan bahwa simbol-simbol yang digunakan dalam persamaan Anda didefinisikan sebelum atau sesudah persamaan. Gunakan “(1),” bukan “Persamaan (1),” kecuali pada awal sebuah kalimat, seperti “Persamaan (1) merupakan ....”

#### D. Beberapa Kesalahan Umum

- Perhatikan tata cara penulisan Bahasa Indonesia yang benar, perhatikan penggunaan kata depan dan kata sambung yang tepat, seperti “di depan” dan “disampaikan”.
- Kata-kata asing yang belum diserap ke dalam Bahasa Indonesia dapat dicetak miring, atau diberi garis bawah, atau dicetak tebal (pilih salah satu), seperti “*italic*”, “underlined”, “**bold**”.
- Prefiks seperti “non”, “sub”, “micro”, “multi”, dan “ultra” bukan kata yang berdiri sendiri, oleh karenanya harus digabung dengan kata yang mengikutinya, biasanya tanpa tanda hubung, seperti “subsistem”.

#### IV. MENGGUNAKAN TEMPLATE

Setelah naskah artikel Anda selesai di-*edit*, artikel Anda dapat dipersiapkan untuk *template*. Gandakan template ini dengan menggunakan perintah Save As dan simpan dengan penamaan berikut:

- ULTIMATICS\_namaPenulis1\_judulArtikel.
- ULTIMAInfoSys\_namaPenulis1\_judulArtikel.
- ULTIMAComputing\_namaPenulis1\_judulArtikel.

Selanjutnya Anda dapat meng-*import* artikel Anda dan mempersiapkannya sesuai *template* yang diberikan. Perhatikan beberapa hal berikut pada saat melakukan pengecekan.

##### A. Penulis dan Afiliasi

*Template* ini didesain untuk tiga penulis dengan dua afiliasi yang berbeda. Penamaan afiliasi yang sama tidak perlu berulang, cukup afiliasi yang berbeda yang ditambahkan. Berikan alamat surel resmi afiliasi atau penulis jika diinginkan.

##### B. Penamaan Judul Bab dan Subbab

Bab merupakan suatu perangkat organisatorial yang memandu pembaca untuk membaca isi artikel

Anda. Terdapat dua jenis bab: bab utama (bab) dan subbab.

Bab utama mengidentifikasi komponen-komponen yang berbeda dalam artikel Anda dan tidak memiliki hubungan isi yang erat satu sama lainnya. Sebagai contoh PENDAHULUAN, DAFTAR PUSTAKA, dan UCAPAN TERIMA KASIH. Penulisan judul bab utama menggunakan huruf kapital dan penomoran angka Romawi.

Subbab merupakan isi yang dijabarkan lebih terstruktur dan memiliki relasi yang kuat. Penamaan subbab ditulis dengan menggunakan cara penulisan judul kalimat utama (*Capitalize Each Word*) dan penomorannya menggunakan huruf alfabet kapital secara berurutan. Untuk subsubbab, penamaan dan penomorannya mengikuti cara penamaan dan penomoran subbab diikuti angka Arab, seperti “A.1 Penulis”, “A.1.1 Afiliasi Penulis”.

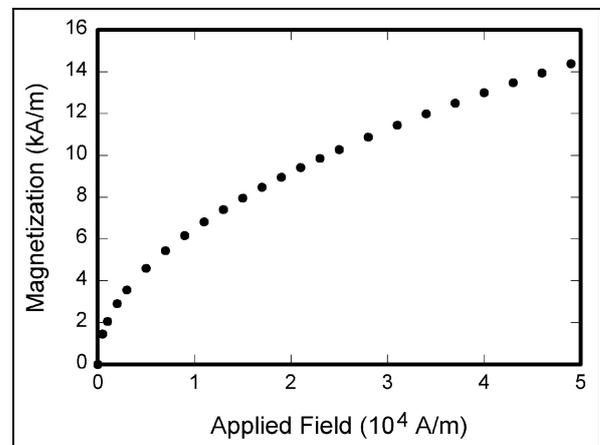
##### C. Gambar dan Tabel

Letakkan gambar dan tabel di atas atau di bawah kolom. Hindari posisi di tengah kolom. Gambar dan tabel yang besar dapat mengambil area dua kolom menjadi satu kolom. Judul gambar harus diletakkan di bawah gambar, sedangkan judul tabel harus diletakkan di atas tabel. Masukkan gambar dan tabel setelah mereka dirujuk di dalam isi artikel.

Tabel 1. Contoh tabel

Table Head	Table Column Head		
	Table column subhead	Subhead	Subhead
copy	More table copy		

Penamaan judul gambar dan tabel menggunakan cara penulisan kalimat biasa (*Sentence case*). Berikan jarak baris sebelum dan sesudah gambar atau tabel dengan kalimat penyertanya.



Gambar 1. Contoh gambar

## V. SIMPULAN

Bagian simpulan bukan merupakan keharusan. Meskipun suatu simpulan dapat memberikan gambaran mengenai intisari artikel Anda, jangan menduplikasi abstrak sebagai simpulan Anda. Sebuah simpulan dapat menekankan pada pentingnya penelitian yang Anda lakukan atau saran pengembangan penelitian selanjutnya yang dapat dikerjakan.

## LAMPIRAN

Jika diperlukan, Anda dapat menyisipkan lampiran-lampiran yang digunakan dalam artikel Anda sebelum UCAPAN TERIMA KASIH.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Di bagian ini Anda dapat memberikan pernyataan atau ungkapan terima kasih pada pihak-pihak yang telah membantu Anda dalam pelaksanaan penelitian yang Anda lakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

Untuk penamaan daftar pustaka, gunakan tanda kurung siku, seperti [1], secara berurutan dari awal rujukan dilakukan. Untuk merujuknya dalam kalimat, cukup gunakan [2], bukan “Rujukan [3]”, kecuali di awal sebuah kalimat, seperti “Rujukan [3] menggambarkan ....”

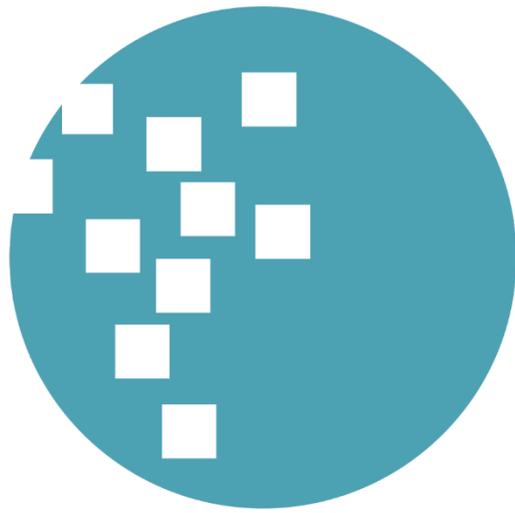
Penomoran catatan kaki dilakukan secara terpisah dengan *superscripts*. Letakkan catatan kaki tersebut di

bawah kolom dimana catatan kaki tersebut dirujuk. Jangan letakkan catatan kaki di dalam daftar pustaka.

Kecuali terdapat enam atau lebih penulis, jabarkan nama penulis tersebut satu-satu, jangan gunakan “dkk”. Artikel yang belum diterbitkan, meskipun sudah dikirim untuk diterbitkan, harus ditulis “belum terbit” [4]. Artikel yang sudah dikonfirmasi untuk diterbitkan, namun belum terbit, harus ditulis “proses cetak” [5]. Gunakan cara penulisan kalimat (*Sentence case*) untuk penulisan judul artikel.

Untuk artikel yang diterbitkan dalam jurnal terjemahan, tuliskan terlebih dahulu rujukan hasil terjemahannya, diikuti dengan jurnal aslinya [6].

- [1] G. Eason, B. Noble, dan I.N. Sneddon, “On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions,” *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, vol. A247, hal. 529-551, April 1955.
- [2] J. Clerk Maxwell, *A Treatise on Electricity and Magnetism*, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, hal.68-73.
- [3] I.S. Jacobs dan C.P. Bean, “Fine particles, thin films and exchange anisotropy,” in *Magnetism*, vol. III, G.T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963, hal. 271-350.
- [4] K. Elissa, “Title of paper if known,” belum terbit.
- [5] R. Nicole, “Title of paper with only first word capitalized,” *J. Name Stand. Abbrev.*, proses cetak.
- [6] Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, dan Y. Tagawa, “Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface,” *IEEE Transl. J. Magn. Japan*, vol. 2, hal. 740-741, Agustus 1987 [Digests 9th Annual Conf. Magnetism Japan, hal. 301, 1982].
- [7] M. Young, *The Technical Writer’s Handbook*. Mill Valley, CA: University Science, 1989.



**UMN**

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

ISSN 2085-4579



9 772085 457000



Universitas Multimedia Nusantara  
Scientia Garden Jl. Boulevard Gading Serpong, Tangerang  
Telp. (021) 5422 0808 | Fax. (021) 5422 0800